



# Tuyaux efficaces d'approvisionnement et d'irrigation: Tuyau URATOP



expertos en caminos del agua



**adequa**

- Présentation de l'entreprise
- Résistance matériau liée à la classe 500
- Capacité hydraulique optimisée grâce aux épaisseurs moindres que permet la haute résistance de la classe 500
- Etanchéité grâce à un système d'union à haute performance
- Fabrication avec des améliorations apportées par notre entreprise face aux solutions existantes

680 Millions de pièces fabriquées

120.000 Projets réalisés

Fondée en 1907

350.000 Km de tuyaux installés



Alovera, Guadalajara:  
Pièces et accessoires pour Bâtiment et Irrigation

6.000 t/an



Alcázar de San Juan, Ciudad Real: Tuyaux et autres composants pour l'assainissement, le drainage et le Bâtiment.

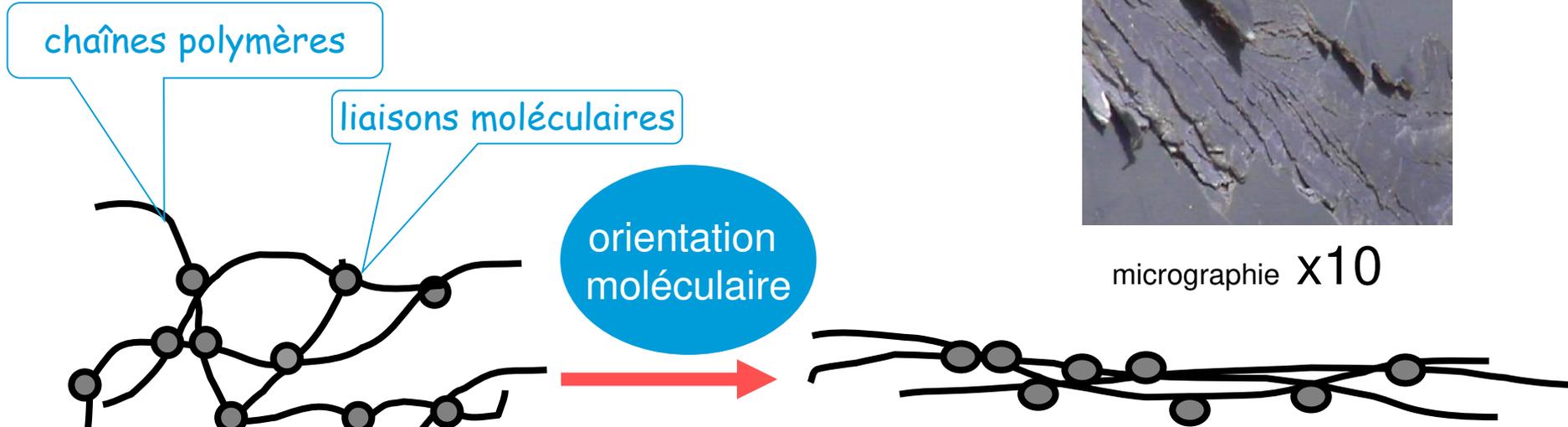
47.400 t/an



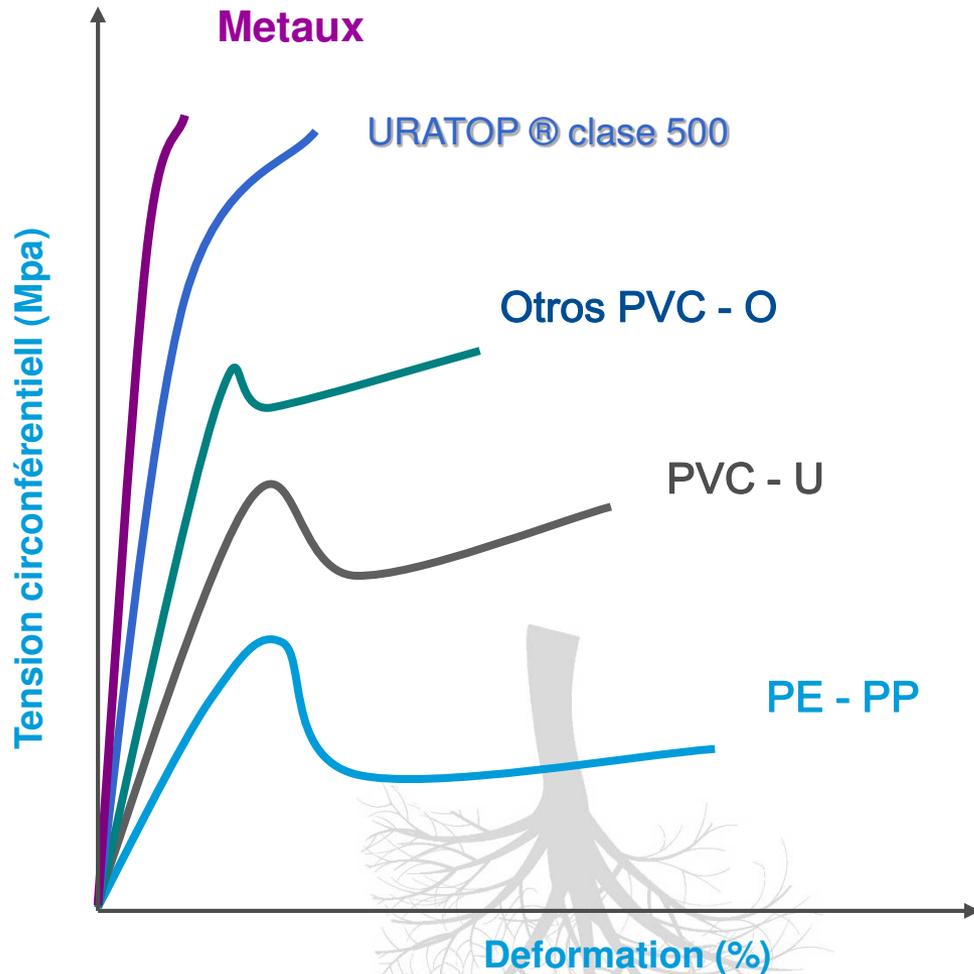
Antequera, Málaga:  
Tuyaux pour réseaux sous pression.

26.000 t/an





**Forces de Van der Waals  
permettre une rotation, mais pas  
le déplacement sous certaines  
conditions**



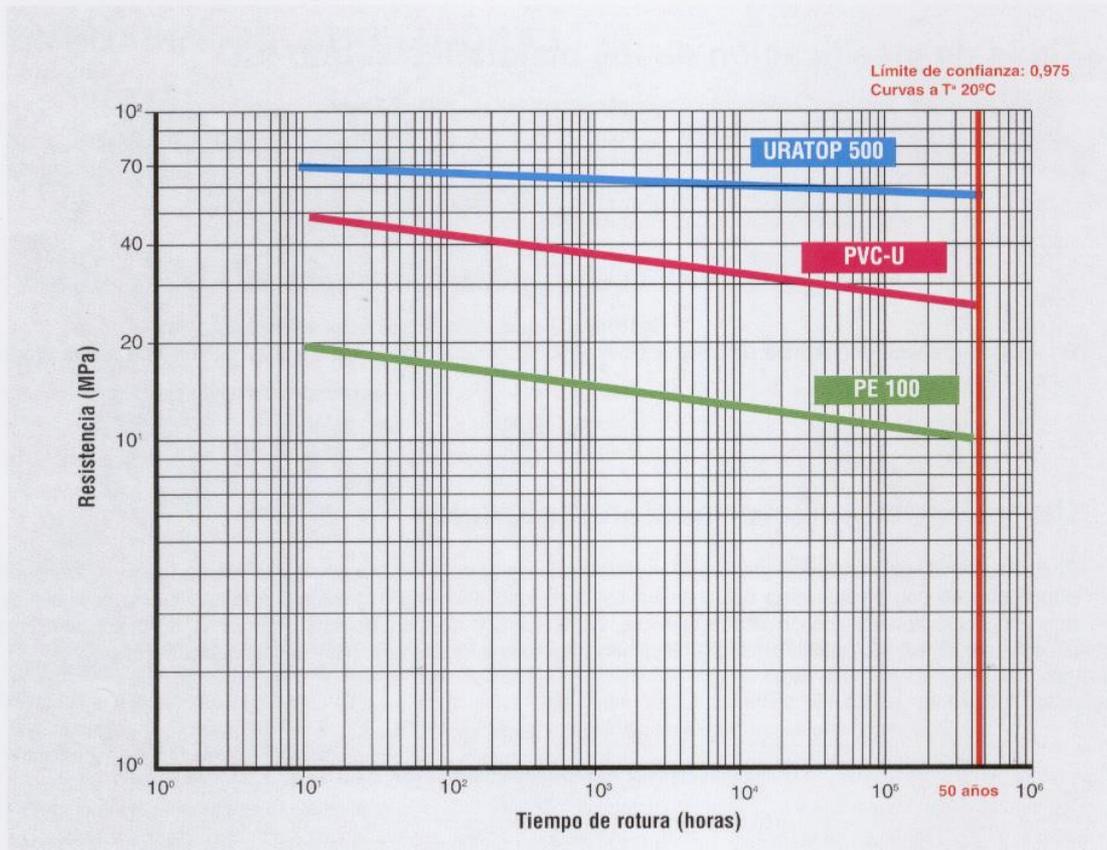
- Multiplier par deux la tension de rupture
- Dégagez la zone de fluage à qui ne fonctionne que dans la zone élastique: la courbe d'effort – déformation est plus semblable à celle d'un métal que d'un matériau plastique.



**Conception d'un nouveau matériau**

# Transformation de la courbe de régression

## Curva de regresión de los materiales plásticos



Curva Certificada en el I.C.C.E. Torroja, año 2002.

- Matériau plus résistant
- Courbe de régression plate



**Garantie de  
résistance et  
durabilité**

## *Propriétés mécaniques: très haute résistance aux chocs*



**En face de forts impacts des dommages et des déformations ne se produisent pas**



**Sous efforts, le tuyau fonctionne  
dans la région élastique**



**Facilité de transport et d'installation**

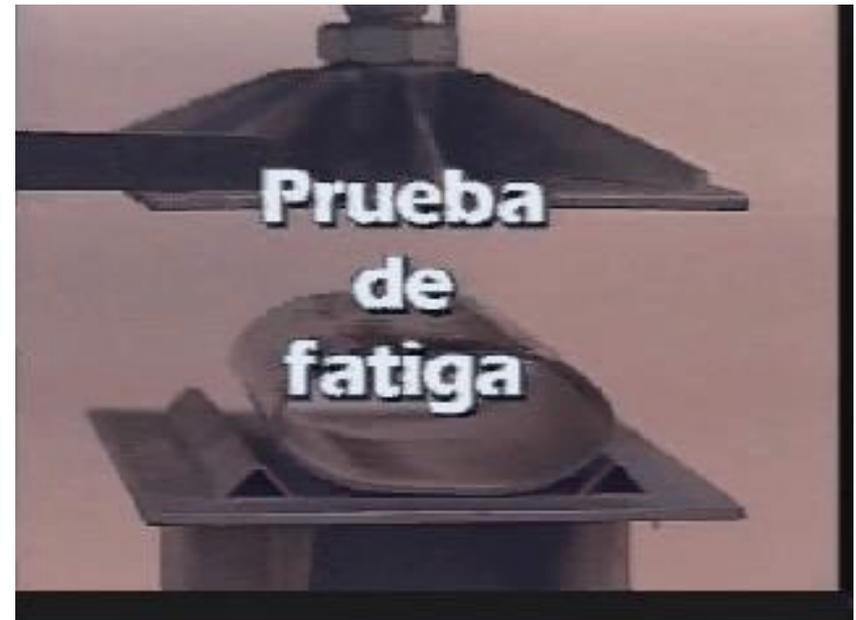
*Propriétés mécaniques:  
une plus grande rigidité et résistance à la fatigue*



Tuyau Uratop

Tuyau  
Conventionnel

**Essai de fatigue**



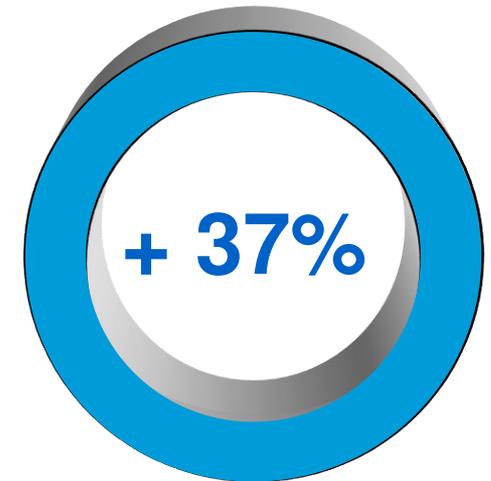
# Une plus grande capacité hydraulique Uratop 16 Atm. vs PEHD 100 16 Atm

$$Q = S \times V$$

Comparaison des sections utiles

PE 100 16 atm			URATOP® 16 atm		
DN	e	S. útil	DN	e	S. útil
140	12,7	103,1	140	3,1	140,5
160	14,6	134,3	160	3,5	183,8
200	18,2	210,1	200	4,4	287,0
250	22,7	328,6	250	5,5	448,4
315	28,6	521,7	315	6,9	712,2
400	36,4	840,4	400	8,8	1148

L'augmentation de la section



# Une plus grande capacité hydraulique Uratop 16 Atm. vs PEHD 100 16 Atm

Comparaison de vitesse avec la formule de Hazen-Williams:

$$V = 0,36Cd^{0,63}J^{0,54}$$

DN	$\frac{V \text{ Uratop}}{V \text{ PE 100}}$
140	1,102
160	1,104
200	1,103
250	1,103
315	1,103
400	1,103

URATOP® 16 atm

PE 100 16 atm

+ 10%

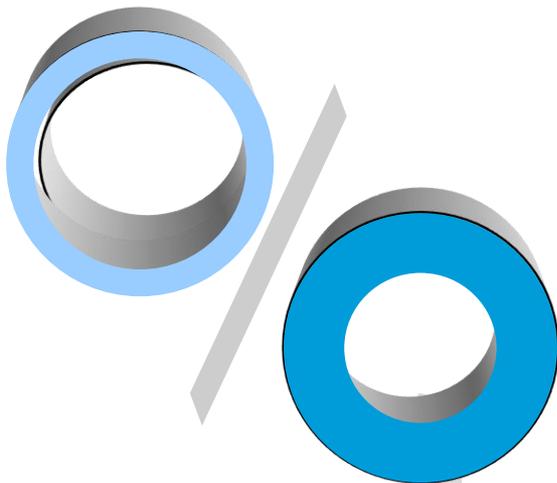
... plus de vitesse

# Conclusion

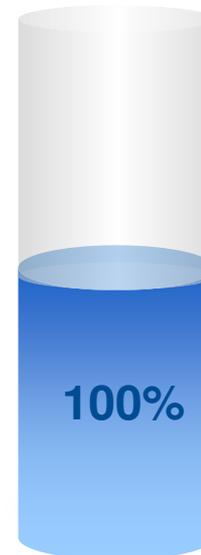
$$Q = S \times V$$

Augmentation de la capacité hydraulique

**URATOP®**



**PE 100**



**PE 100**



**URATOP®**

**+ 50%**

# Une plus grande capacité hydraulique Uratop 25 Atm. vs Fonte

$$Q = S \times V$$

Comparaison des sections utiles

Fundición			URATOP® 25 atm		
Φ Ext. mm.	Φ Int. mm.	S. útil cm <sup>2</sup>	Φ Ext. mm.	e mm.	S. útil cm <sup>2</sup>
118	100	78,5	110	3,8	82,3
144	125	122,7	140	4,8	133,4
170	150	176,6	160	5,5	174,2
222	200	314,0	200	6,9	272,1
274	250	490,6	250	8,6	425,4
326	300	706,5	315	10,8	675,7

Des variations de section

+ 5%

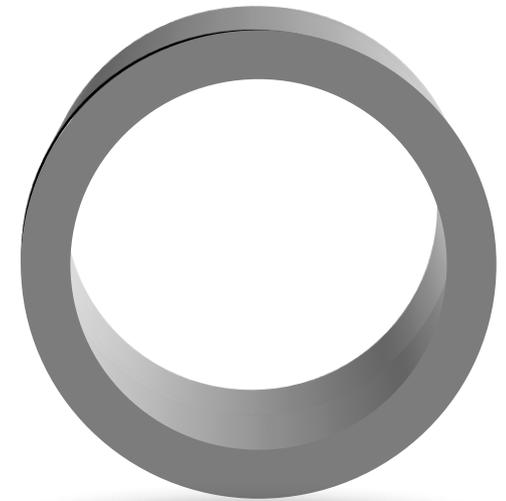
+ 9%

- 1%

- 13%

- 13%

- 4%



# Une plus grande capacité hydraulique Uratop 25 Atm. vs Fonte

Comparaison de vitesse avec la formule de Hazen-Williams:  $V = 0,36Cd^{0,63}J^{0,54}$

## Coefficients de rugosité

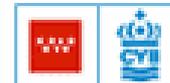
Le tableau suivant indique les différentes valeurs extrêmes pour de nouveaux tuyaux et en service du coefficient de rugosité en fonction de la nature du matériau et de la formule de la perte de charge utilisés

### matériau

Fonte ductile  
Béton  
Acier  
PEHD  
PVC-O  
GRP

Material	Prandtl - Colebrook		Hazen - Williams		Manning	
	k (mm)		C		n	
	nueva	en servicio	nueva	en servicio	nueva	en servicio
Fundición dúctil	0,030	0,200	130	100	0,012	0,017
Hormigón	0,300	3,000	140	110	0,013	0,017
Acero	0,030	0,100	120	90	0,008	0,011
Polietileno	0,005	0,030	150	140	0,007	0,009
PVC - O	0,003	0,060	150	140	0,007	0,009
PRFV	0,030	0,060	110	100	0,009	0,010

*Normes pour l'approvisionnement en eau du  
Canal Isabel II (Madrid). (Rev. 2004)*



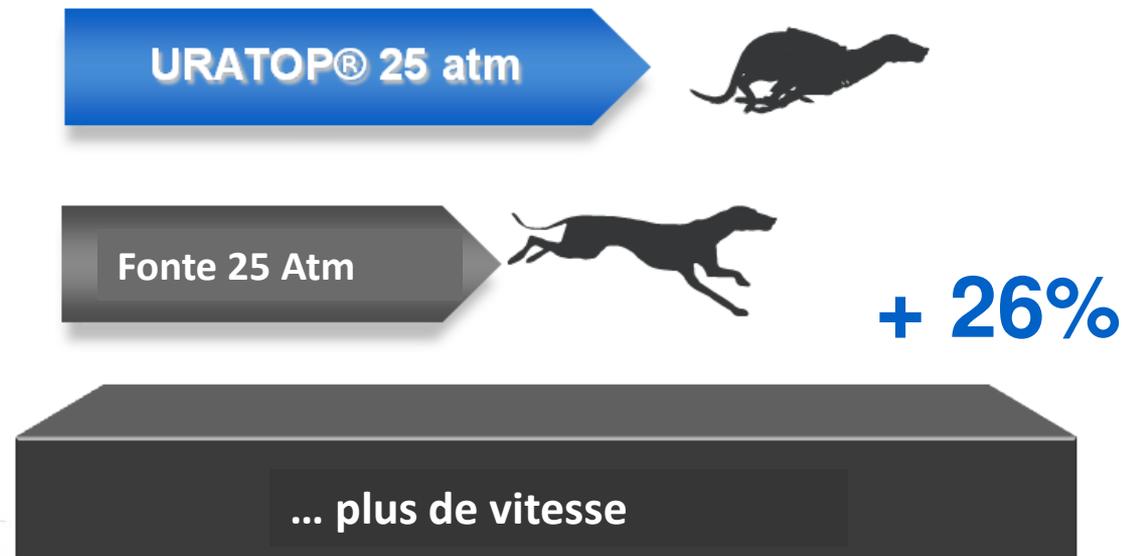
Canal de  
Isabel II

# Une plus grande capacité hydraulique Uratop 25 Atm. vs Fonte

Comparaison de vitesse avec la formule de Hazen-Williams:

$$V = 0,36Cd^{0,63}J^{0,54}$$

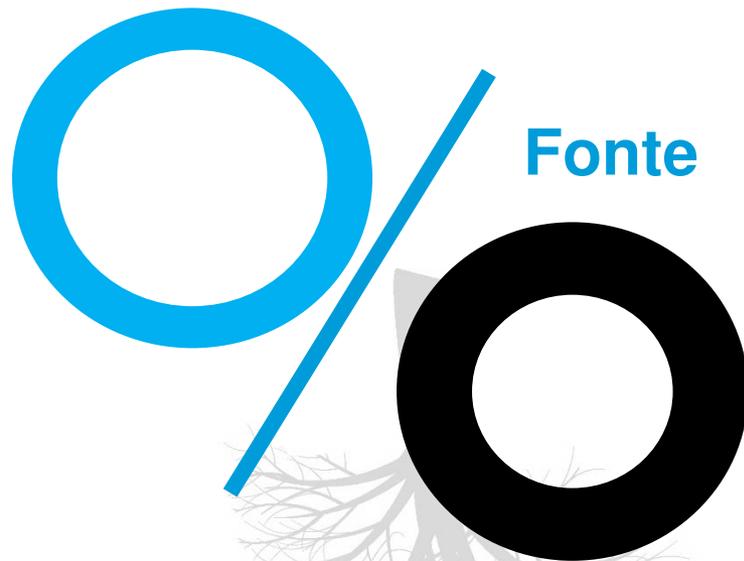
$\frac{DN \text{ Uratop}}{\Phi \text{ Ext. Fund.}}$	$\frac{V \text{ Uratop}}{V \text{ Fund.}}$
110/140	+ 29%
140/144	+ 31 %
160/200	+ 27%
200/222	+ 22%
250/274	+ 22%
315/326	+ 26%



# Conclusion

$$Q = S \times V$$

**Uratop 25 atms**



Uratop	Fund.	$\Delta Q$
110	118	<b>+35,4%</b>
140	144	<b>+42,2%</b>
160	170	<b>+25%</b>
200	222	<b>+5,5%</b>
250	274	<b>+5,5%</b>
315	326	<b>+20%</b>



- Joint en EPDM avec anneau de PP autobloquant
- L'étanchéité dépend du système de raccordement, il ne dépend pas des personnes

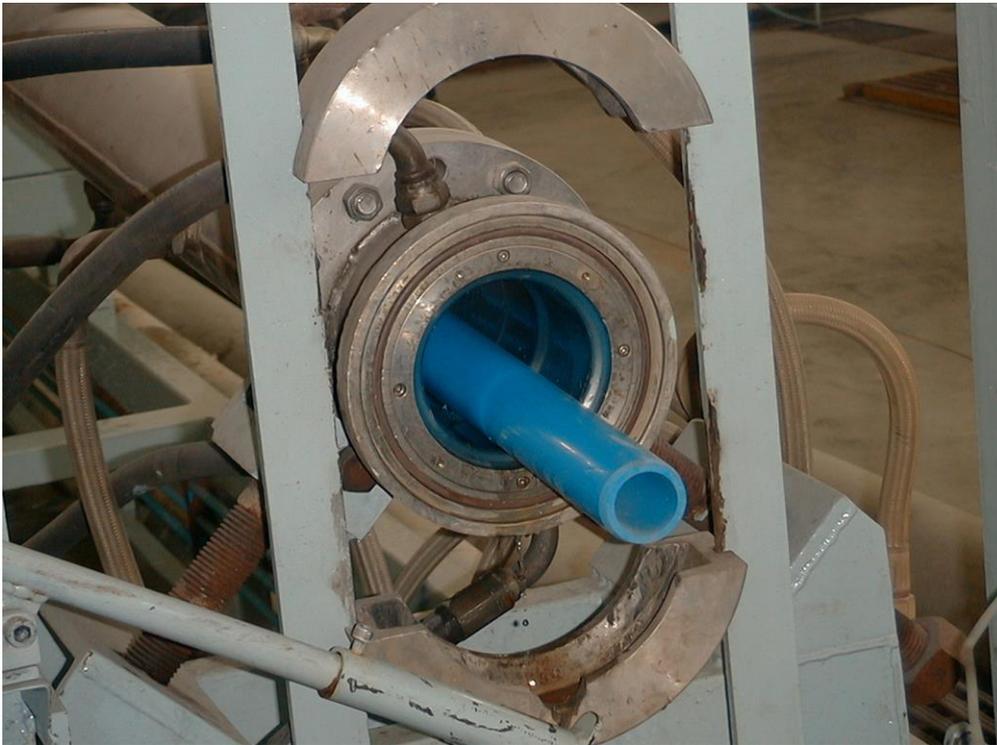
Tabla V

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DE LAS UNIONES SOBRE TUBOS ORIENTADOS			
Ensayo	Requisitos	Norma y parámetros de ensayo	
Estanquidad a presión hidrostática interna a corto plazo, con desviación angular	Sin fugas	Desviación angular: 2° Presión : Según curva (máxima 2 PN) Duración : 100 min.	UNE EN ISO 13845
Estanquidad a presión de aire negativa	Sin fugas	Desviación angular: 2° Presión : Según curva (máxima -0,08MPa) Duración : Según curva de la norma	UNE EN ISO 13844
Estanquidad a presión hidrostática interna a largo plazo a 20 °C	Sin fugas	Presión: 1,65 PN Duración : 1.000 h	UNE EN ISO 13846
Estanquidad a presión hidrostática interna a largo plazo a 40 °C	Sin fugas	Presión: 1,3 PN Duración : 1.000 h	UNE EN ISO 13846

## 1°.- Extrusion de tuyau conventionnel



## 2º.- Chauffage et gonflage sous pression

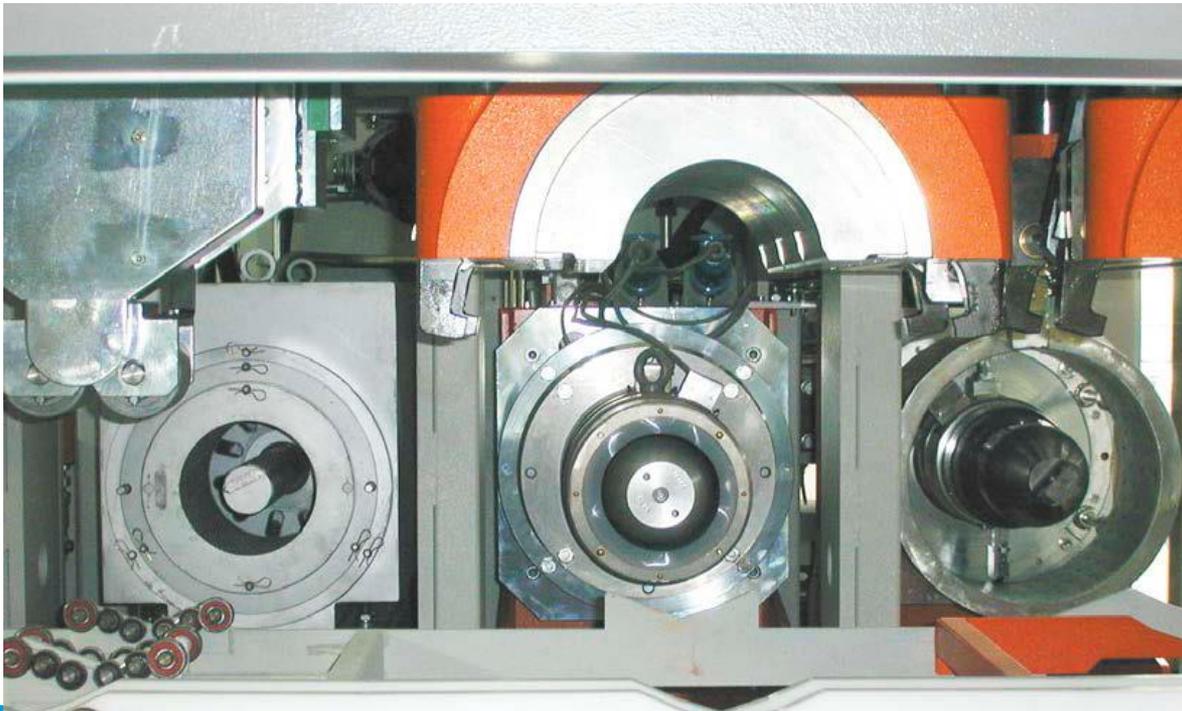


- **Processus critique**: Nous devons maintenir un équilibre entre la pression, la température et la vitesse de gonflage
- Au cours de l'étirage l'orientation moléculaire se produit

**Dans le moule d'orientation, il est aussi fabriqué la tulipe (extrémité femelle du tube), mais pas le logement du joint**



**Adequa a développé un procédé exclusif de conception de la partie évasée correspondant au logement du joint qui permet de garantir une meilleure étanchéité du tube**



Pour la réalisation du logement du joint, les cycles suivants sont réalisés :

- dans le premier cycle, le tuyau est chauffé jusqu'à une température qui ne dépasse pas 75°C, qui est la même sur toute l'épaisseur du tube ; on chauffe par air ou infrarouges.

- Dans le second cycle, le réchauffement du tuyau est réalisé par conduction (contact) pour atteindre une température juste au-dessous de 100°C, pour ne pas altérer les caractéristiques physiques atteintes dans le processus d'orientation.

- Dans le troisième cycle, l'extrémité du tuyau est façonnée grâce à un mandrin métallique, et postérieurement on réalise le refroidissement de la tulipe façonnée, congelant ainsi cette géométrie.

En raison du fait que le processus est arrivé à son terme pour réaliser le logement du joint, il est garanti qu'il n'y a pas eu de pertes de caractéristiques physiques ni mécaniques, et que l'intégrité structurelle du matériau reste intacte.

**Ainsi, après l'orientation, on fabrique le logement du joint dans une machine à évaser spéciale**



**Cela améliore l'ancien système qui consistait à réaliser ce logement dans le moule d'orientation, cet ancien système étant toujours utilisé par d'autres fabricants**





¡ Merci beaucoup!

Contacto:

 902 190 000

 902 003 715

 sac@adequa.es

Y para estar al día de nuestras novedades:

 [www.adequa.es](http://www.adequa.es)

 ¡Síguenos!

expertos en caminos del agua



adequa