

# POLIETILENO DE ULTRA ALTO PESO MOLECULAR – UHMWPE - SHP

REDUZCA SUS TIEMPOS DE INACTIVIDAD  
E INCREMENTE SU RENDIMIENTO



SHANDONG HAOHUA PIPE INDUSTRY CO.,LTD  
Quality backbone, extraordinary achievements

**ECOMEX**  
Perú Trade

# QUE ES EL UHMWPE ?

- El polietileno de ultra alto peso molecular o uhmwpe, es un termoplástico industrial de ingeniería , semicristalino blanquecino y realmente opaco con un peso molecular extremadamente alto con mas de 3 millones de viscosidad media según ASTM D2040, 10 veces mas en promedio que el HDPE, que solo puede ser transformado por sinterización de polvo a altas presiones y temperaturas.
- Las Tubería UHMWPE tienen un rendimiento superior sobre los tubos de HDPE convencional y acero al carbono, tal como muy alta resistencia al desgaste por abrasión, resistencia al impacto, excelente resistencia a la presión interna, alta resistencia al estrés ambiental (grietas), intrínsecamente auto-lubricante, anti-adhesión, resistencia a bajas temperaturas y excelente resistencia química.

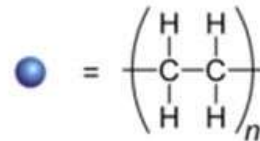
# PESO MOLECULAR DEL UHMWPE

El UHMWPE es un polímero de polietileno con un peso molecular medio mayor a 3.100.000 a 4.500.000 tal como se define por la norma ASTM D4020. Este peso molecular esta muy por encima del peso molecular de la mayoría de los polímeros típicos que van entre 400.000 y 1.000.000 lo que le valió el título de Polietileno de Ultra Alto Peso Molecular.

EL UHMWPE SE COMPONE DE CADENAS EXTREMADAMENTE LARGAS DE MOLÉCULAS DE POLIETILENO ALINEADAS EN LA MISMA DIRECCIÓN Y ENTRELAZADAS O SOLAPADAS UNAS CON OTRAS, LO CUAL LE CONFIERE SU GRAN FORTALEZA.

## Molecular Weight

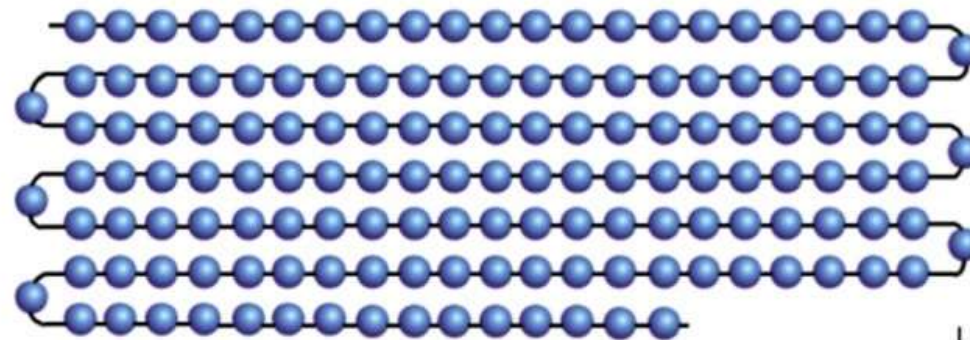
Screen Shot 2012-04-05 at 6.05.42 AM



Where n = 1,000 repeat units



Conventional HDPE



UHMWPE

# PESO MOLECULAR DE LOS POLIETILENOS

- La clasificación de los polietilenos según su peso molecular es la siguiente :
- HDPE (Polietileno de Alta Densidad): 100,000 - 400,000 g/mol
- HMWHDPE (Polietileno de Alta densidad de Alto Peso Molecular): 500,000 – 1'999,999 g/mol
- VHMWHDPE (Polietileno de Alta Densidad de Muy Alto Peso Molecular): 2'000,000 -3'100,000 g/mol
- UHMWPE (Polietileno de Ultra Alto Peso Molecular) : Mayor a 3'100,000 g/mol

# COMPARACION EE.TT DEL UHMWPE VERSUS OTROS MATERIALES

| PROPIEDAD                       | METODO PRUEBA   | UNID.              | TUBO UHMWPE     | TUBO HDPE | TUBO ACERO      |
|---------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------|-----------------|
| Viscosidad Media - MW           | ISO 1628-3      | 104 g / mol        | 500 - 1050      | < 50      | -               |
| Temperatura Fusión              | ISO 11357-3     | °C                 | 136             | 129       | 1410            |
| Densidad                        | ISO 1183-1-2004 | g /cm <sup>3</sup> | 0.935 – 0.945   | > 0.940   | 7.8             |
| Resistencia a la tracción       | ISO 527         | Mpa                | > 39            | <25       | 550             |
| Fuerza de rendimiento           | ISO 527         | Mpa                | > 22            | <20       | >245            |
| Alargamiento a la tracción      | ISO 527         | %                  | > 250           | > 350     | 20              |
| Resistencia al impacto          | ISO 179         | Kj/m <sup>2</sup>  | No hay fractura | < 27      | No hay fractura |
| Dureza Rockwell                 | ISO 2039-2      | R                  | 40              | 33        | 45(C)           |
| Coefficiente de Fricción        | ISO 8295        | -                  | 0.05- 0.11      | 0.28      | 0.58            |
| Índice de desgaste por abrasión | -               | -                  | 1               | 5         | 10              |
| Incrustamiento                  | -               | -                  | No existe       | Ligero    | Alto            |
| Resistencia a la corrosión      | -               | -                  | Excelente       | Común     | Mala            |

# GRANULOMETRIA COMPARADA ENTRE RESINAS DE UHMWPE / HDPE

RESINA DE UHMWPE



RESINA DE HDPE





# RESINA DE UHMWPE DE SHP

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

- GUR X205 PARA PESOS MOLECULARES MAYORES A 5,6 MILLONES G/MOL
- GUR X201 PARA PESOS MOLECULARES MAYORES A 6,7 MILLONES G/MOL
- GUR 4150 PARA PESOS MOLECULARES MAYORES A 8,7 MILLONES G/MOL
- TICONA ES UN PRODUCTO DE CELANESE CORPORATION ES UN PRODUCTO DE ORIGEN Y FABRICACIÓN NORTEAMERICANA.

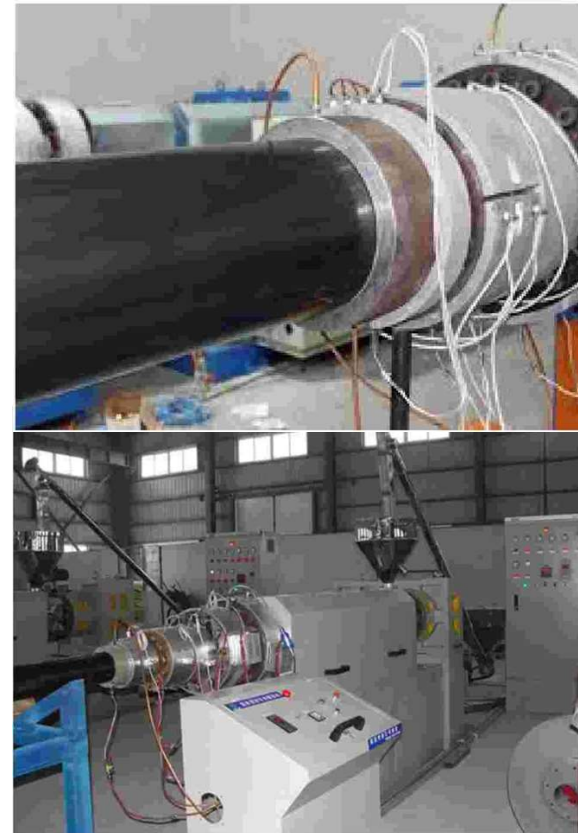


# EXTRUSION DEL UHMWPE

## CARACTERISTICAS :

- EL COSTO DE LA MATERIA PRIMA DEL UHMWPE ES EN PROMEDIO UN 50% MAS COSTOSA QUE EL HDPE VIRGEN, Y 60% MAS QUE LA RECICLADA.
- LA EXTRUSIÓN DEL UHMWPE REQUIERE EXTRUSORAS Y CABEZALES ESPECIALES QUE GENERAN ALTAS PRESIONES Y TEMPERATURAS REQUERIDAS PARA EL TRABAJO DEL MISMO.
- A MAYOR PESO MOLECULAR DE LA MATERIA PRIMA, LA EXIGENCIA DE TEMPERATURA Y PRESIÓN ES MAYOR, Y LA VELOCIDAD DE EXTRUSIÓN ES MAS LENTA.
- MIENTRAS QUE EL HDPE SE EXTRUYE A UNA VELOCIDAD PROMEDIO ENTRE 3 A 20M/MIN , EL UHMWPE SE HACE A 12M/H

## EXTRUSORAS ALTA PRESION







- VENTAJAS DE LAS  
TUBERIAS DE  
UHMWPE

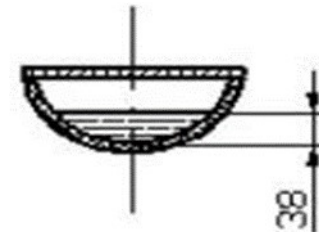
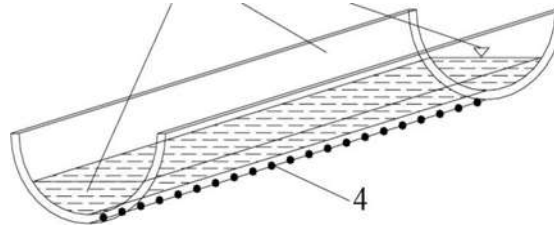
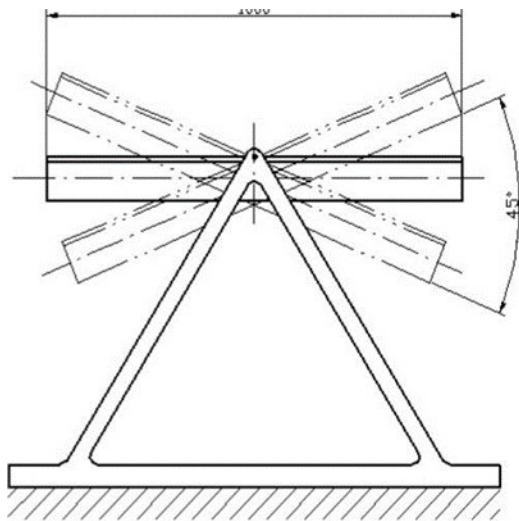
# 1.- EXTRAORDINARIA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASION

- EL UHMWPE ES EL PLÁSTICO CON MAYOR RESISTENCIA AL DESGASTE , INCLUSO SUPERIOR AL ACERO Y OTROS PLÁSTICOS DE INGENIERÍA.
- EL ÍNDICE RELATIVO DE ABRASIÓN DEL UHMWPE ES  $1/5$  DEL HDPE ,Y  $1/10$  DEL ACERO AL CARBONO.
- LA RESISTENCIA AL DESGASTE DEL UHMWPE ES PROPORCIONAL A SU PESO MOLECULAR, A MAYOR PESO, MAYOR RESISTENCIA.
- EL UHMWPE TIENE UNA ALTA RESISTENCIA MECANICA QUE SE MANIFIESTA EN SUS ALTOS VALORES DE TRACCION, RIGIDEZ, DUREZA, TENACIDAD, FLEXIBILIDAD , ASI COMO UNA ALTA RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO. (NO REQUIERE CAMA DE ARENA).
- **EL UHMWPE PUEDE OPERAR CON ALTAS PRESIONES POR PROLONGADOS PERIODOS DE TIEMPO.**

# INDICE COMPARATIVO RELATIVO DE DESGASTE POR ABRASION

| MATERIAL                  | INDICE |
|---------------------------|--------|
| UHMWPE                    | 10     |
| POLIURETANO (D-70)        | 27     |
| HDPE                      | 50     |
| ACERO INOXIDABLE AISI 304 | 84     |
| ACERO AL CARBON           | 100    |
| CAUCHO DURO DE NEOPRENE   | 800    |

# PRUEBA DE RESISTENCIA AL DESGASTE-DARMSTADT



## 2.- MUY ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO

- LA RESISTENCIA AL IMPACTO DEL UHMWPE ES LA MAS ALTA ENTRE TODOS LOS PLÁSTICOS, DOS VECES MAS QUE EL PC Y CINCO MAS QUE EL ABS.
- A TEMPERATURA AMBIENTE RESISTE ENTRE 5 A 10 VECES MAS AL IMPACTO QUE EL PE 100, Y SI ESTA ES DE -30°C SU RESISTENCIA ES DE 10 A 16 VECES MAYOR.
- EL UHMWPE SOPORTA SIN NINGÚN PROBLEMA EL IMPACTO DE GOLPE DE ARIETE AL MOMENTO DE ENCENDER LA ESTACIÓN DE BOMBEO.

| MATERIAL                     | UHMWPE | NYLON | PC    | ABS | LDPE/HDPE | ACERO AISI 1045 |
|------------------------------|--------|-------|-------|-----|-----------|-----------------|
| Resistencia al impacto Kj/m2 | 120    | 20    | 70-80 | 20  | 15/18     | 350             |

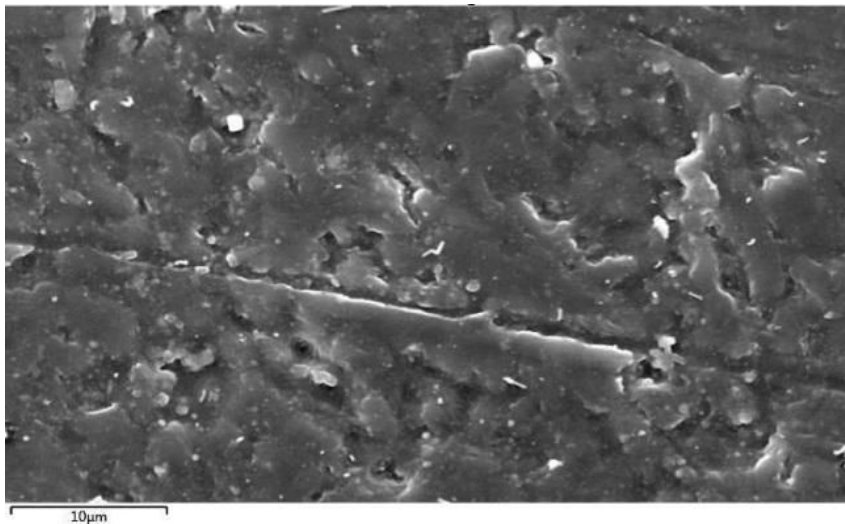
# 3.- MUY BAJO COEFICIENTE DE FRICCIÓN

- LAS PAREDES INTERNAS DEL UHMWPE SON EXTREMADAMENTE SUAVES, SOLAMENTE SUPERADAS POR EL TEFLÓN – PTFE.
- EL BAJO COEFICIENTE DE FRICCIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA TUBERÍA DEBIDO A SU MUY POCA RUGOSIDAD DE RA 0,00022  $\mu\text{M}$  VERSUS 0,01 -0,05  $\mu\text{M}$  DEL HDPE Y 0,1 DEL ACERO, DA COMO RESULTADO UNA MÍNIMA PERDIDA DE CARGA Y UNA MAYOR VELOCIDAD DE FLUJO.
- AL SER UN TERMOPLÁSTICO NO PRESENTA CORROSIÓN AMBIENTAL, QUÍMICA, GALVÁNICA, NI ATAQUES ELECTROLÍTICOS, NO FORMA COLONIAS DE BACTERIAS, LÍQUENES, NI HONGOS, POR LO QUE NO HAY PRESENCIA DE ADHERENCIAS O INCRUSTACIONES ORGÁNICAS E INORGÁNICAS.
- FACILITA EL CALCULO HIDRÁULICO AL PODER UTILIZAR TUBERÍAS DE MENOR DIÁMETRO CON RESPECTO A LAS DE HDPE Y ACERO.
- LA PERDIDA DE ENERGÍA ES DE  $\frac{1}{3}$  DEL HDPE, LA CONDUCCIÓN CON EL MISMO CAUDAL A FLUJO CONSTANTE Y A UNA MAYOR VELOCIDAD PERMITE AHORROS EN EL BOMBEO DE HASTA UN 30%.

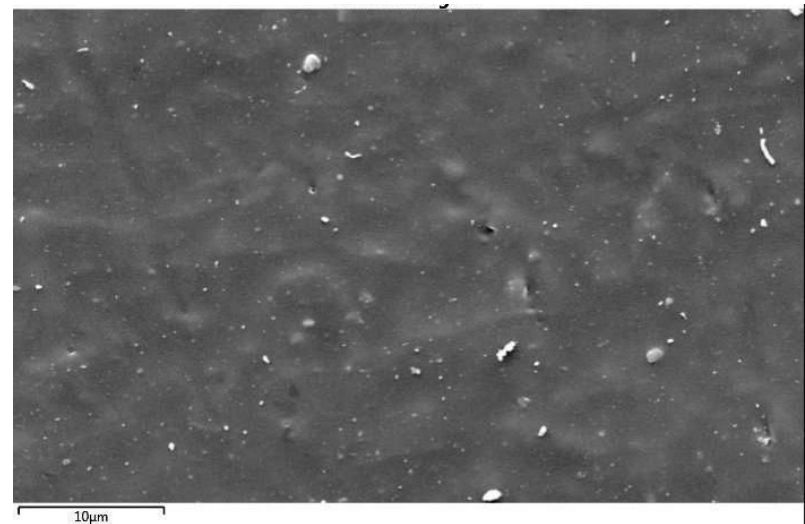


# COMPARACION DE RUGOSIDAD DE SUPERFICIES ENTRE UHMWPE Y HDPE - AMPLIACION DE 5000X

HDPE



UHMWPE



- Teflon pipe (Static) = 0.04
- UHMWPE pipe (Dynamic) = 0.14
- UHMWPE pipe (Static) = 0.16
- HDPE pipe (Static) = 0.25
- Steel pipe (Static) = 0.8

# NIVEL DE INCRUSTAMIENTO COMPARATIVO VS HDPE

TUBERIA HDPE



TUBERIA UHMWPE



# NIVEL DE INCRUSTAMIENTO COMPARATIVO VS ACERO

TUBERIA DE ACERO AL CARBONO



TUBERIA DE UHMWPE



## 4.- ALTA FLEXIBILIDAD Y RESILIENCIA

- DADAS SUS LARGAS CADENAS MOLECULARES EL UHMWPE SE PUEDE DOBLAR FORMANDO UN RADIO UN MINIMO DE 30 VECES SU DIAMETRO EXTERNO.
- ESTA ALTA FLEXIBILIDAD Y RESILIENCIA PERMITE A LAS TUBERIAS DE UHMPE , ABSORVER GOLPES DE ARIETE, VIBRACIONES Y TENSIONES CAUSADAS POR EL MOVIMIENTO DEL SUELO.
- ESTO HACE QUE LOS TUBOS DE UHMWPE SEAN PARTICULARMENTE UTILES EN INSTALACIONES MARINAS Y SUBMARINAS CON ALTO MOVIMIENTO, HUNDIMIENTOS DE MINAS Y AREAS PROPENSAS A TERREMOTOS.
- LA GRAN RESISTENCIA MECANICA DEL UHMWPE RESISTE MUY BIEN LAS CARGAS PUNTUALES DEL TERRENO, COMO PIEDRAS FILOSAS, ADAPTANDOSE A CUALQUIER TIPO DE TERRENO , CLIMA Y TEMPERATURA. NO REQUIERE EN SU INSTALACION ENTERRADA EL USO DE UNA CAMA DE ARENA. VA DIRECTAMENTE SOBRE EL SUELO.

## 5.- BUENA ESTABILIDAD QUIMICA

- EL UHMWPE ES RESISTENTE A LA CORROSIÓN AMBIENTAL, QUÍMICA Y GALVÁNICA ASÍ COMO A LA ACCIÓN ELECTROLÍTICA, SOPORTA ÁCIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS, SALES, ÁLCALIS, DISOLVENTES ORGÁNICOS (EXCEPTO NAFTALENO), Y ALGUNOS OTROS SOLVENTES RAROS, ES UN MATERIAL INERTE. ES ATOXICO Y NO CONTAMINA EL FLUIDO A TRANSPORTAR ES APTO PARA LA CONDUCCIÓN DE ALIMENTOS DE CONSUMO HUMANO, TIENE LA APROBACIÓN DE LA FDA.
- ES CONSIDERADO UN BIOMATERIAL PORQUE PUEDE SER USADO EN LA FABRICACIÓN DE PRÓTESIS DE REEMPLAZO EN ARTICULACIONES EN EL CUERPO HUMANO.



# GUIA DE RESISTENCIA QUIMICA DEL UHMWPE

**Table 3 UHMWPE chemical resistance of dumbbell-type test specimens after 30 days**

+, resistant (mechanical properties not appreciably affected); —, not resistant (decrease in yield stress and ultimate tensile strength greater than 20%); X, limited resistance decrease in yield stress and ultimate tensile strength less than 20%

| Reagent                                    | Temperature      |                   |                   | Reagent  | Temperature      |                   |                   |
|--|------------------|-------------------|-------------------|--|------------------|-------------------|-------------------|
|  | 20 °C<br>(68 °F) | 50 °C<br>(122 °F) | 80 °C<br>(176 °F) |  | 20 °C<br>(68 °F) | 50 °C<br>(122 °F) | 80 °C<br>(176 °F) |
| <b>Inorganic acids</b>                     |                  |                   |                   | <b>Hydrocarbons and halogenated hydrocarbons</b> |                  |                   |                   |
| Chromic acid (80%)                         | +                | +                 | X                 | Benzene  | X                | X                 |                   |
| Hydrochloric acid (concentrated)           | +                | +                 | +                 | Carbon tetrachloride                             | X                |                   |                   |
| Hydrocyanic acid                           | +                | +                 | +                 | Cyclohexane                                      | +                | +                 |                   |
| Hydrofluoric acid                          | +                | +                 |                   | Dichloroethylene                                 | —                | —                 |                   |
| Nitric acid (concentrated)                 | —                | —                 | —                 | Diesel oil                                       | +                | +                 | X                 |
| Nitric acid (50%)                          | X                | —                 | —                 | n-heptane  | +                | +                 |                   |
| Nitric acid (20%)                          | +                | +                 | X                 | Petroleum ether                                  | +                |                   |                   |
| Phosphoric acid (85%)                      | +                | +                 | +                 | Trichloroethylene                                | X                | —                 |                   |
| Sulfuric acid (concentrated)               | +                | —                 | —                 | Toluene  | X                | —                 |                   |
| Sulfuric acid (75%)                        | +                | X                 | X                 | White spirit                                     | +                | X                 |                   |
| Sulfuric acid (50%)                        | +                | +                 | +                 | Xylene   | X                | X                 | —                 |
| <b>Alkalies</b>                            |                  |                   |                   | <b>Alcohols, ketones, ester and amines</b>       |                  |                   |                   |
| Aqueous ammonia                            | +                | +                 |                   | Acetone  | +                | +                 |                   |
| Potassium hydroxide solution               | +                | +                 | +                 | Aniline  | +                | +                 | X                 |
| Sodium hydroxide solution                  | +                | +                 | +                 | Benzyl alcohol                                   | +                | +                 | +                 |
| <b>Aqueous solutions of inorganicsalts</b> |                  |                   |                   | Butyl alcohol                                    | +                | +                 | +                 |
| Aluminum chloride                          | +                | +                 | +                 | Cyclohexanol                                     | +                | +                 | +                 |
| Ammonium nitrate                           | +                | +                 | +                 | Ethanol  | +                | +                 |                   |
| Bleaching powder                           | +                | +                 | +                 | Ethyl acetate                                    | +                | +                 |                   |
| Calcium chloride                           | +                | +                 | +                 | Ethylene glycol                                  | +                | +                 | +                 |
| Sodium carbonate                           | +                | +                 | +                 | Glycerine  | +                | +                 | +                 |
| Sodium chloride                            | +                | +                 | +                 | Lauryl alcohol                                   | +                | +                 | +                 |
| Sodium hypochlorite                        | +                | +                 | +                 | Propyl alcohol                                   | +                | +                 | +                 |
| Zinc chloride                              | +                | +                 | +                 | <b>Miscellaneous</b>                             |                  |                   |                   |
| <b>Organic acids</b>                       |                  |                   |                   | Beer/Wine  | +                | +                 | +                 |
| Acetic acid (99%)                          | +                | +                 | X                 | Detergents in aqueous solution                   | +                | +                 | +                 |
| Acetic acid (10%)                          | +                | +                 | +                 | Distilled water                                  | +                | +                 | +                 |
| Butyric acid                               | +                | +                 | +                 | Hydrogen peroxide 30%<br>(perhydrol)             | +                | +                 |                   |
| Citric acid                                | +                | +                 | +                 | Linseed oil/olive oil                            | +                | +                 | +                 |
| Formic acid                                | +                | +                 |                   | Milk   | +                | +                 | +                 |
| Oleic acid                                 | +                | +                 | X                 | Seawater   | +                | +                 | +                 |



## 6.- AMPLIA GAMA DE RESISTENCIA TERMICA.

- El UHMWPE puede operar en el rango de temperaturas de  $-70^{\circ}\text{C}$  a  $82^{\circ}\text{C}$ .
- La temperatura de ablandamiento o deformación es mayor que la del HDPE y presenta una mayor estabilidad dimensional ante el cambio de temperaturas.

# 7.- LIBRE DE MANTENIMIENTO

- LA ALTA RESISTENCIA MECÁNICA DEL UHMWPE, SUMADA A SUS PROPIEDADES DE RESISTENCIA A LA CORROSIÓN EN TODAS SUS VARIANTES, SU EXTRAORDINARIA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN Y AL IMPACTO INCLUSO A TEMPERATURAS MUY POR DEBAJO DE CERO, ASÍ COMO SU MUY BAJO COEFICIENTE DE FRICCIÓN POR SU MUY BAJA RUGOSIDAD Y AUTOLUBRICACION, HACEN QUE ESTE TIPO DE TUBERÍA NO REQUIERA EN SU OPERACIÓN EL USO DE ANTIOXIDANTES, DESINCRUSTANTES Y ANTICONGELANTES, QUE NORMALMENTE SON REQUERIDOS EN OTROS TIPOS DE TUBERÍAS COMO LAS DE ACERO, LO CUAL REDUCE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO EN UN 95%.

## 8.- LARGA VIDA UTIL DE SERVICIO

- LAS TUBERÍAS DE UHMWPE, AL IGUAL QUE LAS DE HDPE, PUEDEN SER ADITIVADAS AL MOMENTO DE SU FABRICACIÓN CON NEGRO DE HUMO AL 2,5 A 3%, GARANTIZANDO ASÍ UNA LARGA VIDA ÚTIL EN INSTALACIONES A LA INTEMPERIE NO MENOR A LOS 50 AÑOS.
- EL UHMWPE TIENE UNA ALTA RESISTENCIA AL ESTRÉS MEDIOAMBIENTAL O AGRIETAMIENTO (ESCR) COMPARADO CON EL HDPE EL CUAL TIENE UNA ESCASA RESISTENCIA AL AGRIETAMIENTO POR ACCIÓN MECÁNICA O QUÍMICA.
- LA VELOCIDAD DE ENVEJECIMIENTO DEL UHMWPE ES MUY LENTA, ESTIMADA EN  $\frac{1}{4}$  QUE LA DEL PE 100, POR SUS LARGAS CADENAS MOLECULARES.
- LA VIDA ÚTIL DE OPERACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE UHMWPE ES DE 4 A 7 VECES MAS QUE LA DEL PE 100, Y 10 VECES MAS QUE LAS DE ACERO AL CARBONO.
- LAS TUBERIAS DE UHMWPE PUEDEN OPERAR CON ALTAS PRESIONES POR LARGOS PERIODOS DE TIEMPO.

## 9.- REDUCCION EN LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO Y OPERACION

- LAS TUBERÍAS DE UHMWPE OFRECEN MENORES COSTOS DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN POR EL **MENOR TIEMPO DE INACTIVIDAD QUE TENDRÁ LA PLANTA DE PRODUCCION** Y POR EL MEJOR RENDIMIENTO DE LAS MISMAS.
- SE REDUCIRÁ EL COSTO DE MANTENIMIENTO Y/O SE ALARGARA EL TIEMPO DE REEMPLAZO DE TUBERÍAS POR DESGASTE, DESINCRUSTACIÓN, CORROSIÓN Y/O ROTACIÓN DE LAS MISMAS, LO CUAL PUEDE GENERAR **IMPORTANTES AHORROS POR PARADAS DE PLANTA**. REDUCIENDO LOS TIEMPOS DE INACTIVIDAD PROGRAMADOS Y NO PROGRAMADOS. COMO RESULTADO LAS TUBERÍAS DE UHMWPE REDUCEN LOS COSTOS DE OPERACIÓN DE CORTE DE PLANTA, MEJORA LA EFICIENCIA DE TRANSFERENCIA Y MAXIMIZA EL RENDIMIENTO DE SU PLANTA.

# 10.- REDUCCION EN COSTOS DE BOMBEO.

- LA MUY BAJA RUGOSIDAD DE ESTE MATERIAL LE BRINDA UN MUY BAJO COEFICIENTE DE FRICCIÓN RELATIVO, UNA MUCHO **MENOR PERDIDA DE CARGA**, SUMADA A SU CAPACIDAD ANTIADHERENTE Y AUTO LUBRICANTE QUE NO PERMITE LA FORMACIÓN DE INCRUSTACIONES, LE PERMITE OTORGAR UN SERVICIO DE CONDUCCIÓN DE FLUIDOS CON UN CAUDAL CONSTANTE Y A MAYORES VELOCIDADES SIN INTERRUPCIONES, LO CUAL HARÁ QUE EL COSTO DE BOMBEO SE REDUZCA EN VALORES DE HASTA UN 30%.
- LA ENERGÍA NECESARIA PARA IMPULSAR EL FLUIDO DENTRO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN SERÁ MENOR, POR LA MENOR RESISTENCIA QUE OFRECEN LAS PAREDES INTERIORES DE LA TUBERÍA DE UHMWPE.

# APLICACIONES TÍPICAS DE TUBOS DE UHMWPE

- TRANSPORTE DE CEMENTOS
- TRANSPORTE DE ALIMENTOS ABRASIVOS (CEREALES)
- TRANSPORTE DE LODOS, LECHADAS, CONCENTRADOS, RELAVES, SEDIMENTOS ARENAS, GRAVAS, MINERODUCTOS, MINERALES NO METÁLICOS, COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y GASEOSOS.
- DRAGADO DE RÍOS, PUERTOS, PRESAS Y LAGOS.



# APLICACIÓN DE LAS TUBERIAS DE UHMWPE - SHP

## PLANTA CONCENTRADORA EN OCEANIA



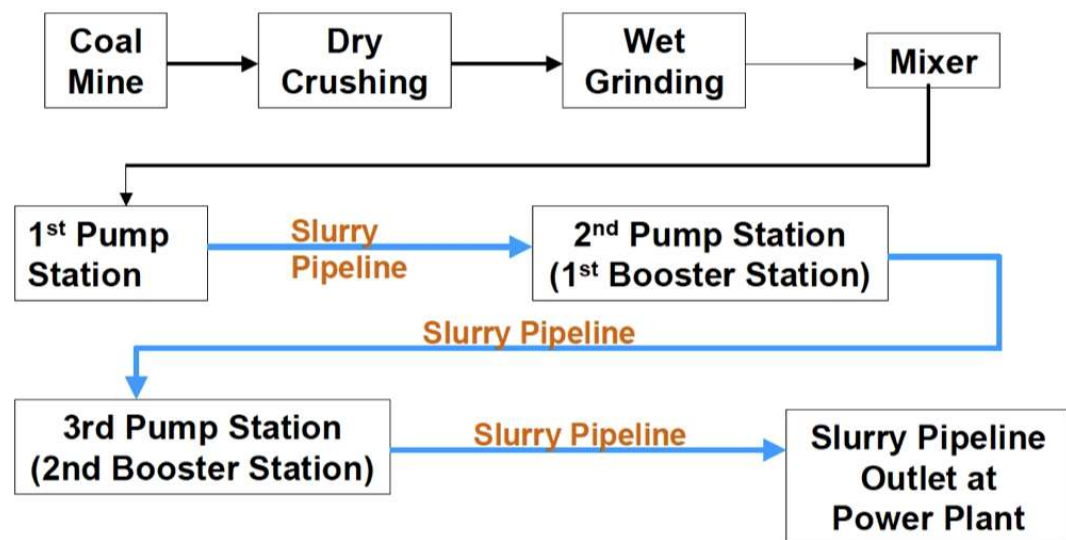
## PLANTA CONCENTRADORA EN AUSTRALIA



## APLICACIÓN DE LAS TUBERIAS DE UHMWPE SHP

Plantas de energía de carbón – Los tubos de UHMWPE se utilizan para el transporte de lechada de carbón, ceniza y lechada de ceniza.

### UHMWPE Coal Slurry Pipe



## APLICACIÓN DE LAS TUBERIAS DE UHMWPE SHP

DRAGADO:  
Los tubos de  
UHMWPE se  
utilizan para el  
transporte de lodo  
y arena durante el  
dragado de ríos,  
puertos, presas y  
lagunas.



## APLICACIÓN DE LAS TUBERIAS DE UHMWPE SHP

CONSTRUCCION:  
Las tuberías de UHMWPE se utilizan para transportar hormigones mixtos en suspensión y shotcretos de camiones bomba, así como para la perforación de arena / rocas del túnel subterráneo.





## APLICACIÓN DE LAS TUBERIAS DE UHMWPE SHP

Transporte de productos diluidos y en polvo de materiales a granel como cemento; subproductos de la combustión de carbón; elementos en suspensión; biomasa; vidrio, frita y plásticos; productos alimenticios.



## APLICACIÓN DE LAS TUBERIAS DE UHMWPE SHP

Transporte de  
Combustibles  
Líquidos y Gaseosos-  
El UHMWPE se puede  
aplicar para el  
transporte de tipos de  
líquidos agresivos y  
gases corrosivos,  
aceite refinado,  
petróleo crudo, gas  
natural, gas licuado,  
gas de carbón etc.



## APLICACIÓN DE LAS TUBERIAS DE UHMWPE SHP

Molinos y Fundiciones  
- Líneas de soplado y  
almacenamiento;  
deposito de basura;  
escoria; líneas de  
arena.





# GAMA DE PRODUCCION REFERENCIAL TUBOS UHMWPE SHANDONG HAOHUA PIPE CO, LTD.

| DIAMETRO<br>NOMINAL | PRESIONES     |               |               |                 |               |               |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
|                     | PN 6 / 87 psi | PN 8 /116 psi | PN 10/145 psi | PN 12.5/181 psi | PN 16/232 psi | PN 20/290 psi |
|                     | ESPESORES     |               |               |                 |               |               |
| mm                  | mm            | mm            | mm            | mm              | mm            | mm            |
| 150                 |               |               | 7             | 8               | 11            | 14            |
| 178                 |               |               | 8             | 10              | 13            | 16            |
| 194                 |               | 7             | 8             | 11              | 14            | 18            |
| 200                 |               | 7             | 9             | 11              | 14            | 18            |
| 219                 |               | 8             | 10            | 12              | 16            | 20            |
| 245                 |               | 8             | 11            | 13              | 18            | 22            |
| 273                 | 7             | 9             | 12            | 15              | 20            | 25            |
| 325                 | 8             | 11            | 14            | 18              | 23            | 30            |
| 350                 | 9             | 12            | 15            | 19              | 25            | 32            |
| 400                 | 10            | 14            | 17            | 22              | 29            | 36            |
| 450                 | 12            | 16            | 20            | 25              | 32            | 41            |
| 500                 | 13            | 17            | 22            | 27              | 36            | 45            |
| 550                 | 14            | 19            | 24            | 30              | 39            | 50            |
| 600                 | 15            | 21            | 26            | 33              | 43            |               |
| 610                 | 16            | 21            | 27            | 34              | 44            |               |
| 650                 | 17            | 22            | 28            | 36              | 46            |               |
| 660                 | 17            | 23            | 29            | 36              | 47            |               |
| 700                 | 18            | 24            | 30            | 38              | 50            |               |
| 710                 | 18            | 24            | 31            | 39              |               |               |
| 750                 | 19            | 26            | 33            | 41              |               |               |
| 800                 | 21            | 28            | 35            | 44              |               |               |
| 850                 | 22            | 29            | 37            | 47              |               |               |
| 900                 | 23            | 31            | 39            | 49              |               |               |
| 1000                | 26            | 34            | 43            |                 |               |               |
| 1100                | 28            | 38            | 48            |                 |               |               |
| 1200                | 31            | 41            |               |                 |               |               |

# CONEXIONES DE UHMWPE SHP



# TUBERIAS COMPUESTAS DE ACERO AL CARBONO + UHMWPE

- Shandong Haohua Pipe Industry Co, Ltd. Dentro de su gama de producción también ofrece la gama de tuberías y conexiones de acero al carbono revestidas con un lining interior de UHMWPE. Disponibles de 200mm hasta 1200mm de DN. Presiones de 20 a 60 bar. Especificaciones especiales pueden ser atendidas.



# GAMA DE PRODUCCION TUBOS COMPUESTOS ACERO + UHMWPE

## Specifications of UHMWPE Plastic and Steel Composite Pipe

| Specification<br>/mm | UHMWPE pipe WT<br>/mm | Steel Pipe WT<br>/mm | Working Pressure<br>/Mpa |
|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| 200                  | 10.0                  | 6.0                  | 6.0                      |
| 250                  | 10.0                  | 6.0                  | 5.0                      |
| 300                  | 10.0                  | 6.0                  | 5.0                      |
| 350                  | 10.0                  | 6.0                  | 4.0                      |
| 400                  | 10.0                  | 6.0                  | 3.0                      |
| 450                  | 10.0                  | 6.0                  | 3.0                      |
| 500                  | 10.0                  | 6.0                  | 2.5                      |
| 550                  | 12.0                  | 6.0                  | 2.5                      |
| 600                  | 12.0                  | 7.0                  | 2.5                      |
| 650                  | 12.0                  | 7.0                  | 2.5                      |
| 700                  | 12.0                  | 8.0                  | 2.5                      |
| 750                  | 13.0                  | 8.0                  | 2.5                      |
| 800                  | 14.0                  | 8.0                  | 2.0                      |
| 850                  | 14.0                  | 8.0                  | 2.0                      |
| 1000                 | 15.0                  | 10.0                 | 2.0                      |
| 1200                 | 15.0                  | 10.0                 | 2.0                      |

Remark : special specifications can be manufactured as per clients' requirement.

# MAYOR INFORMACION :



- Av. La Alborada 1694 – Chacra Rios. – Lima 15088.  
PERU  
Tel: 00511-697-7097  
Movil: 950062808 / 945009436 / 998103908
  - e-mail: [crb@ecomexperu.com](mailto:crb@ecomexperu.com)
  - Web site : [www.ecomexperu.com](http://www.ecomexperu.com)

