



CONSEJOS BASICOS SOBRE DOSIFICACION

DOTEST S.L

Ruben Rojo

Realizado : 01/04/ 2021



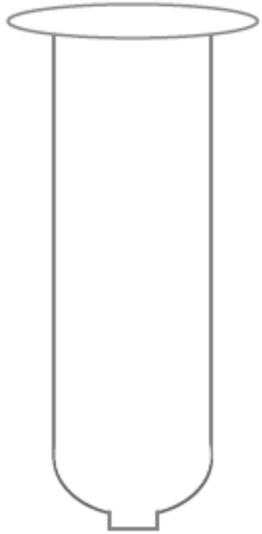
Temas

1. Partes de un sistema de dosificación
2. Posibles problemas provocados por el material
3. Elección de aguja de dosificación
4. Distancia Sustrato – Aguja
5. Velocidad de dosificación
6. Pérdida de presión en mangueras
7. Precisión de sistemas Presión-Tiempo
8. Temperatura VS Viscosidad
9. Como seleccionar sistemas Volumétricos o Presión-Tiempo
10. Como monitorizar las dosificación





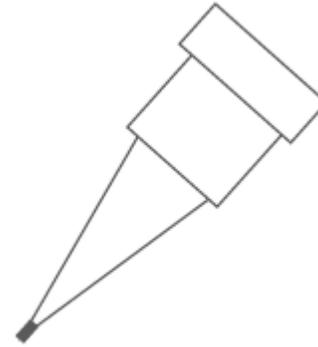
1. Partes de un sistema de dosificación



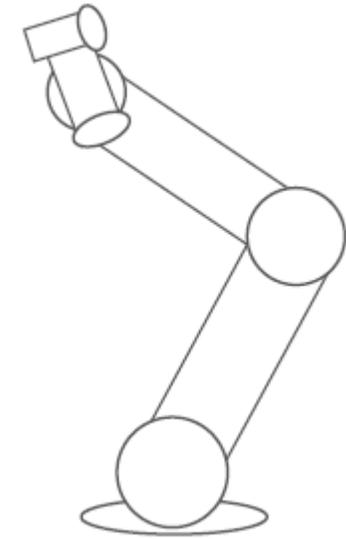
Sistema de alimentación de material



Sistema de dosificación



Aguja de dosificación, salida de válvula



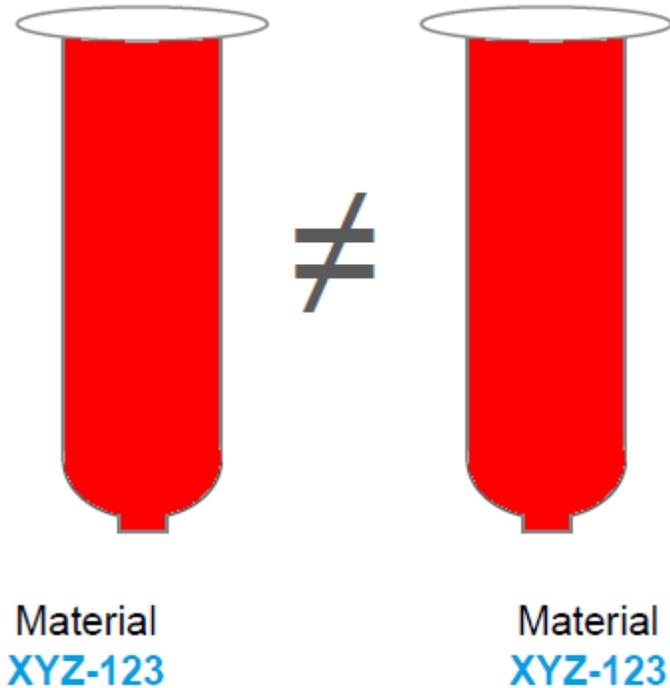
Robot para el aplicado de material





2. Posibles problemas provocados por el material

Posibles diferencias entre materiales iguales

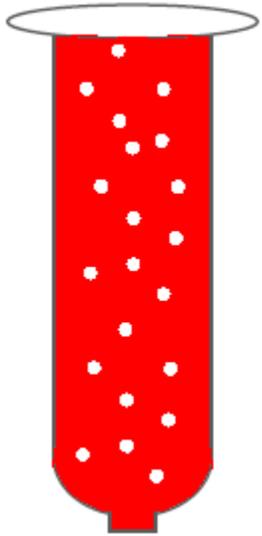


- Diferencias entre lotes: Viscosidad, nivel de producto, envase y densidad
- Transporte: Duración y temperatura.
- Almacenamientos: Temperatura, almacenado vertical o horizontalmente, caducidad del producto.
- Proceso: Humedad, temperatura, presión interna, manguera y conexiones, volumen, envase y duración.

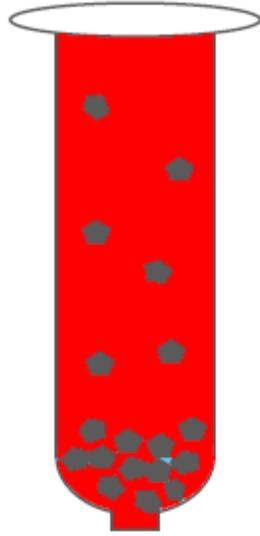




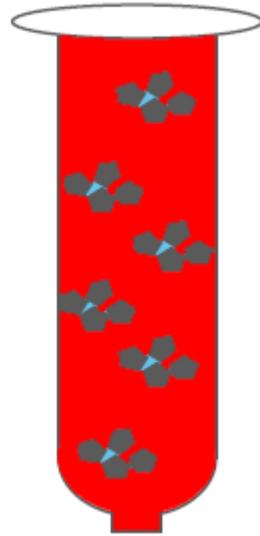
2. Posibles problemas provocados por el material



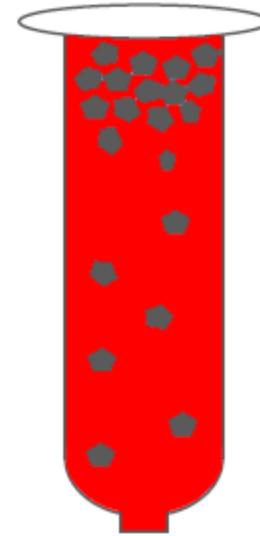
Material con burbujas de aire en su interior



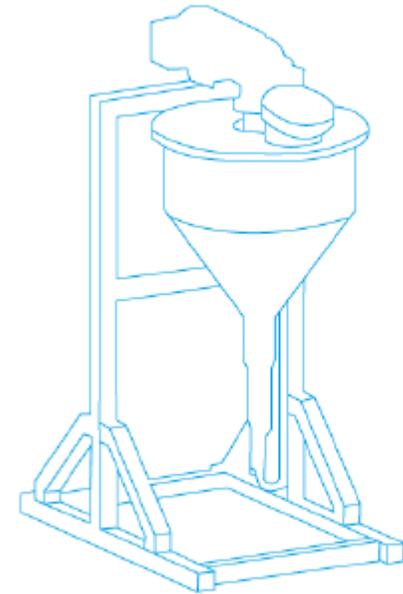
Partículas sedimentadas



Formación de grumos



Partículas flotantes en la parte superior



Solución: Sistema de homogenización y desgasificación



3. Selección de aguja (Luer-Lock)

	TIPO DE AGUJA	Longitud disponible	Diámetro disponible
	Agujas de precisión	Desde 6,35 a 38,1mm	Desde 0,11 a 1,6mm I.D
	TIPO DE AGUJA	Longitud disponible	Diámetro disponible
	Cánulas cónicas	31,75 mm	Desde 0,25 a 1,6mm I.D
	TIPO DE AGUJA	Longitud disponible	Diámetro disponible
	Agujas Flexibles	Desde 12,7 a 38,1mm	Desde 0,25 a 1,6mm I.D
	TIPO DE AGUJA	Longitud disponible	Diámetro disponible
	Agujas de alta precisión	Desde 13mm a 100mm	Desde 0,20 a 2,4mm I.D
	TIPO DE AGUJA	Tipo de pincel	Diámetro disponible
	Agujas con pincel	Disponible en pincel blando y duro	Desde 16 a 22 gauge



3. Selección de aguja (Luer-Lock)

Agujas de precisión: Son de acero inoxidable adherido con gota de resina, se emplea:

- En fluidos de baja viscosidad
- Donde la precisión sea necesaria
- Cuando es necesario dosificar en lugares con poco espacio

Cánulas cónicas: Están fabricadas en polietileno – con adaptación a conexión Luer-Lock, se emplean:

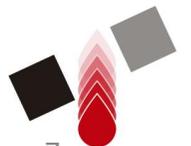
- En producto de alta viscosidad
- Evitan la sobre presión debido a su diseño cónico
- Ideal para dosificaciones de mayor volumen
- Adecuado para productos con cargas

Agujas flexibles : Están fabricadas en polipropileno, se emplean:

- Ideal para trabajar con el sistema Rotor–Spray
- En aplicaciones con riesgo de rotura de agujas
- Adecuado para aplicaciones de difícil acceso

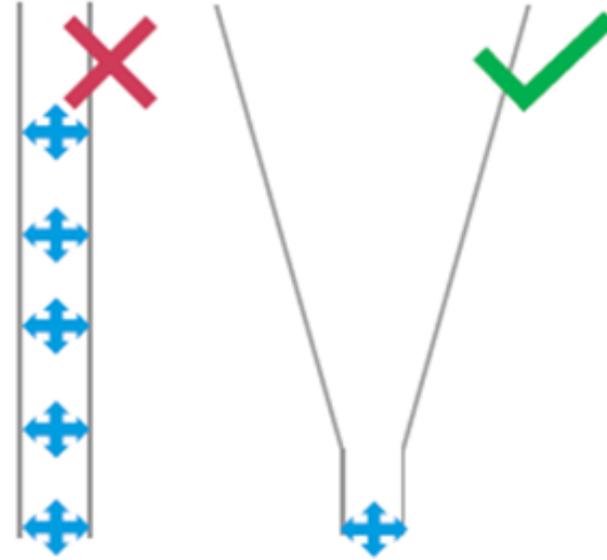
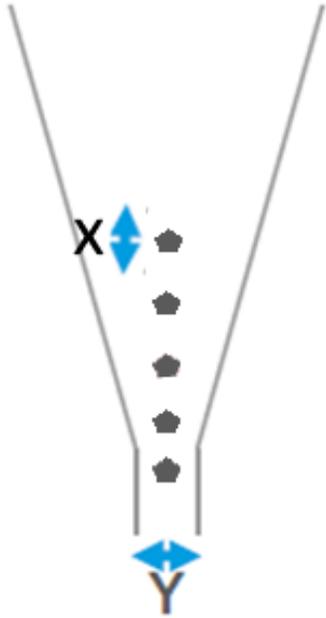
Agujas de alta precisión: Son agujas completas en acero inoxidable, se emplean:

- Cuando es necesario de agujas de alta robustez
- Cuando hay requisitos de longitud y diámetro fuera de los estándar
- En productos de media viscosidad y alta viscosidad





3. Selección de aguja



Y = Referencia diámetro interior
X= Referencia el tamaño máximo de las partículas
 $Y = X * 10$

Si es posible emplear agujas cónicas con el fin de reducir presiones



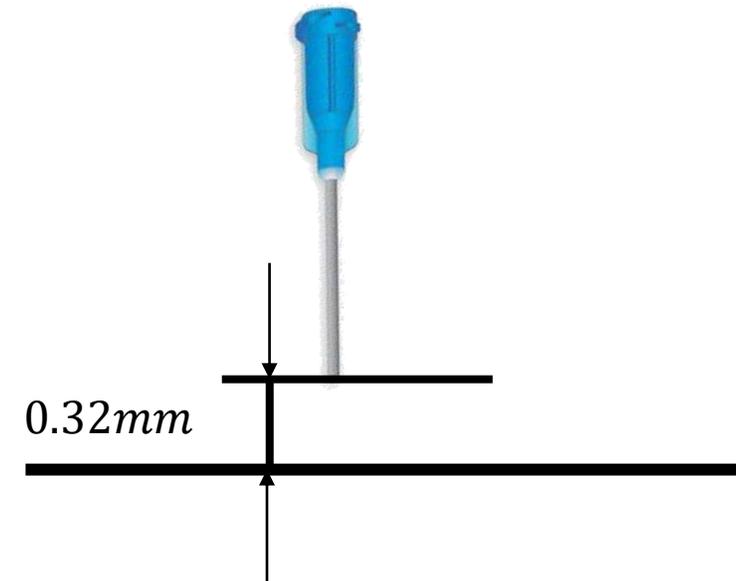
4. Distancia Sustrato – Aguja

La distancia de aguja y el sustrato debe estar alrededor de 0,8 -0,9 X Diámetro de aguja

Formula : $d_{aguja} = 0.8 \times d_{interior}$

Ejemplo = Seleccionamos la aguja 5601131, por tanto : $d_{aguja} = 0.8 \times 0.41 = 0.32mm$

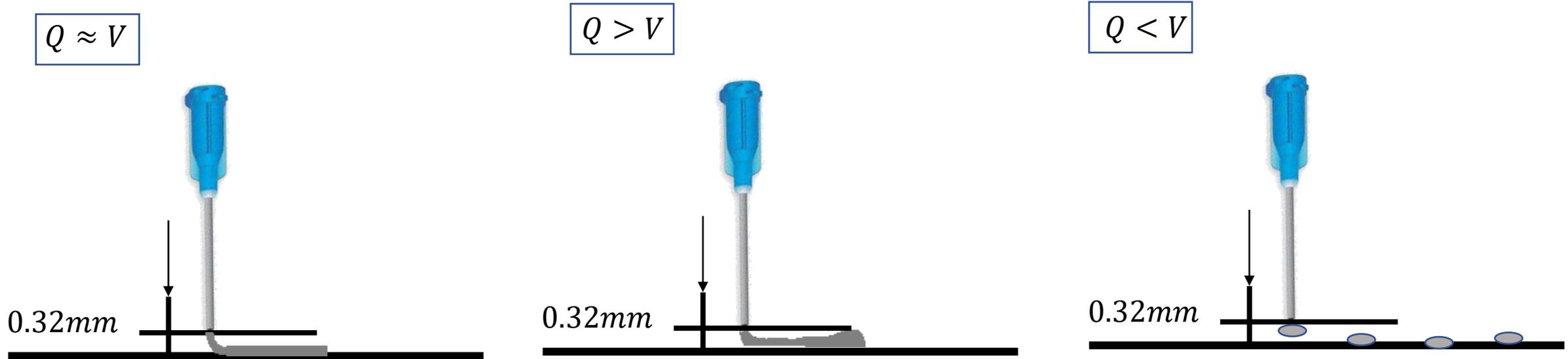
Color	Gauge	I.D. (inch)	I.D. (mm)	1/4" (6.35mm)	1/2" (12.7mm)	1" (25.4mm)	1.50" (38.1mm)
Olive	14	0.063	1.60		5601125	5601136	5601146
Amber	15	0.054	1.37		5601126	5601137	5601147
Black	16	0.047	1.20	5601115	5601127	5606032	
Green	18	0.033	0.84	5601116	5601128	5601138	5601148
Pink	20	0.024	0.60	5601117	5601129	5601139	5601149
Purple	21	0.020	0.51	5601118	5601130	5601140	5601150
Blue	22	0.016	0.41	5601119	5601131	5601141	5601151
Orange	23	0.013	0.33	5601120	5601132	5601142	5601152
Red	25	0.010	0.25	5601121	5601133	5601143	5601153
Beige	26	0.009	0.23		5601146		
Clear	27	0.008	0.20	5601122	5601134	5601144	5601154
Lavender	30	0.006	0.15	5601123	5601135	5601145	5601155
Yellow	32	0.004	0.11	5601124			





5. Velocidad de dosificación (En aplicaciones con robots)

Es importante adecuar el caudal de dosificación en relación a la velocidad de movimiento. Podemos valorar 3 posibles escenarios en proporción de estos datos:



La velocidad de movimiento debe ser igual en lo posible al caudal de dosificación : $Q \approx V$



6. Pérdida de presión en mangueras

Para realizar el diseño de mangueras es necesario tener en cuenta la siguientes consideraciones:

- Las mangueras deben ser lo mas cortas posibles, ya que contra menor distancia menor resistencia y por tanto mayor presión de dispensación.
- Evitar ángulos mayores de 90º en las mangueras
- Mantener todos los racores y accesorios correctamente ajustados
- Idealmente no usar mangueras de alimentación mayor a 2 metros
- No utilizar mangueras o conexiones rígidas
- Evitar el contacto con la luz UV
- Considerar la fórmula de Hagen-Poiseuille para calcular la perdida de presión :

$$\Delta p = \frac{128 \cdot Q \cdot \eta \cdot l}{\pi \cdot d^4}$$

Q = Caudal en m³/s

η = Viscosidad en Pa*s

l = Longitud de la manguera = m

d = diámetro del tubo en m

Como podemos observar en la formula uno de los factores mas importantes es el diámetro de la manguera





7. Precisión de sistemas presión-tiempo

En aspectos generales, las aplicaciones que emplean la tecnología de dosificación Presión-Tiempo son las más empleadas; pero es importante una buena configuración para su buen funcionamiento. Por tanto debemos de tener en cuenta:

- Presión en el tanque presurizado
- Tiempo de apertura de la válvula
- En el caso de emplear una válvula que permite regular el recorrido de apertura, revisar este parámetro
- Tener en cuenta el diámetro y longitud de la cánula dosificadora

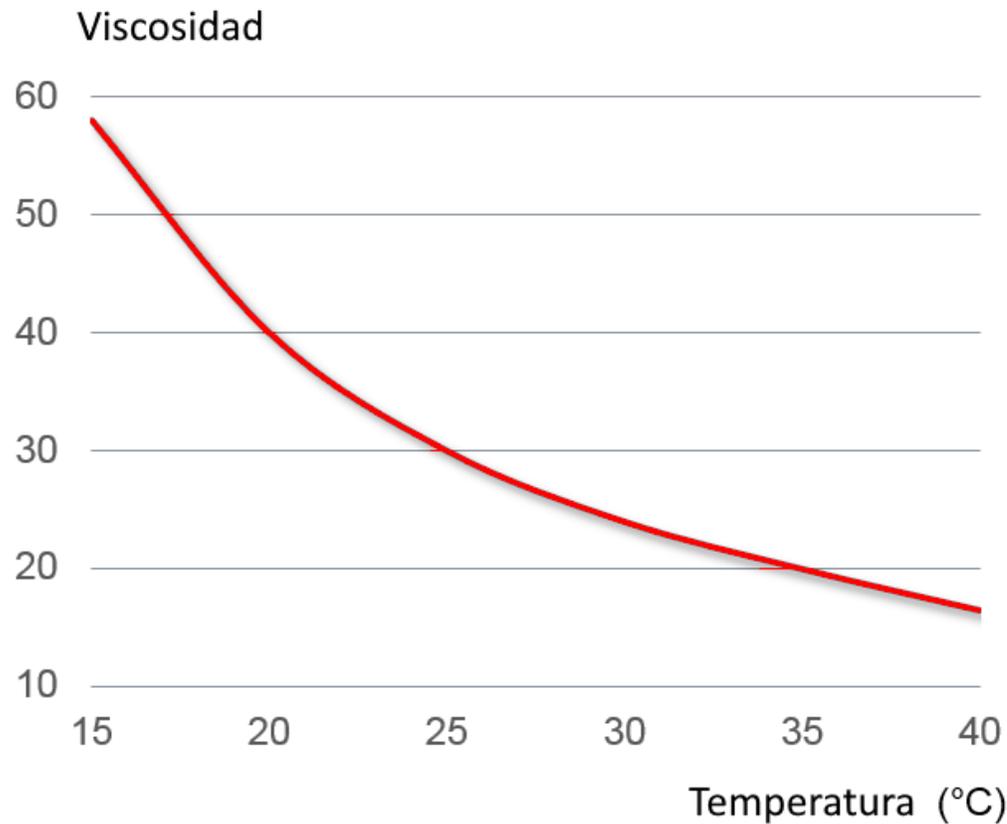
Si requieren de una alta precisión, hay que tener en cuenta que contra menos presión y mayor tiempo de apertura, mejores resultados.





8. Temperatura VS Viscosidad

Es muy importante que en los sistemas presión-tiempo, un cambio de viscosidad por la temperatura, puede afectar en la cantidad a dosificar. Por tanto tenga en cuenta que un incremento de 10°C reduce un 50% su viscosidad.





9. Como seleccionar sistemas Volumétricos o Presión-Tiempo

Presión-tiempo

- Sufre variaciones en función de la temperatura ejemplo : a 20°C obtenemos dosis de 100mg, pero con cambios de temperatura el resultado es:
 - * 10°C obtenemos una dosificación de 50mg
 - * 30°C obtenemos una dosificación de 150mg
- Por tanto la **tolerancia de error es de +-50%**
- Requiere de un control sobre la presión, tiempo, apertura de válvula.

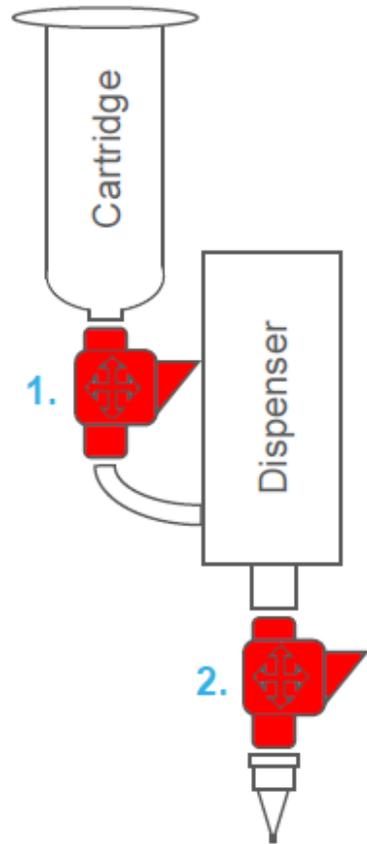
Volumétrico (Sistemas Preeflow y Viscotec)

- Precisión 99%
- Tolerancia de error : 1%
- No sufre variaciones por cambios de temperatura
- No sufre variaciones por cambios de presión
- No sufre variación en cambio de lote.
- Únicamente requiere de un ajuste de cantidad Inicial
- Control de caudal constante.

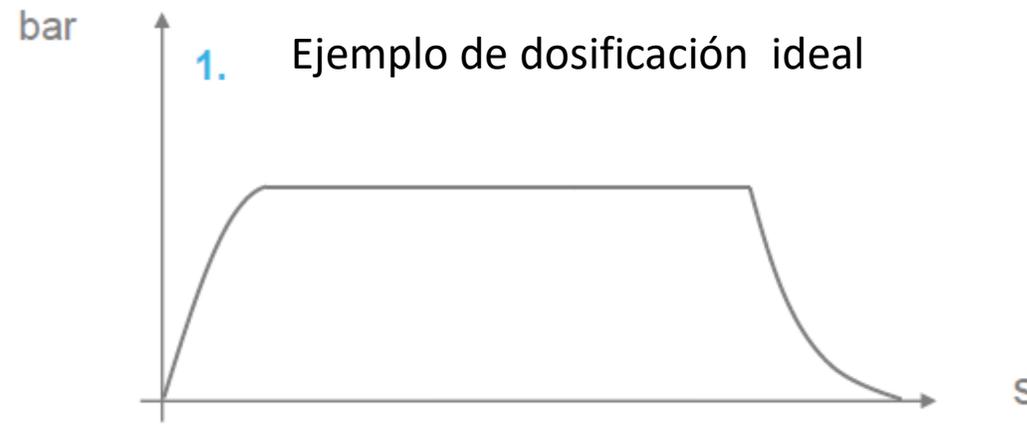




10. Como monitorizar las dosificación

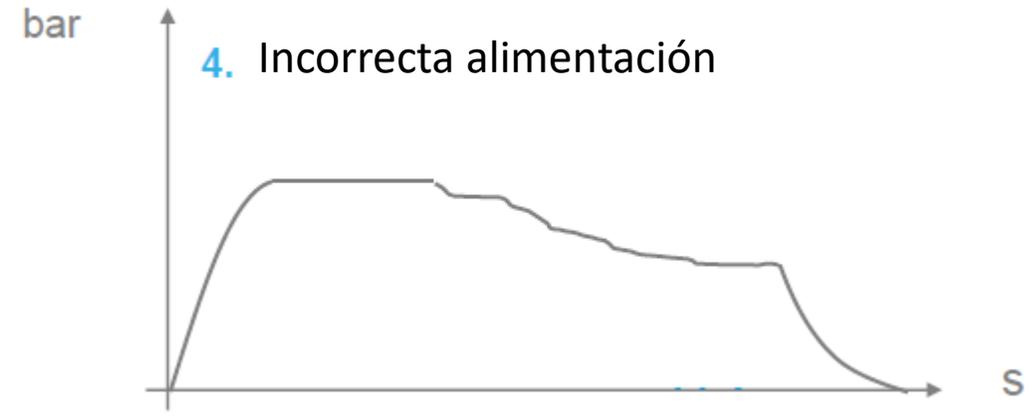
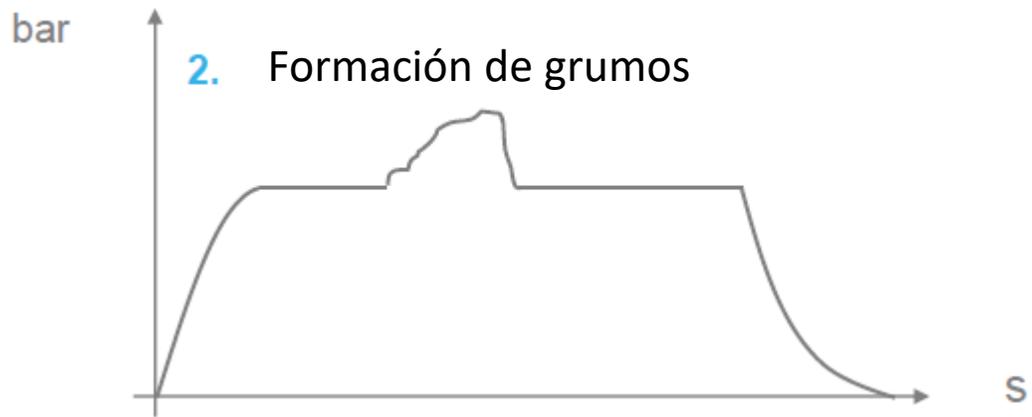
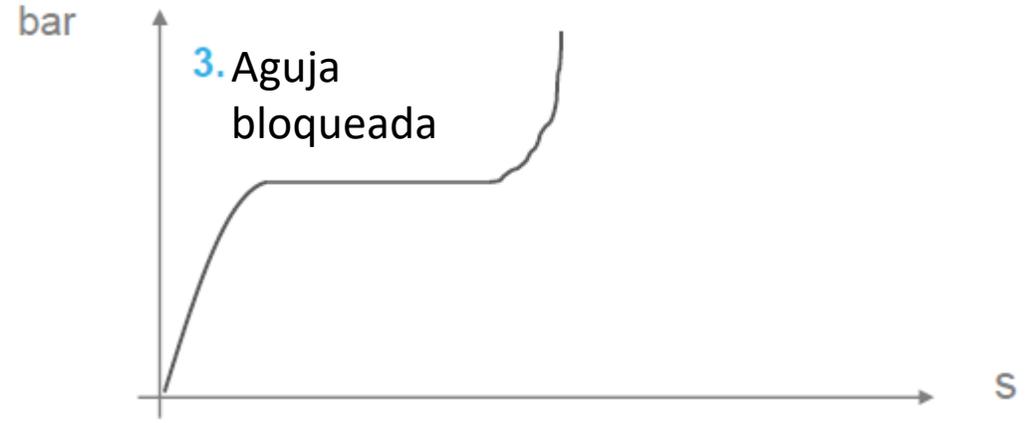
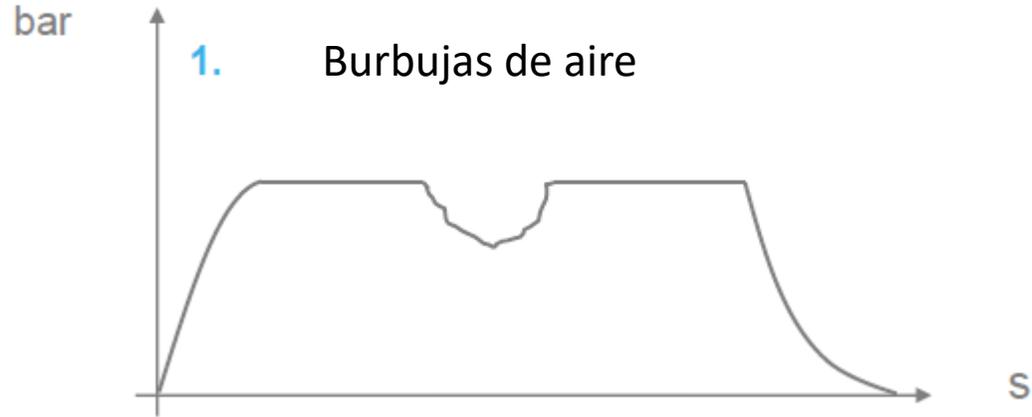


1. Control en el sistema de alimentación:
 - Control de nivel
 - Detección de burbujas de aire
 - Material bloqueado en mangueras o envase
2. Control de la dosificación: [>>Ver mas sobre Flowplus](#)
 - Burbujas de aire en el material
 - Material bloqueado en la aguja
 - No hay una correcta alimentación de producto



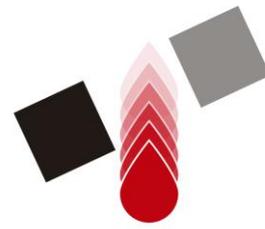


11. Ejemplo de dosificaciones incorrectas

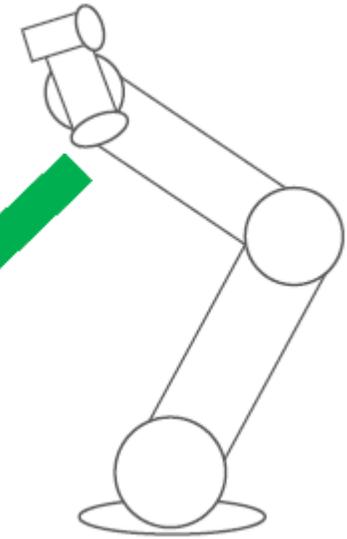
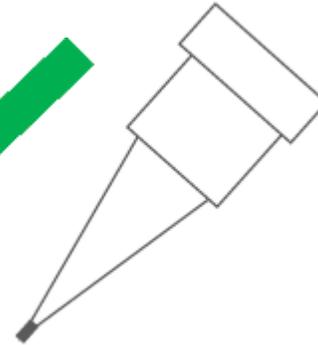
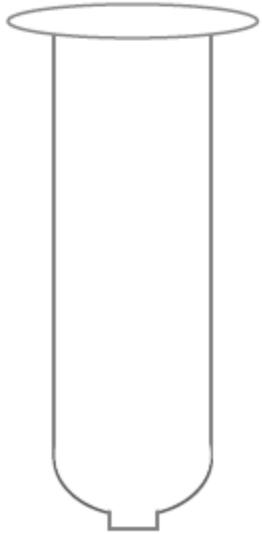




Dosificación de precisión



DOTEST, S.L.



Sistema de alimentación de material

Sistema de dosificación

Aguja de dosificación, salida de válvula

Robot para el aplicado de material





Dotest S.L

Web: www.dotestsl.com

Dirección: Gran Via de Carles III 33,35 Barcelona

Teléfono: +34 93 490 55 60

Correo: dotest@dotestsl.com