

Sistema de adquisición de datos y modelado parcial de sistema de extrusión de filamento

Autor: Santiago López Pina

Tutor universidad: Víctor González Pacheco

Tutor empresa: Jose Emilio Torres



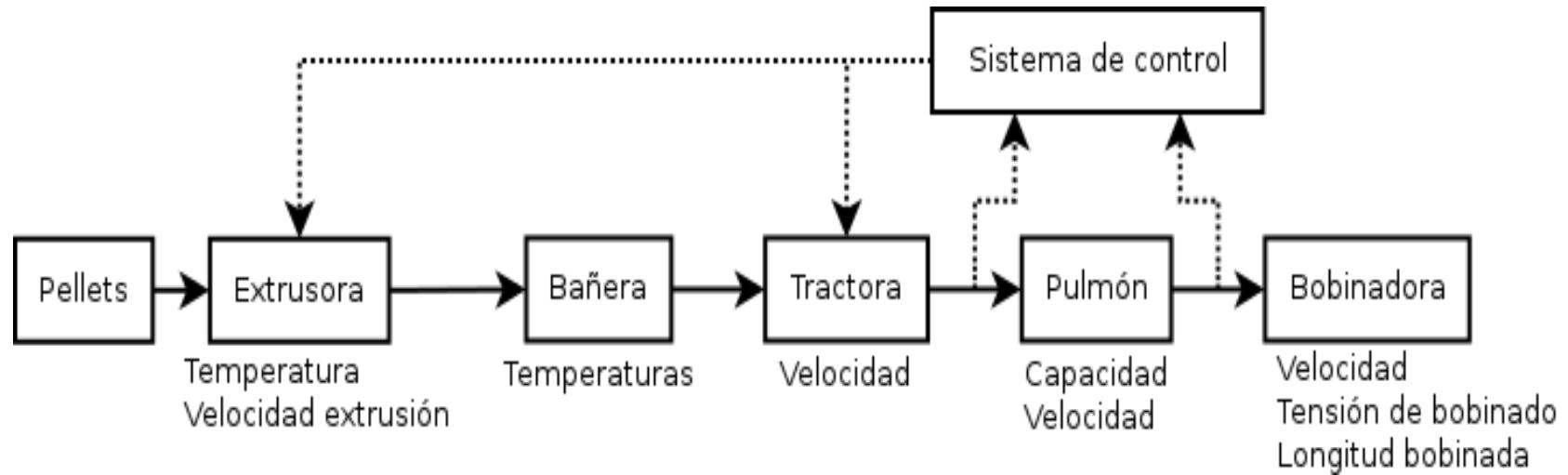
Índice

- Introducción
- Objetivos
- Desarrollo
- Conclusiones

Introducción

- Auge impresoras 3D
- Fabricación aditiva (FDM)
- Materia prima: Polímero plástico

Introducción

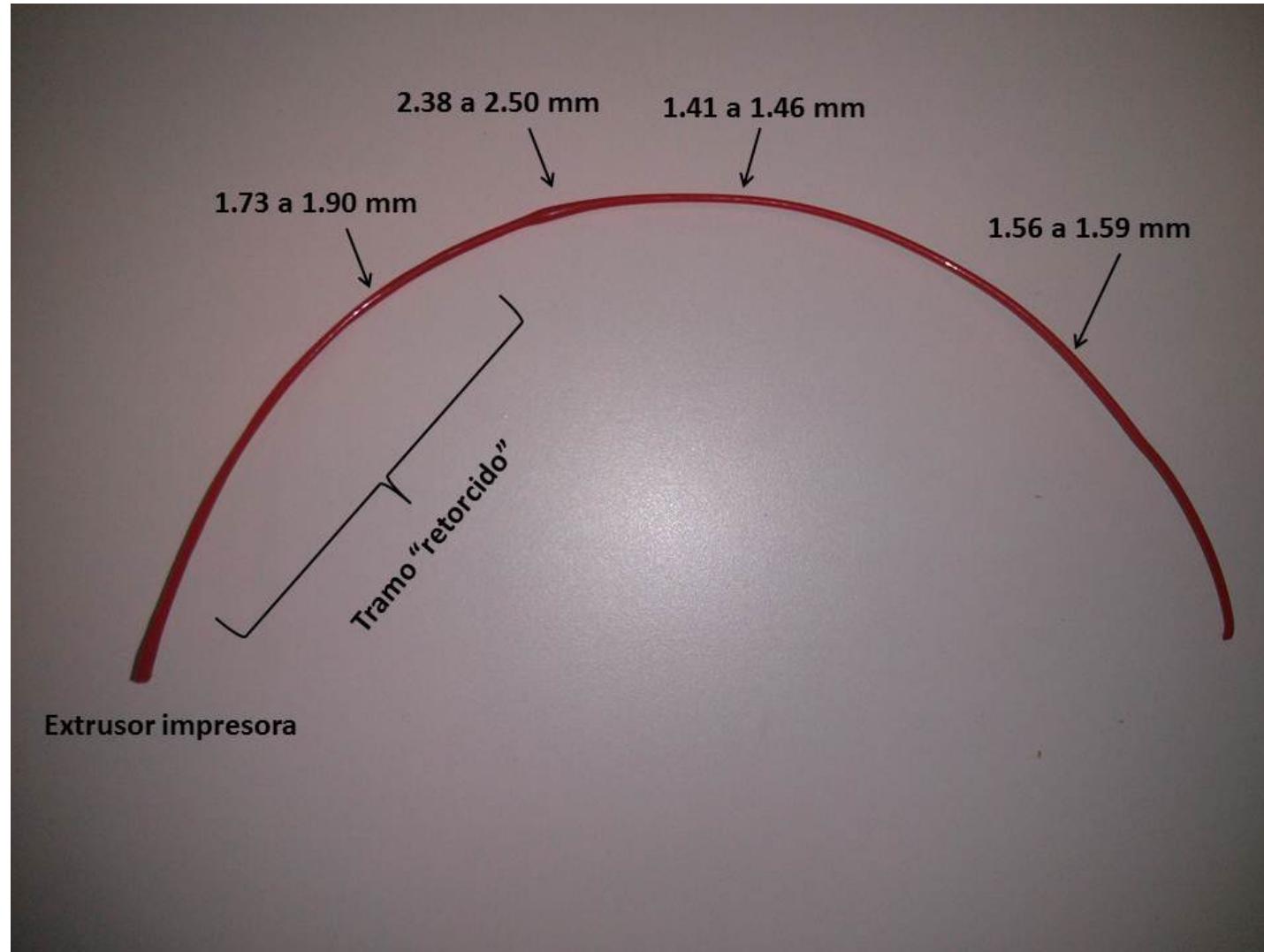


Introducción

- BQ subcontrata la fabricación de filamento
- Control de calidad
- Dispone de 3 líneas de extrusión



Problema a solucionar



Introducción

- Sistema de adquisición parcial
 - Manual
 - Registro de diámetro
 - Elemento mecánico
- Problemas:
 - Poca accesibilidad a los datos
 - No se registra toda la información

Índice

- Problema a solucionar
- **Objetivos**
- Desarrollo
- Conclusiones

Objetivos

- Desarrollar un sistema capaz de adquirir parámetros de producción
- Adaptable a cualquier extrusora
- Estudio de los datos adquiridos

Parámetros a almacenar

- Fecha de fabricación
- Diámetros del filamento
- Temperatura y velocidad
- Acceso remoto a los datos

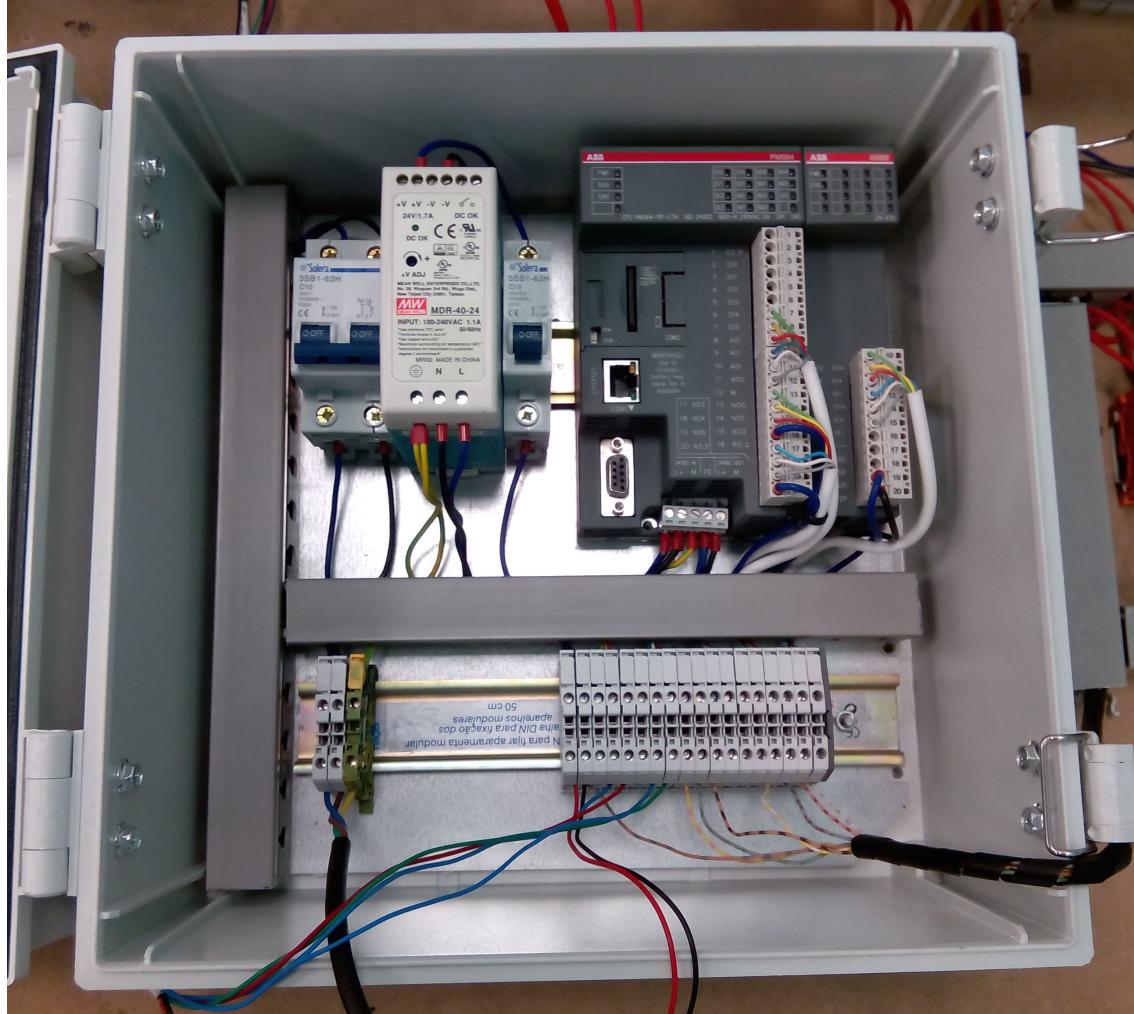
Índice

- Problema a solucionar
- Objetivos
- **Desarrollo**
- Conclusiones

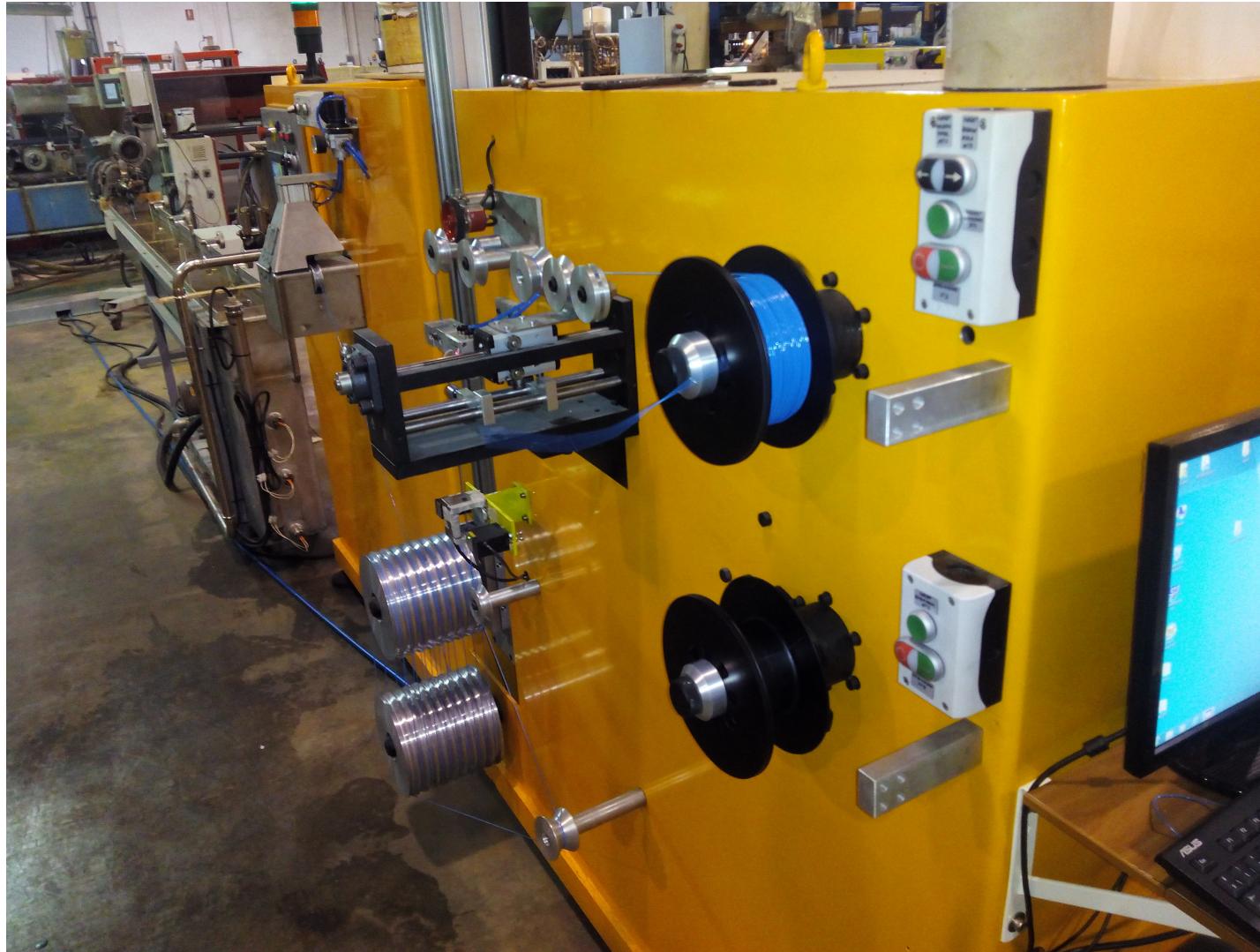
Requisitos

- Sistema ampliable por medio de módulos de expansión
- Robusto en entorno industrial
- Capacidad de almacenamiento en unidad externa

Montaje del armario



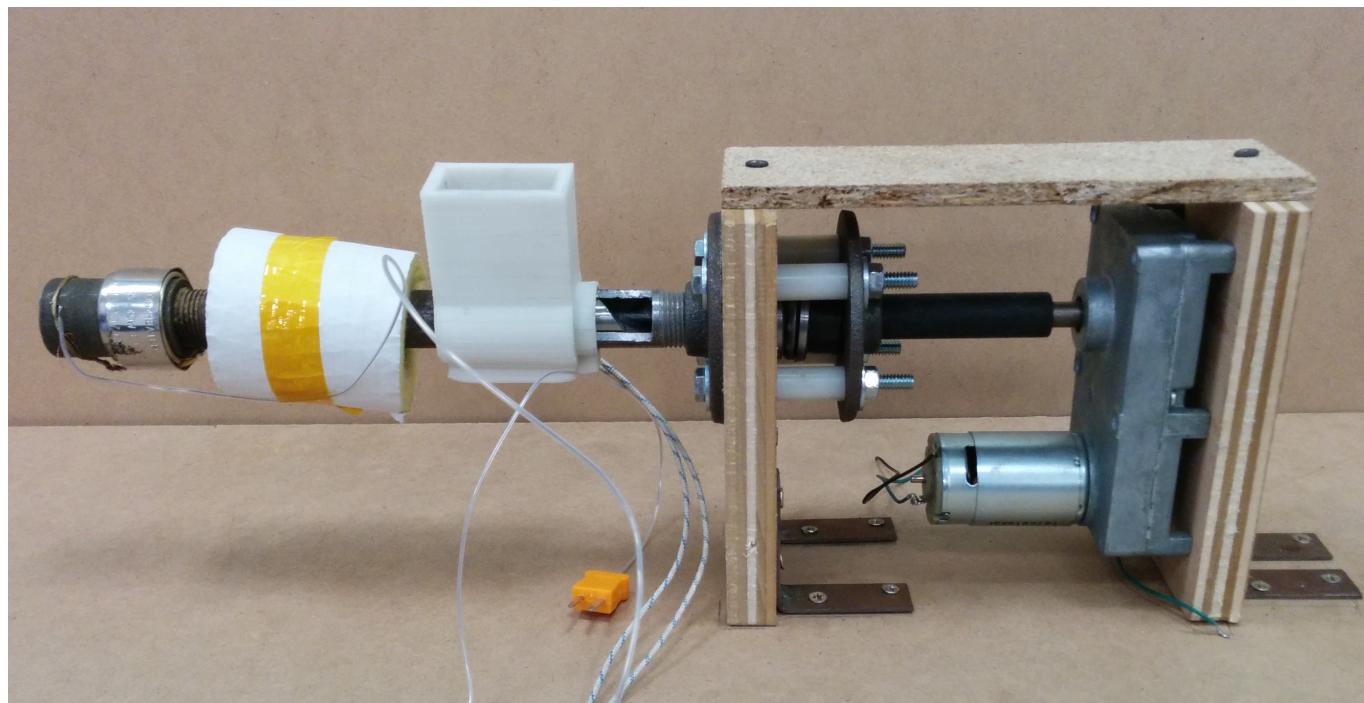
Extrusora industrial



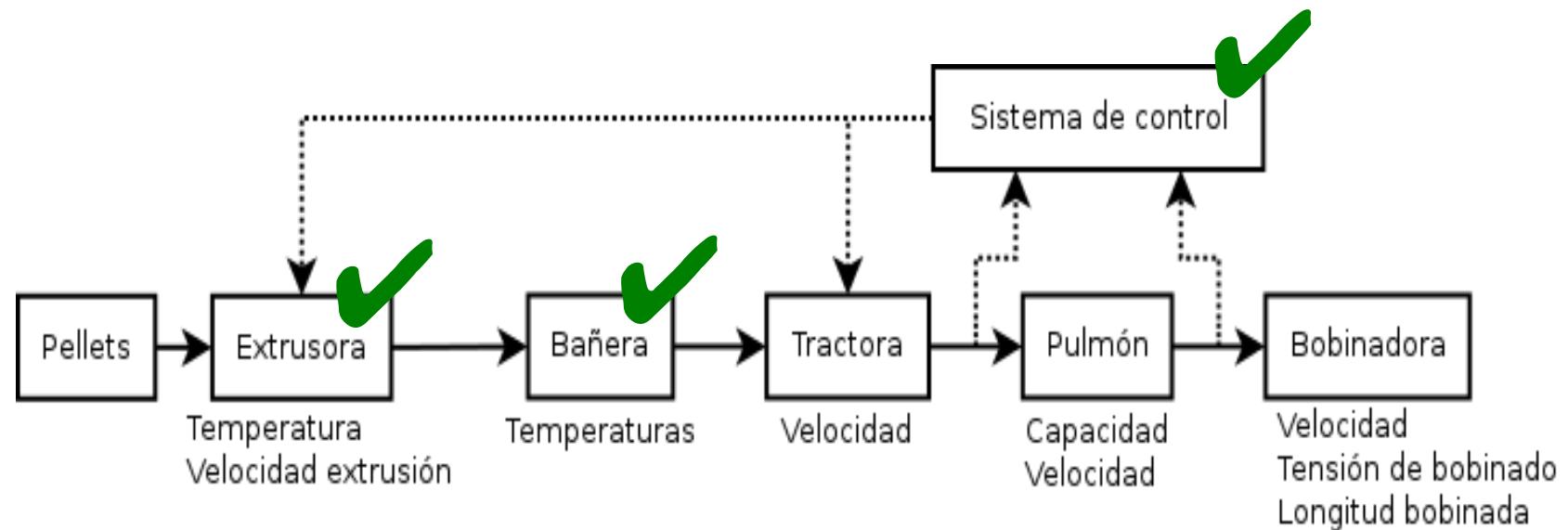
Extrusora de laboratorio



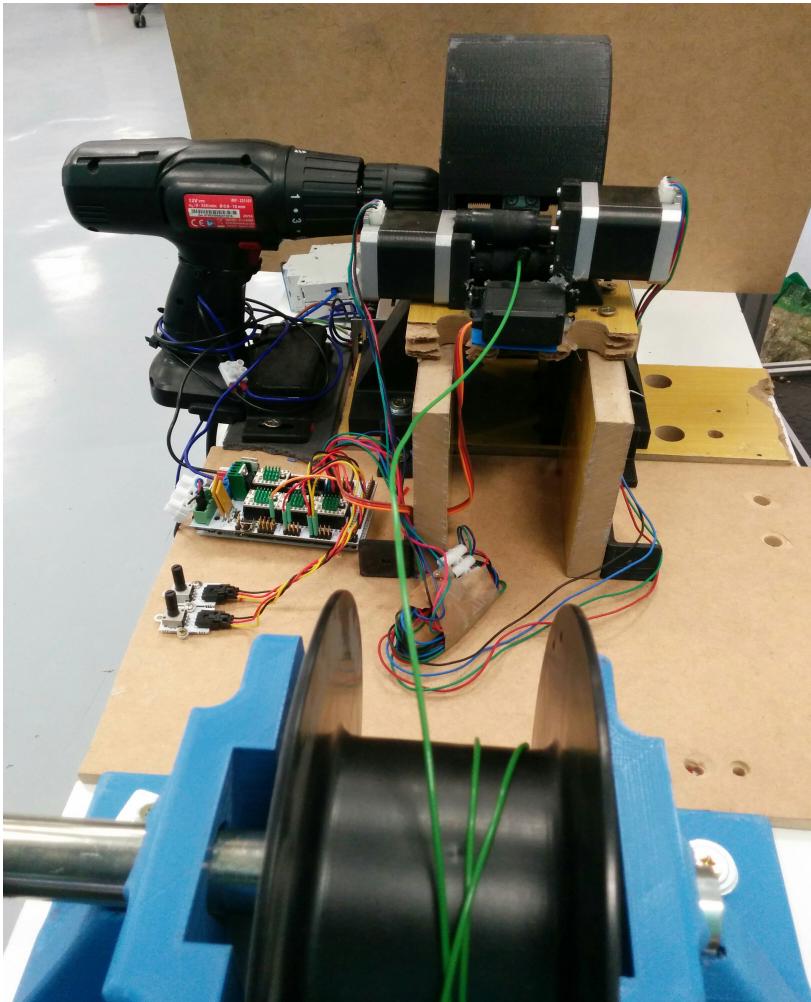
Extrusora DIY



Línea de Extrusión

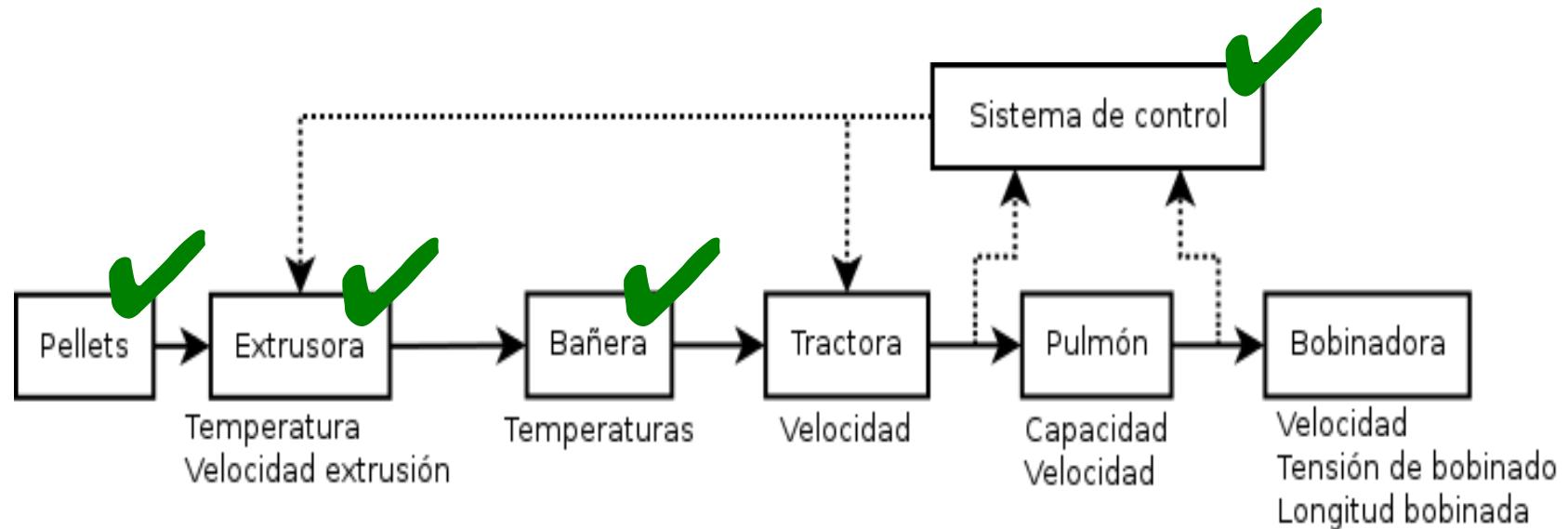


Peletizadora

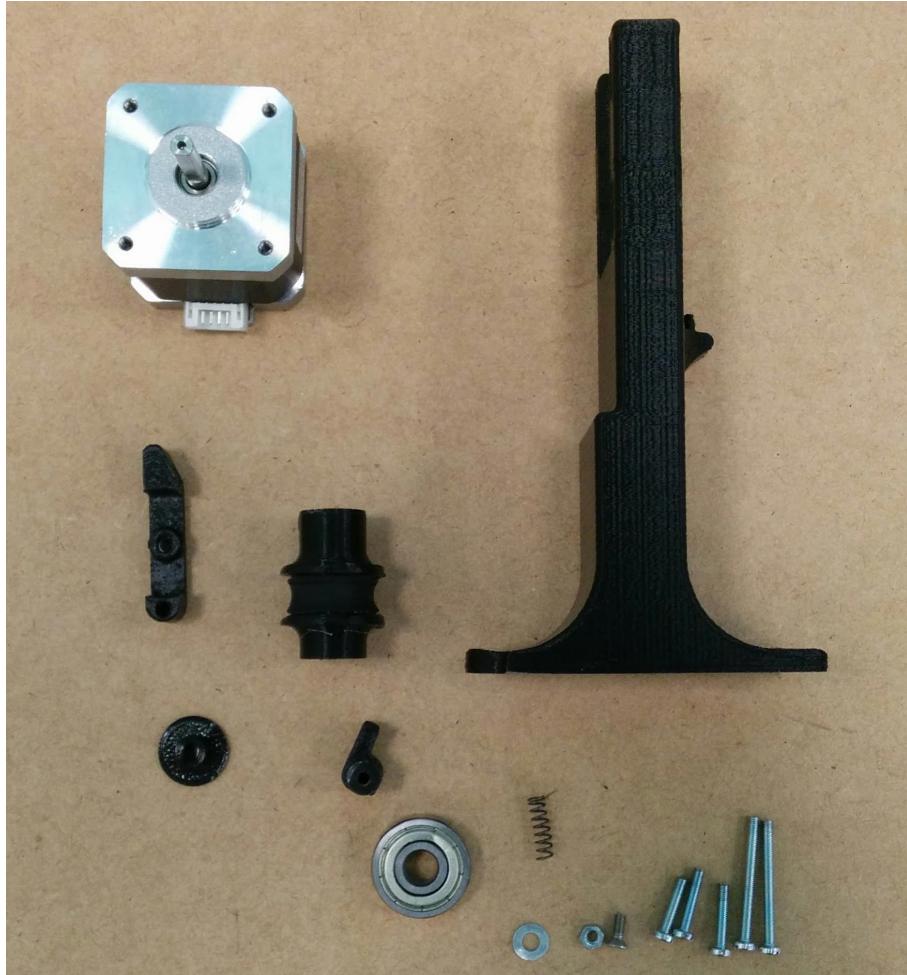




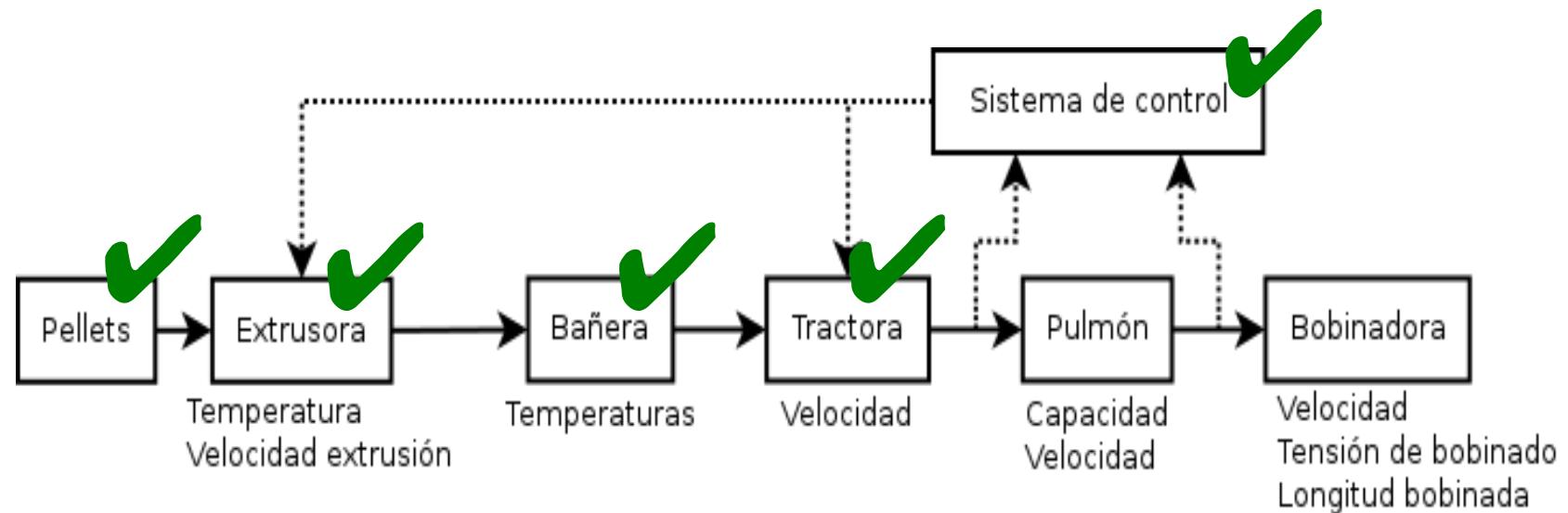
Línea de Extrusión



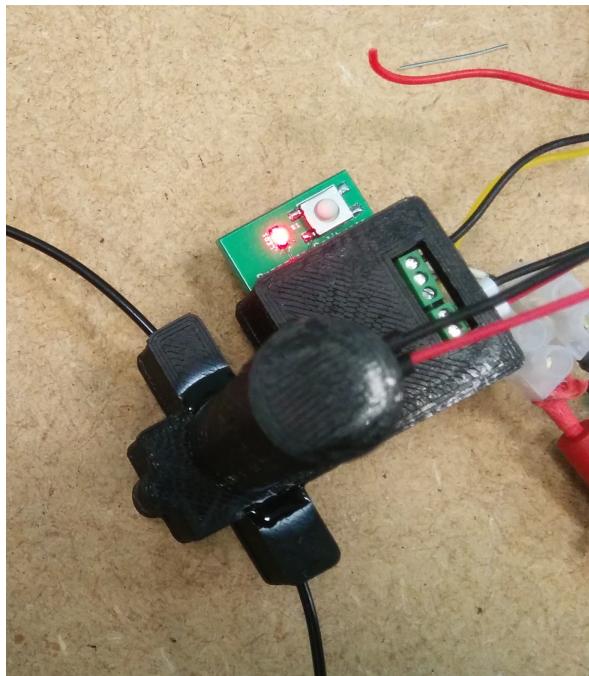
Diseño de la unidad tractora



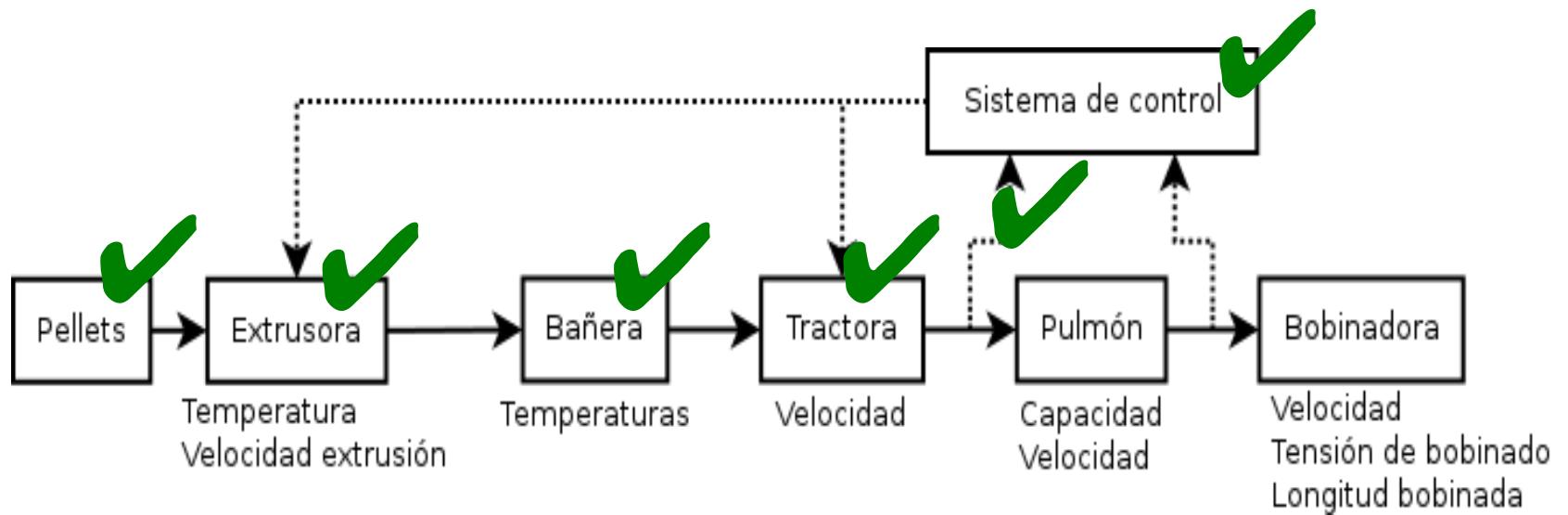
Línea de Extrusión



Sensor de diámetro



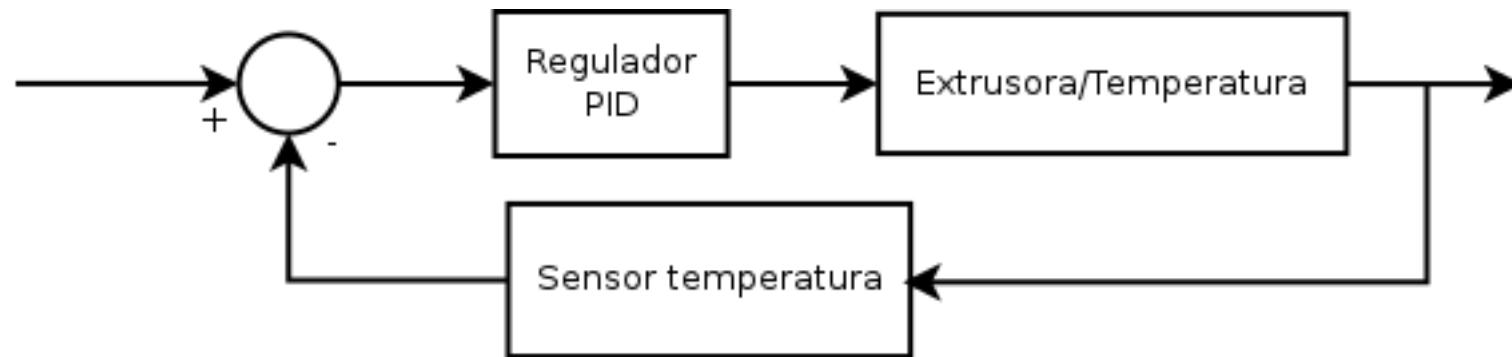
Línea de Extrusión



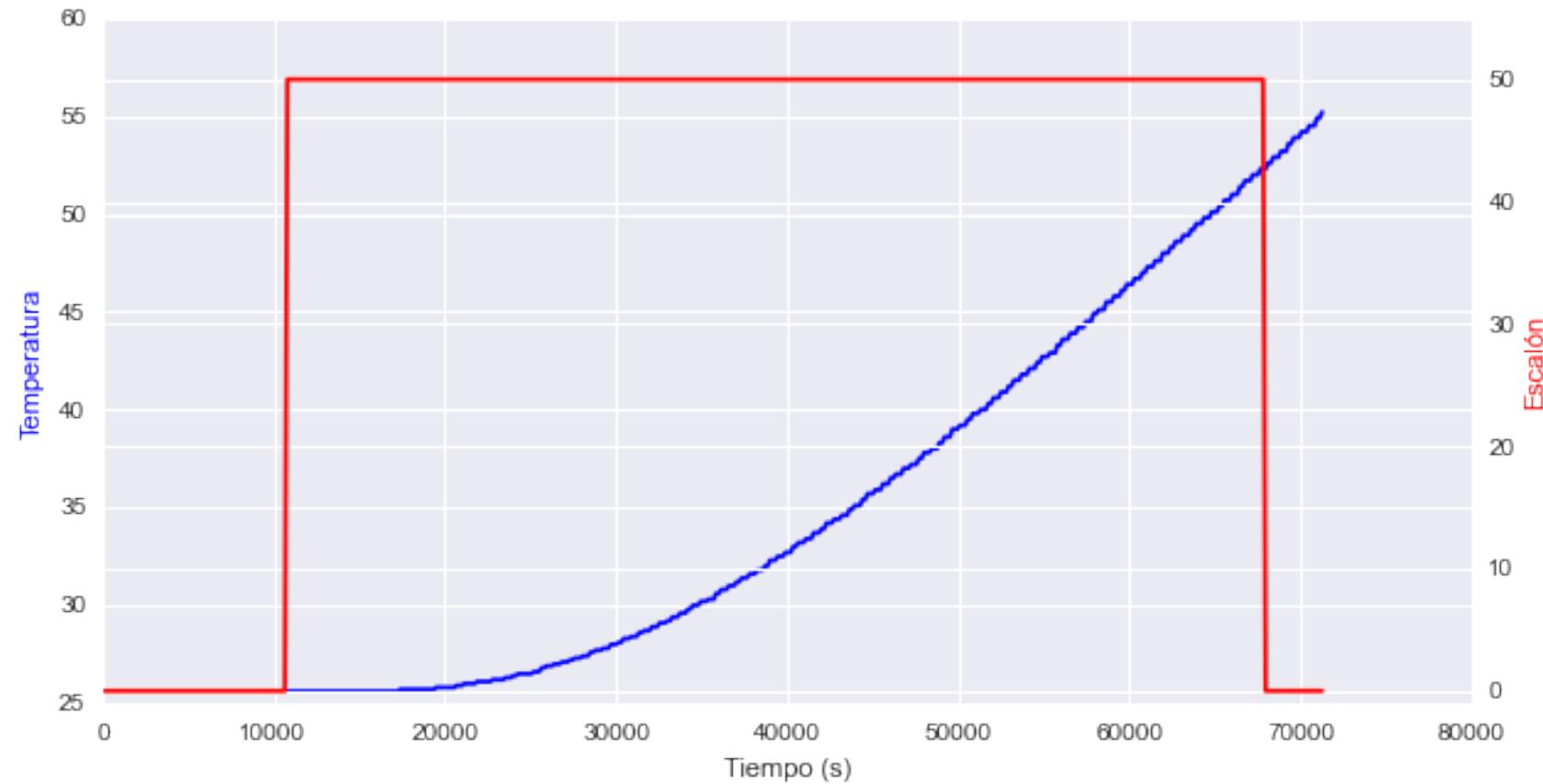
Software de control

- Generar Fichero de datos
- Leer valor del diámetro y temperaturas
- Almacenar datos en local y remoto
- Lazos de control

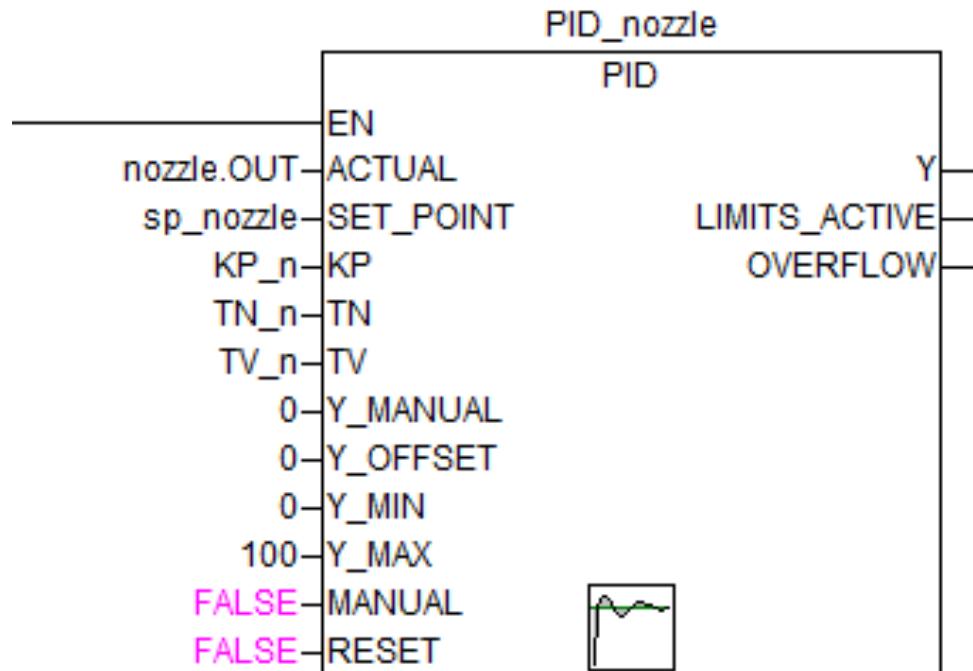
Control de temperatura



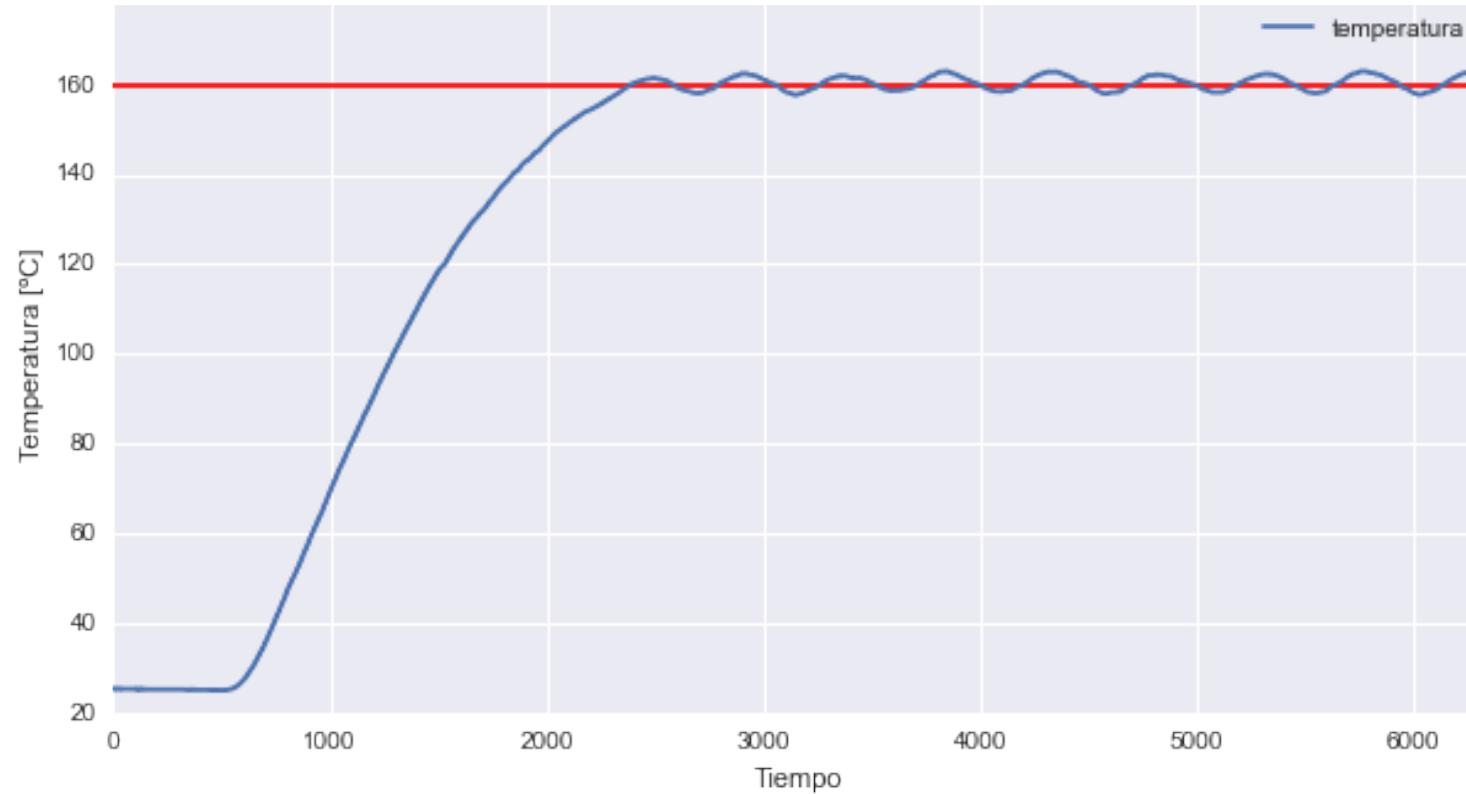
Control de temperatura en lazo abierto



Implementación del regulador

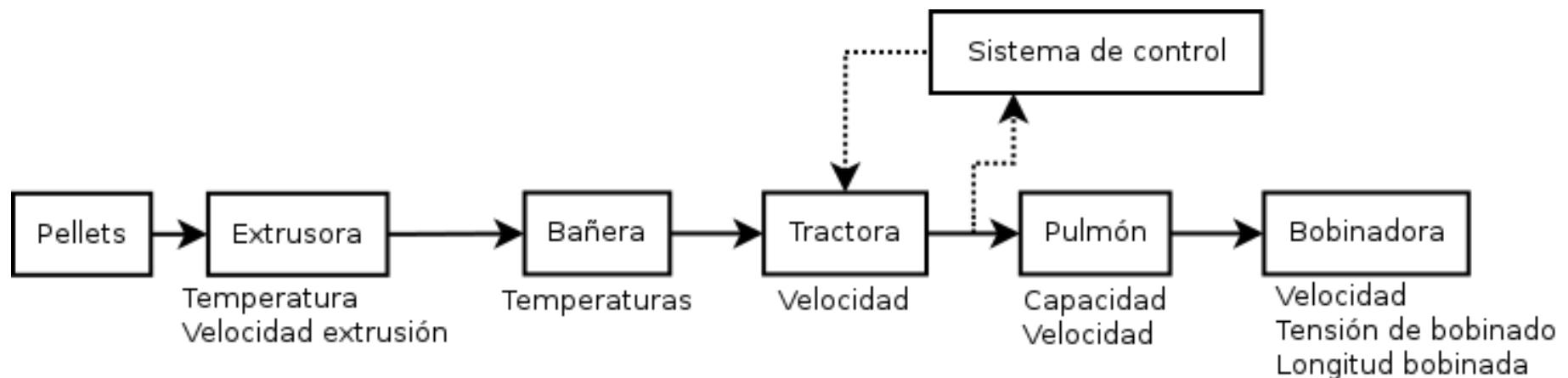


Regulador de temperatura

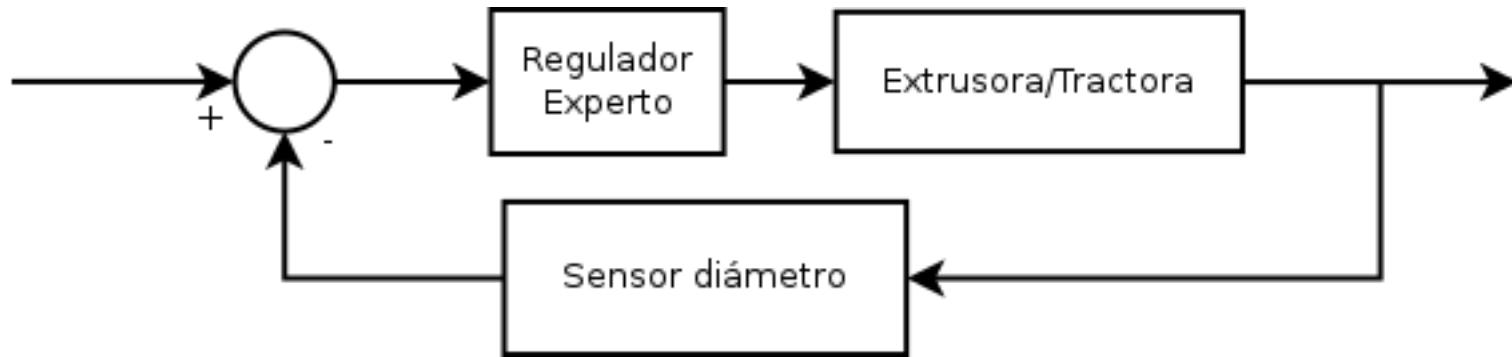


$$G_s = \frac{150 \cdot S^2 + 6082,6 \cdot S + 121,64}{S}$$

Línea de Extrusión

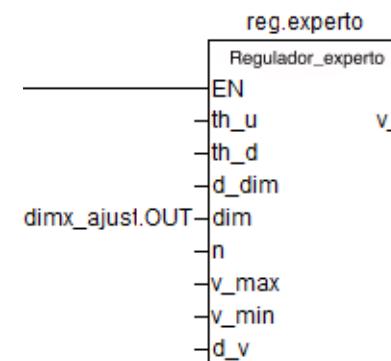


Control de filamento

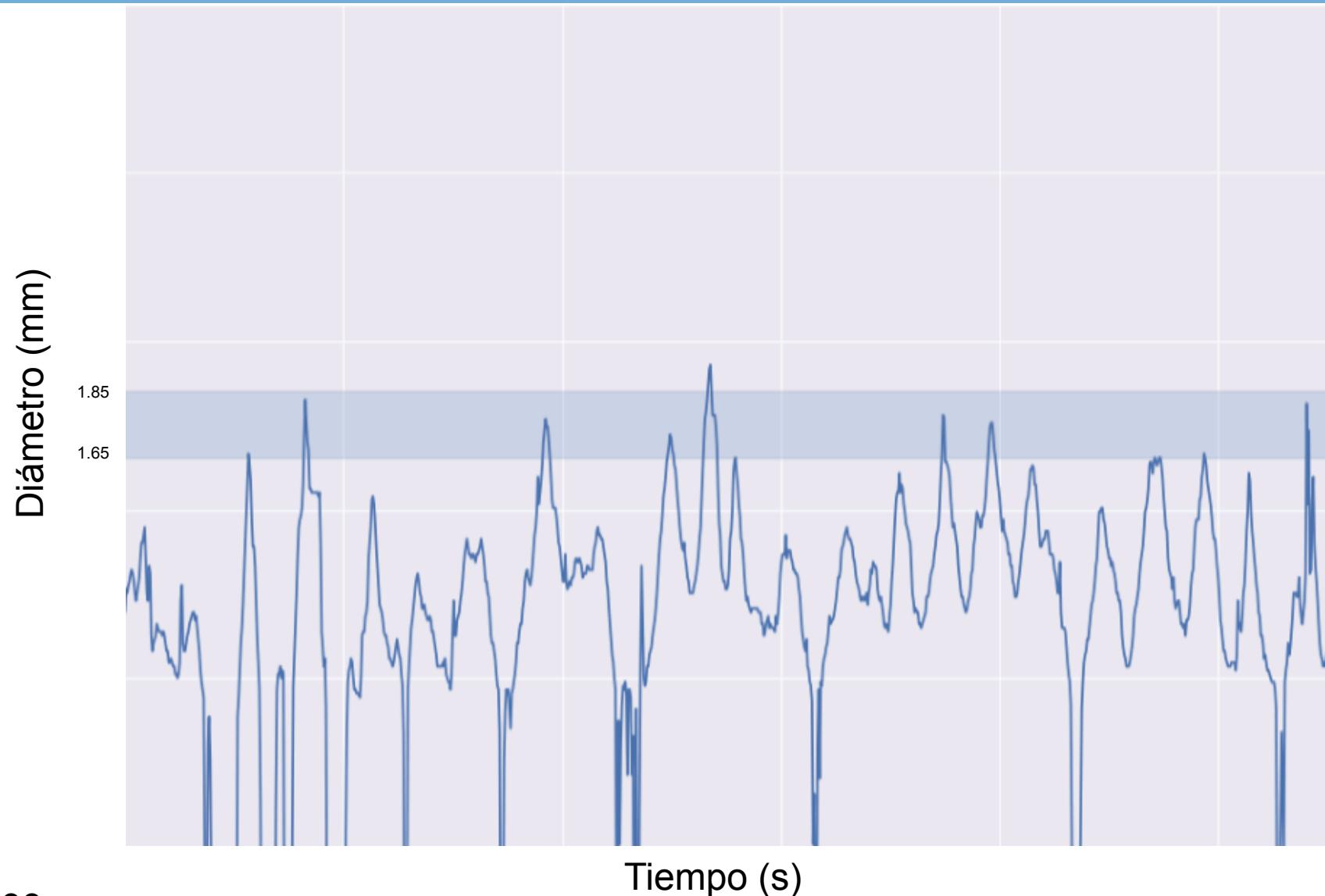


Regulación con sistema experto

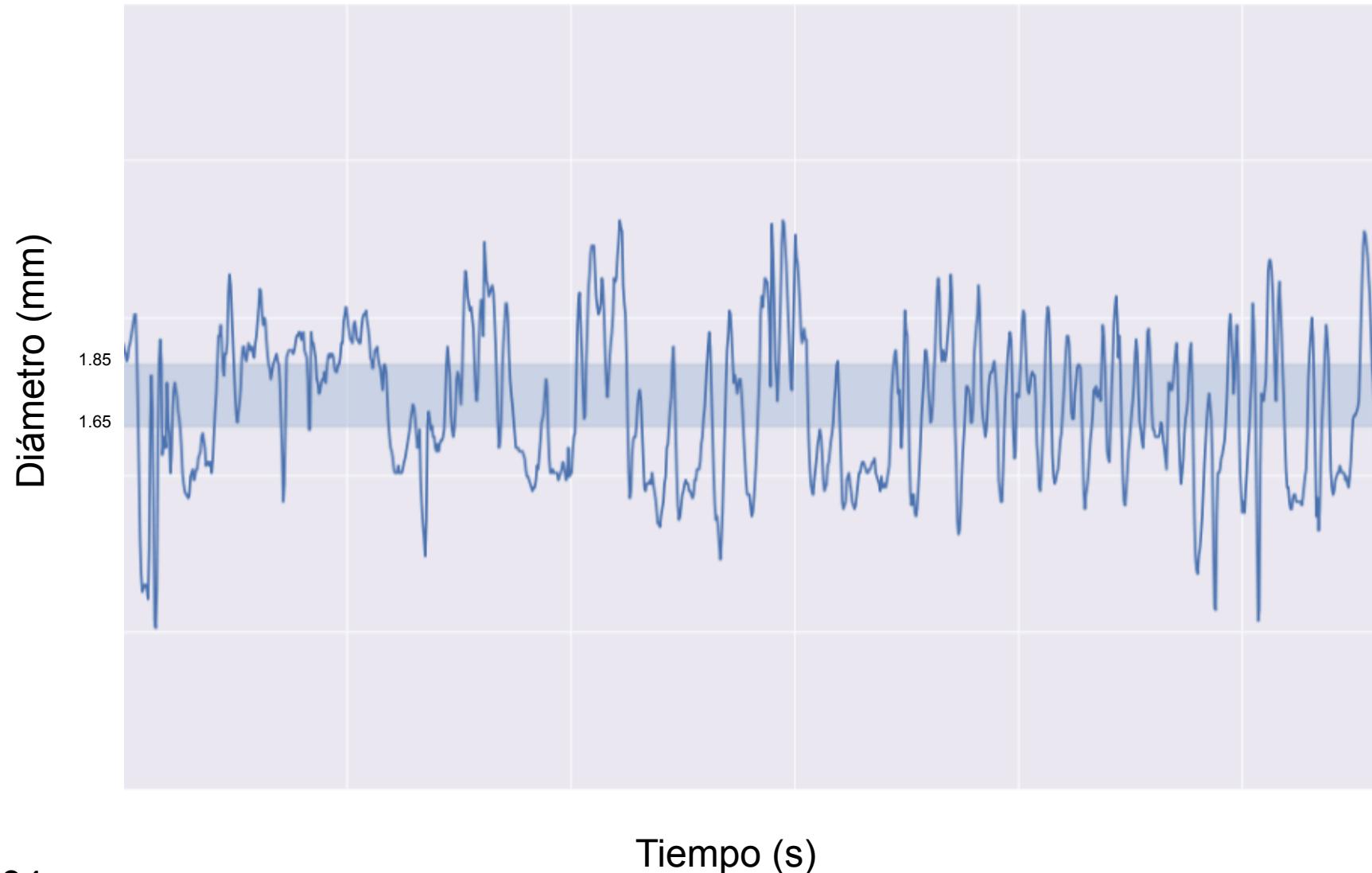
Diámetro comprendido entre:	Acción de control en tendencia positiva	Acción de control en tendencia positiva
1.80 - 1.90 mm	$V + dV^*2$	$V - dV^*2$
1.75 - 1.80 mm	$V + dV$	$V - dV$
1.70 - 1.75 mm	$V + dV$	$V - dV$
1.60 - 1.70 mm	$V + dV^*2$	$V - dV^*2$



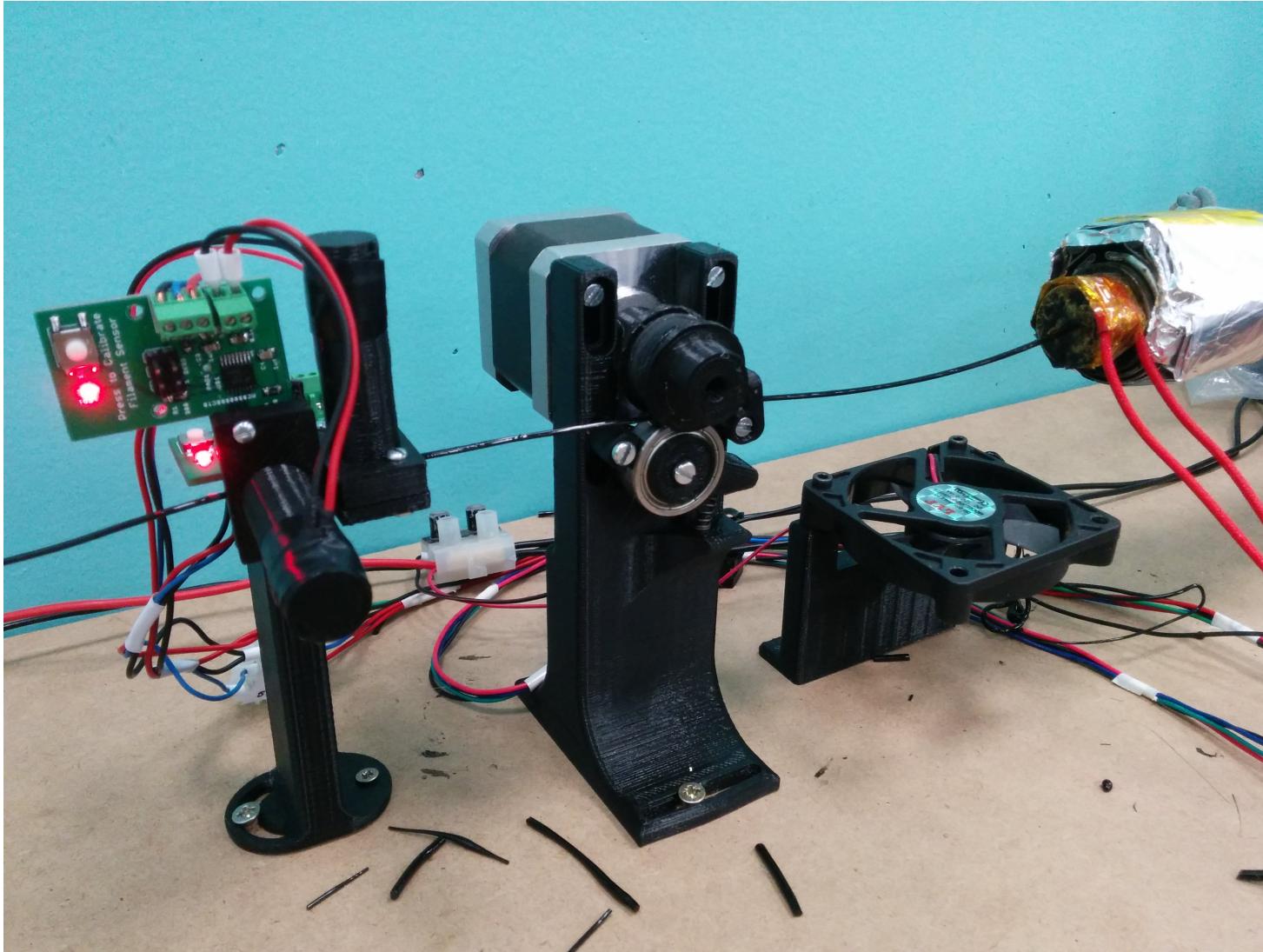
Control del filamento



Diametro filamento con regulador



Línea de extrusión casera

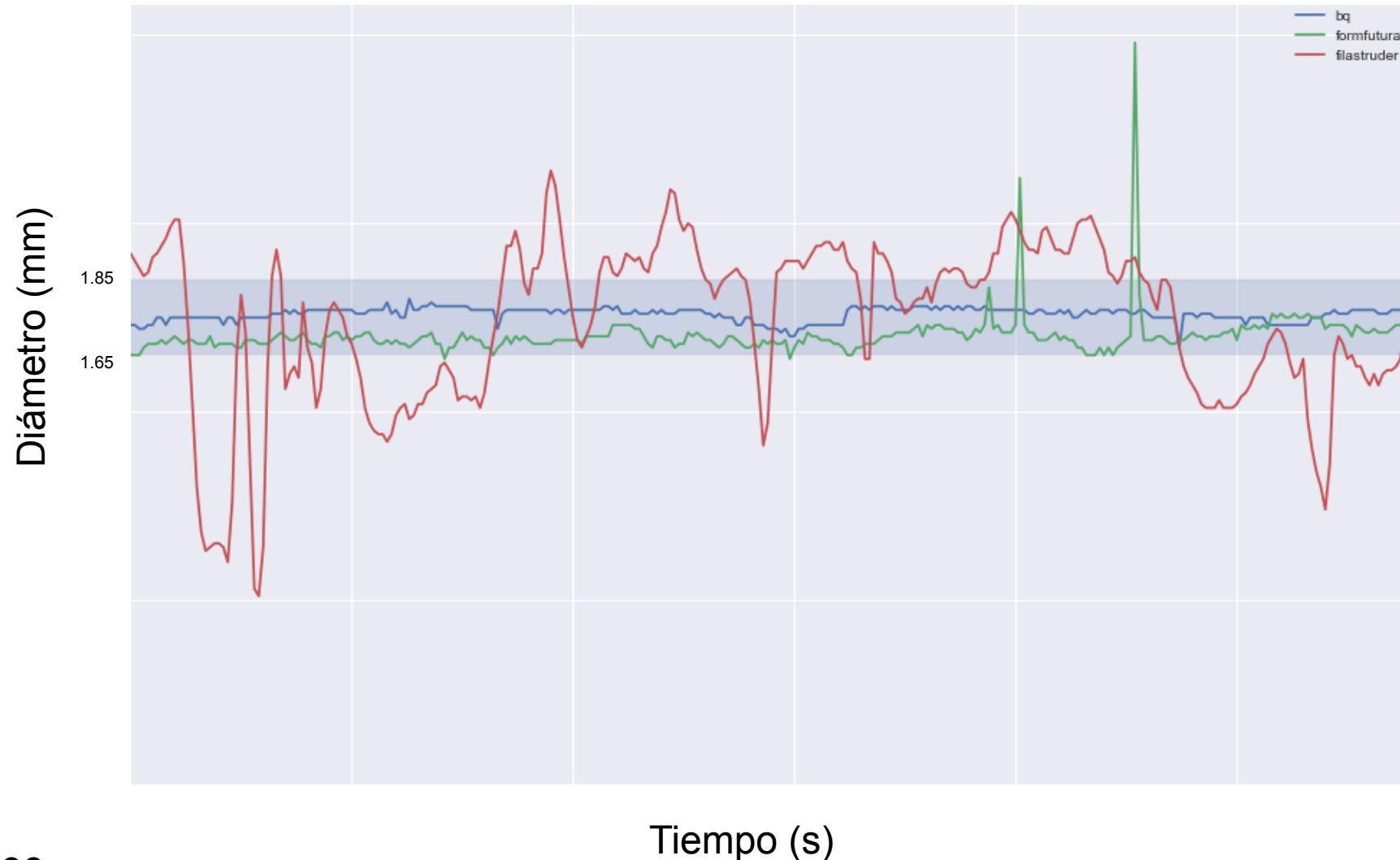




Muestra fichero de datos

Tiempo	Tmp Husillo	Tmp Nozzle	Diámetro X	Diámetro Y
2015-8-13 11:11:01	67.5	150.4	1.71	1.49
2015-8-13 11:11:02	67.5	150.4	1.82	1.51
2015-8-13 11:11:04	67.5	150.5	1.91	1.52
2015-8-13 11:11:05	67.4	150.5	1.94	1.55
2015-8-13 11:11:07	67.4	150.5	1.91	1.56
2015-8-13 11:11:09	67.4	150.6	1.92	1.58
2015-8-13 11:11:10	67.4	150.6	1.97	1.71
2015-8-13 11:11:12	67.4	150.6	2.02	1.89
-	-	-	-	-

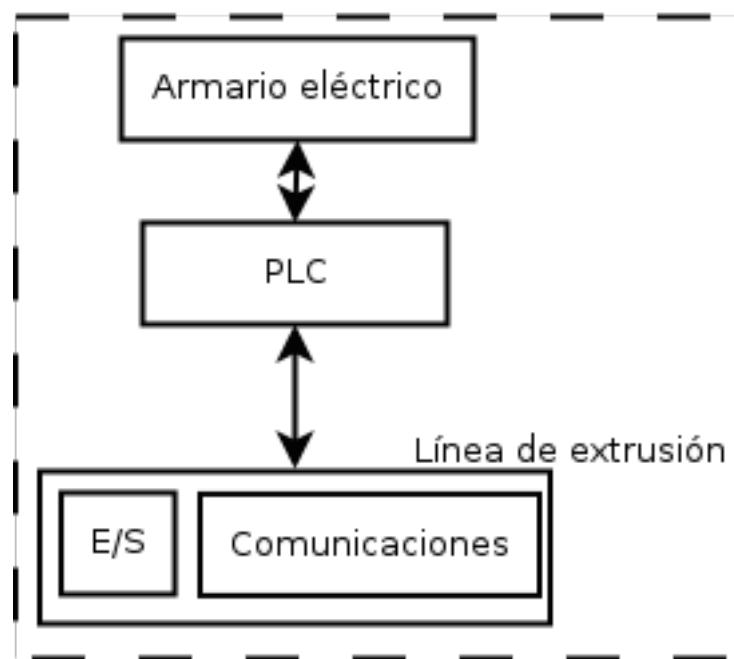
Comparación distintos filamentos



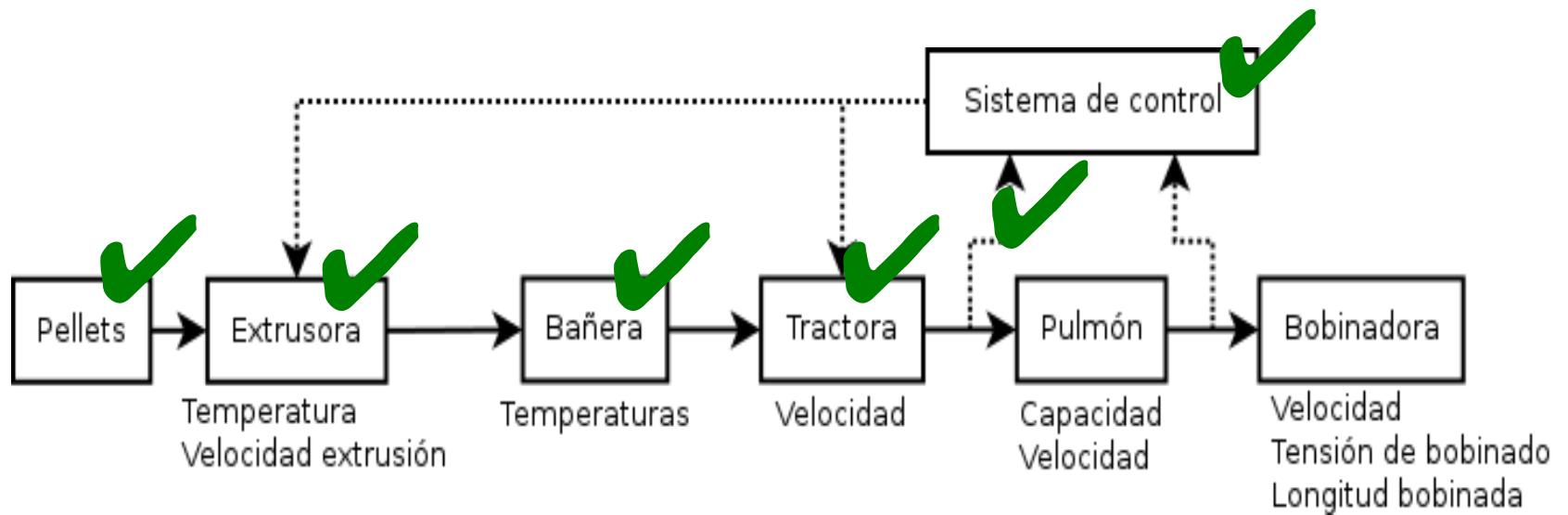
Índice

- Problema a solucionar
- Objetivos
- Desarrollo
- Conclusiones

Sistema de adquisición



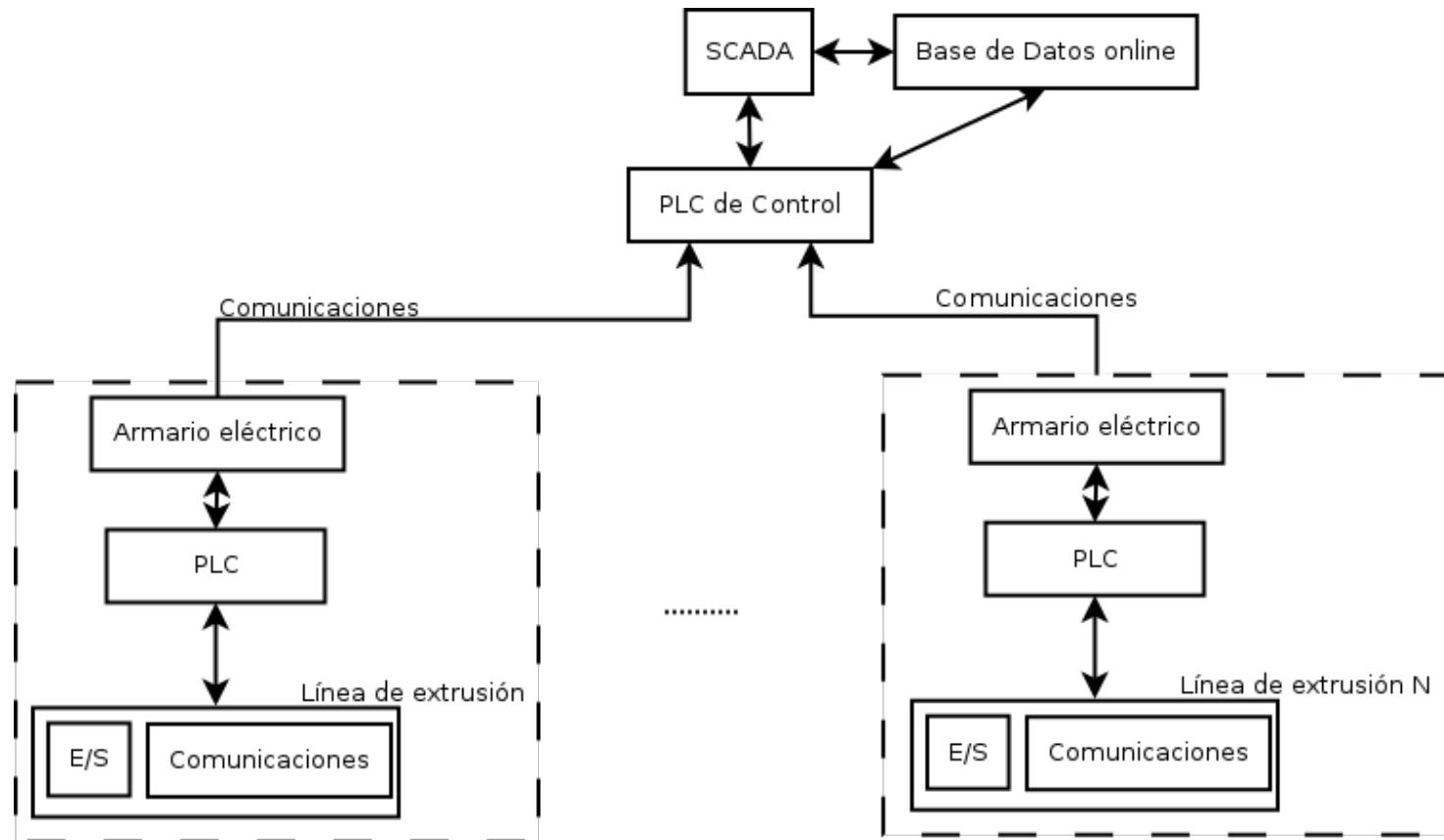
Línea de Extrusión



Trabajos futuros

- Reciclaje de plástico
- Mejorar prototipo de peletizadora
- Implementación en planta industrial
- Estudio de diferentes reguladores
- SCADA

SCADA

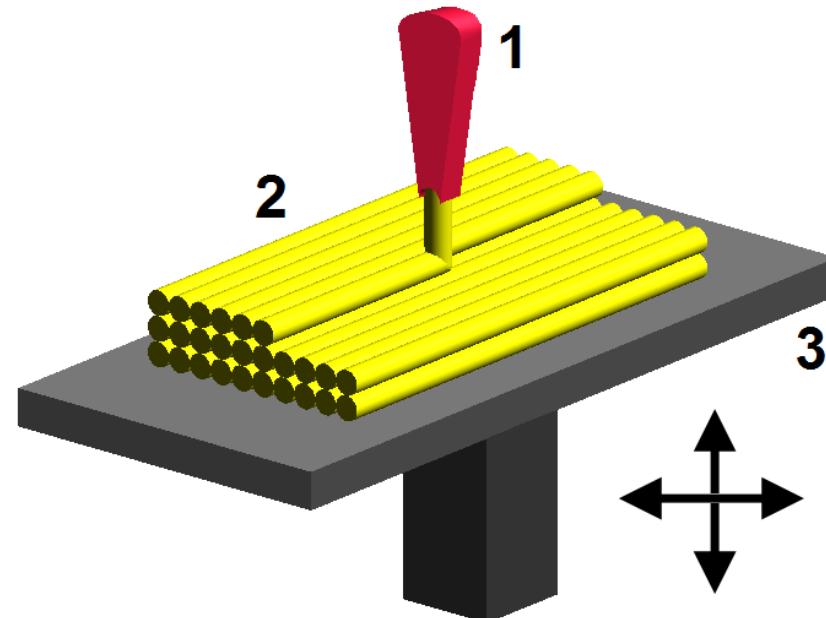




Gracias

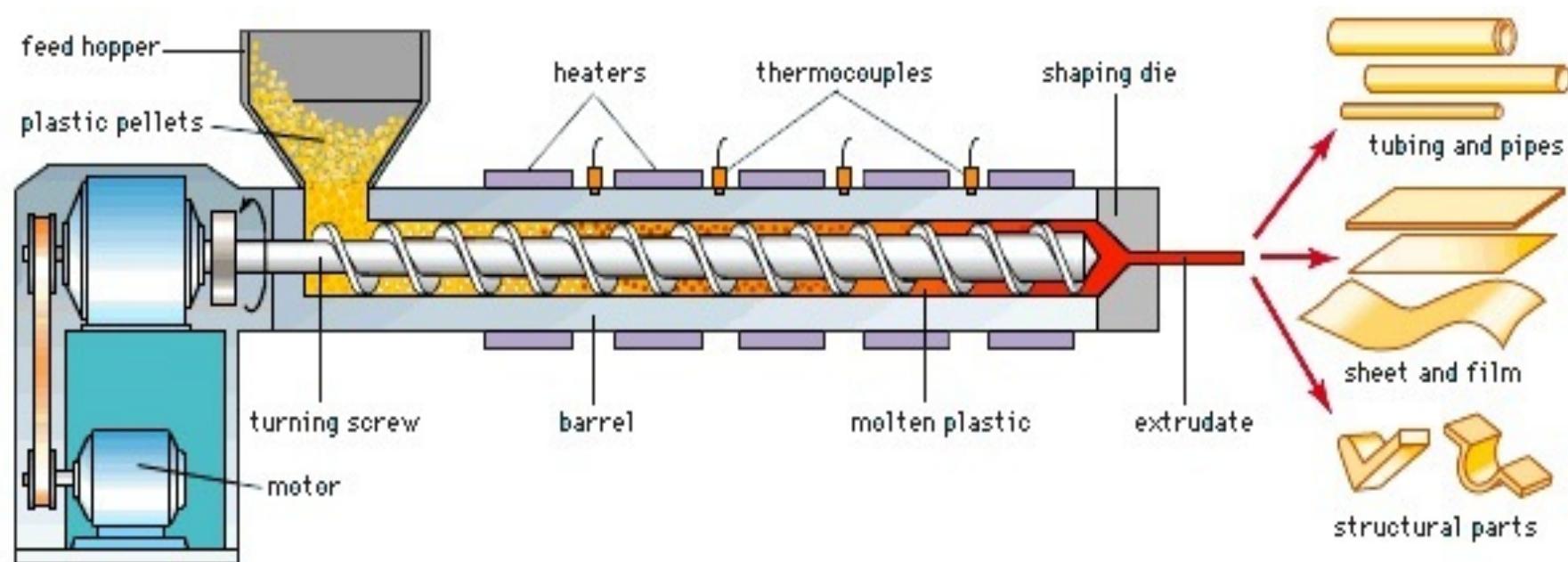
Introducción

- Auge impresoras 3D
- Fabricación aditiva (FDM)
- Materia prima: Polímero plástico

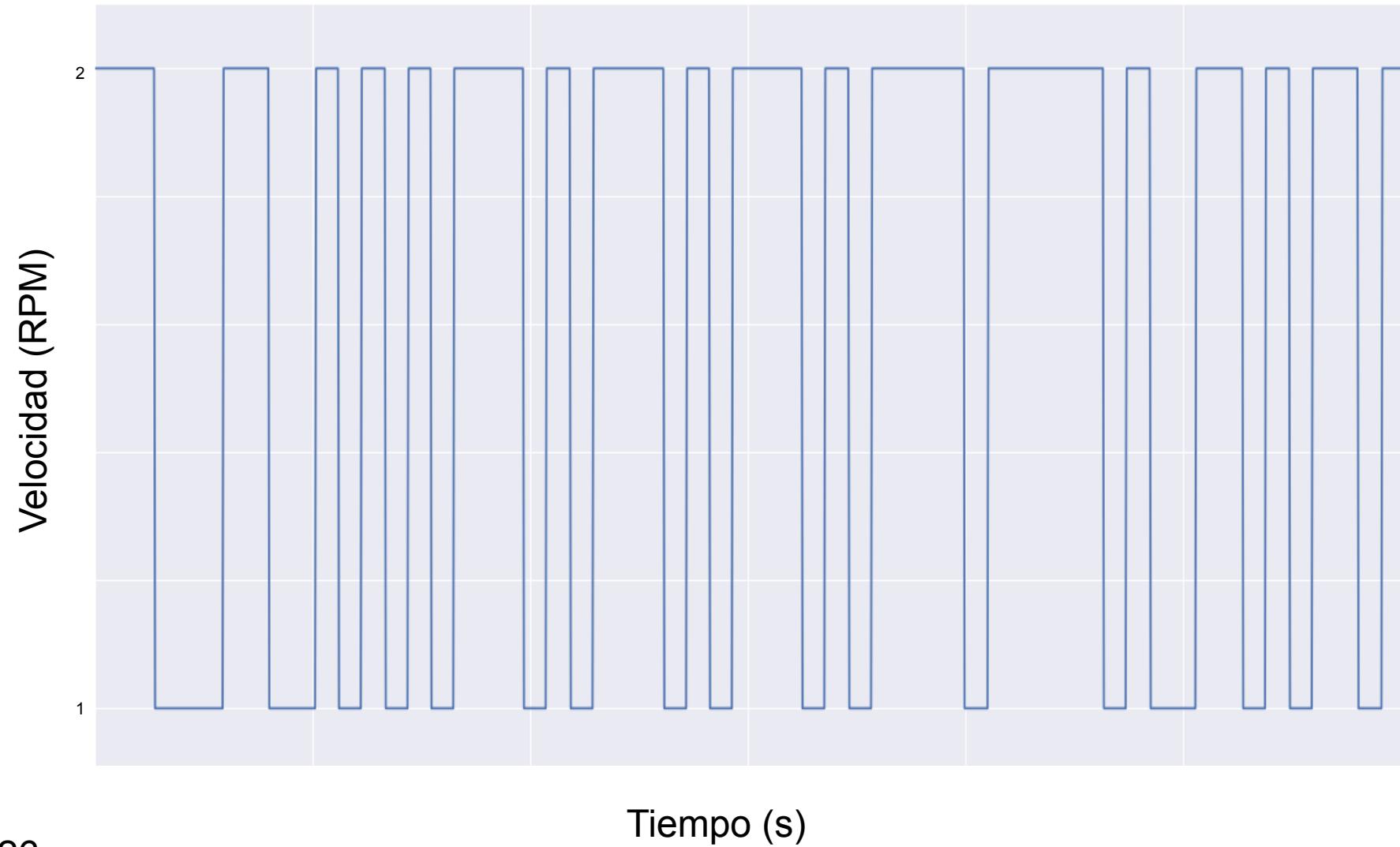


Introducción

- Filamento creado por extrusión
- Será refundido al imprimir



Detección de problemas



Presupuesto

Código	Descripción	Coste (€)	% del coste total
1	Sistema de adquisición	947.50	12.77
2	Maqueta extrusora casera	132.08	1.78
3	Software	140.00	1.88
4	Costes de desarrollo	6,200.00	83.57
Total		7,419.08	100