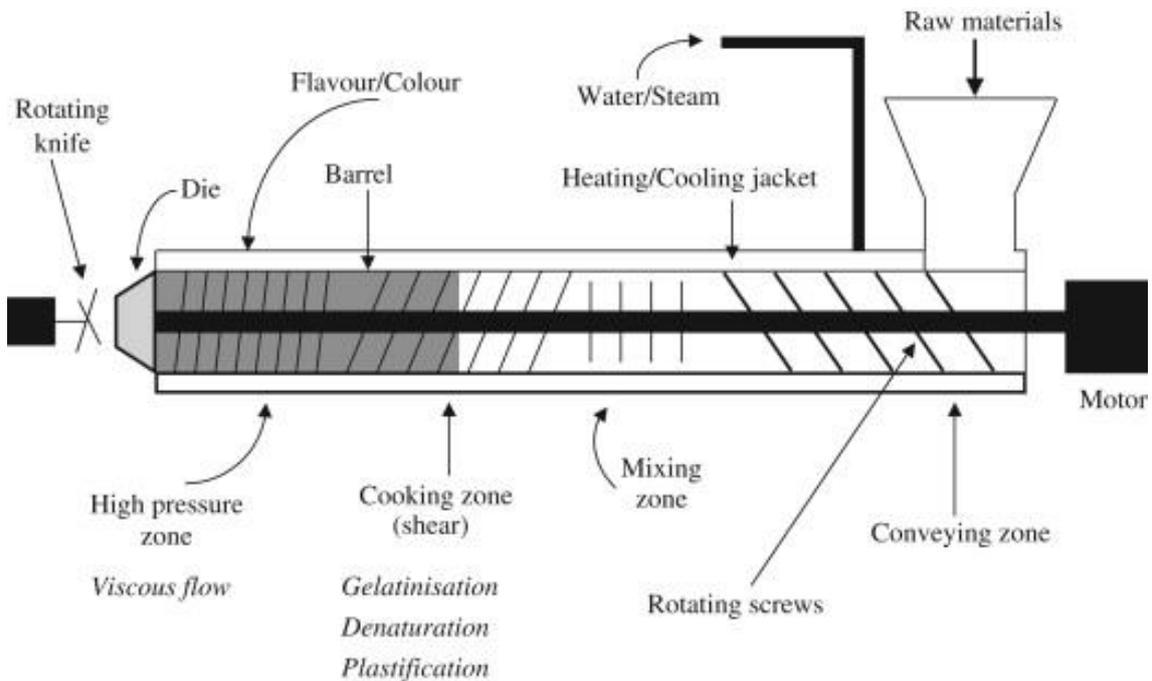


## Extrusora de alimentos

Una extrusora típica de alimentos se muestra en el siguiente esquema:



Se pueden manipular las siguientes variables: velocidad del tornillo (screw speed,  $SS$ , en rpm) y contenido de humedad (moisture content  $MC$ , en %). Las salidas medidas del sistema son la temperatura del producto (product temperature  $PT$ , en  $^{\circ}C$ ) y el torque del motor (motor torque,  $MT$ , en %).

Valores y rangos para entradas y salidas:

Valor medido	Valor en estado estacionario	Rango de manipulación
Screw speed	250 rpm	150 – 350 rpm ( $\pm 100$ )
Moisture content	18 %	13 – 23 % ( $\pm 5$ )
Barrel temperature	121 $^{\circ}C$	101 – 141 $^{\circ}C$ ( $\pm 20$ )
Motor torque	64,7 %	
Product temperature	161,1 $^{\circ}C$	

Se han determinado las siguientes funciones de transferencia (unidad de tiempo, segundo):

$$\begin{bmatrix} MT \\ PT \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{-0,32(-14,6s + 1)}{(17,45s + 1)^2} & \frac{-0,87(-123,2s + 1)}{(79,4s + 1)(26,9s + 1)} & \frac{-0,12}{121,5s + 1} \\ \frac{0,12}{(29,6s + 1)(13,4s + 1)} & \frac{-2,4}{(83,5s + 1)} & \frac{0,47}{(149,6 + 1)(127,1s + 1)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} SS \\ MC \\ BT \end{bmatrix}$$

### Se pide:

Implementar un sistema de control.

## **Referencias:**