

ÍNDICE DE ANEXOS

1. ANEXOS	2
1.1 Anexo A: Entrevista con Joan Formosa Mitjans doctor de la Facultat de Química de la Universidad de Barcelona	2
1.2 Anexo B: Prensa hidráulica – proceso productivo no automatizado	3
1.3 Anexo C: Horno industrial refractario – proceso productivo no automatizado	7
1.4 Anexo D: Esquemas - proceso productivo no automatizado	8
1.5 Anexo E: Diagrama de Gantt - proceso productivo no automatizado	11
1.6 Anexo F: Tolla de alimentación – proceso productivo automatizado.....	12
1.7 Anexo G: Prensa hidráulica – proceso productivo automatizado.....	13
1.8 Anexo H: Horno vagoneta – proceso productivo automatizado.....	18
1.9 Anexo I: Cabezales brazo robóticos – proceso productivo automatizado	20
1.10 Anexo J: Cámara 3D – proceso productivo automatizado	23
1.11 Anexo K: Esquemas – proceso productivo automatizado.....	24
1.12 Anexo L: Diagrama de Gantt – proceso productivo automatizado.....	27
2. ANEXOS ADICIONALES.....	29
2.1 Anexo 1: Prensa hidráulica – proceso productivo no automatizado	29
2.2 Anexo 2: Amoladora de banco – proceso productivo no automatizado	30
2.3 Anexo 3: Prensa manual – proceso productivo no automatizado	31
2.4 Anexo 4: Cintas transportadoras – proceso productivo automatizado	32

1. ANEXOS

En este apartado, se incluyen documentos y recursos empleados en el desarrollo del proyecto. Estos anexos proporcionan información adicional como, fichas técnicas de la maquinaria empleada en el proceso productivo, planos obtenidos a partir de un diseño 3D, entrevista y/o reuniones mantenidas con profesionales del sector que han ayudado a mejorar ciertos puntos del proyecto para comprender y validar los resultados obtenidos.

1.1 Anexo A: Entrevista con Joan Formosa Mitjans doctor de la Facultad de Química de la Universidad de Barcelona

Gracias a Josep Maria Ferrer, químico de Italsan, empresa en la que actualmente trabajo, accedo a realizar una entrevista con el Doctor Joan Formosa Mitjans, experto en materiales cerámicos. Joan es el responsable del Departamento de Ciencias e Ingeniería de los materiales de la Universidad de Barcelona. Durante la entrevista, Joan me explico cómo se comporta estructuralmente el óxido de circonio al ser sometido a tratamientos de prensado y calentado. Tras detallarme una serie de conceptos nos centramos en el cambio de estructura que sufre el óxido de circonio al ser calentado, que es cuando se producen más cambios de fase y, por ende, estructurales.

Los materiales cerámicos han de calentarse durante un periodo de tiempo más prolongado en comparación con los aceros. Esto es debido a que los materiales cerámicos necesitan más tiempo para fundir sus átomos. Inicialmente el proceso de calentamiento era de 48 horas, tiempo que representa una considerable contrariedad a la hora de tratar de producir la mayor cantidad de cuchillos durante el menor tiempo posible. Una solución a este problema es cambiar el óxido de circonio por óxido de circonio estabilizado y nanométrico. El componente estabilizador es el óxido de itrio que se encarga de que no se produzca un cambio de fases durante el enfriamiento además gracias a este es posible realizar un enfriamiento rápido de 2 horas. Gracias al tener las partículas de óxido de circonio nanométricas se consigue fundir antes dichas partículas por lo que Joan, en base a su conocimiento, que el tiempo de calentamiento puede ser de 24 horas.

1.2 Anexo B: Prensa hidráulica – proceso productivo no automatizado

A continuación, se anexa a ficha técnica facilitado por la empresa RHTC junto los planos de los moldes que se añaden a la prensa.



Cher monsieur, madame,

Suite à votre demande, nous pouvons vous proposer :

- **300 ton M/H-M/C-2 D=1750**..... € 39.500,00

Vous pouvez choisir entre une pédale ou une télécommande pour le contrôle de la presse, ceci est inclus dans le prix.

Spécifications techniques :

	300 ton M/H-M/C-2
Force de pression [kN]	2943
Pression maximale [bar]	260
Course du piston [mm]	480
Débit d'huile [ltr/min]	13 / 33
Capacité d'huile [dm ³]	100
Vitesse de travail [mm/sec]	1,80
Vitesse d'approche [mm/sec]	4,90
Vitesse de retour [mm/sec]	6,20
Puissance du moteur [kW]	5,5
Tension [V]	400/3
Fréquence [Hz]	50/60
Protection de l'isolation [IP]	54
Classification de l'isolation	I
Cylindre mobile	OUI
Vitesses	2
Largeur de travail [mm]	1750
Poids [kg]	3150
Diamètre	
Diamètre du cylindre [mm]	380
Diamètre de la tige du piston [mm]	180
Diamètre de la tête du piston [mm]	215

Équipé en standard avec :

- Vérin mobile (gauche - droite)
- Table de travail réglable en hauteur (à l'aide du moteur)
- Bouton de réglage de la pression + manomètre
- 2 vitesses



Conditions générales de vente et garantie :

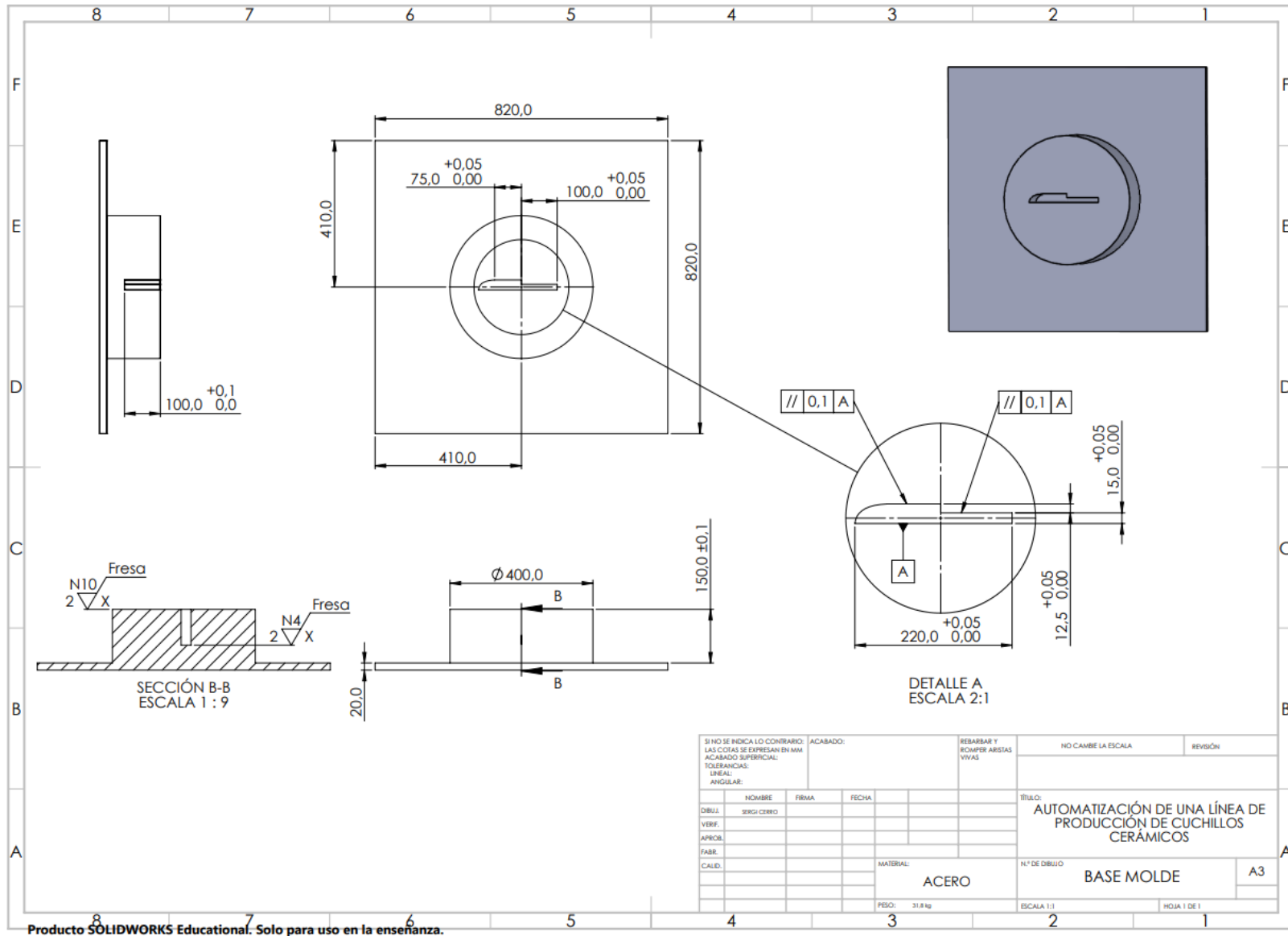
- RHTC livre selon les conditions générales de la Koninklijke Metaalunie (organisation néerlandaise pour les petites et moyennes entreprises de l'industrie métallurgique). En signant l'offre / la confirmation de commande, vous déclarez être d'accord avec ces conditions..
- L'offre est HT, les taxes dans votre pays ne sont pas incluses.
- Le prix est EXW, départ des Pays Bas.
- Garantie : 2 ans sur les pièces.
- Délai de production : Disponible sous 8 semaines
- Cette offre est valable pendant 30 jours.
- Toutes les machines RHTC sont conformes aux exigences légales les plus strictes et répondent aux normes européennes CE.

Nous nous ferons un plaisir de vous fournir de plus amples informations.

Cordialement

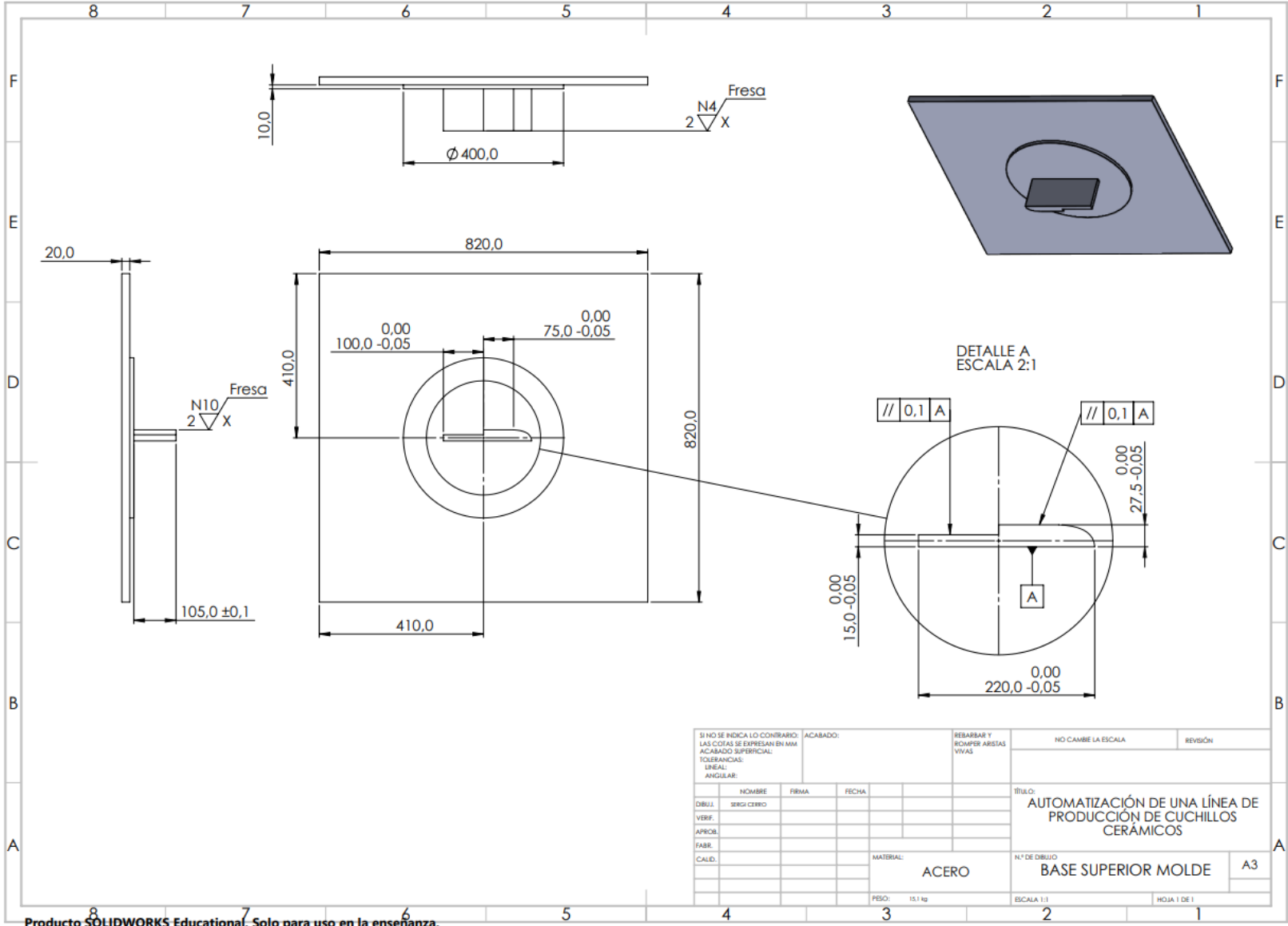
Laurie BESSE

Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
 Cerro Caballero, Sergi



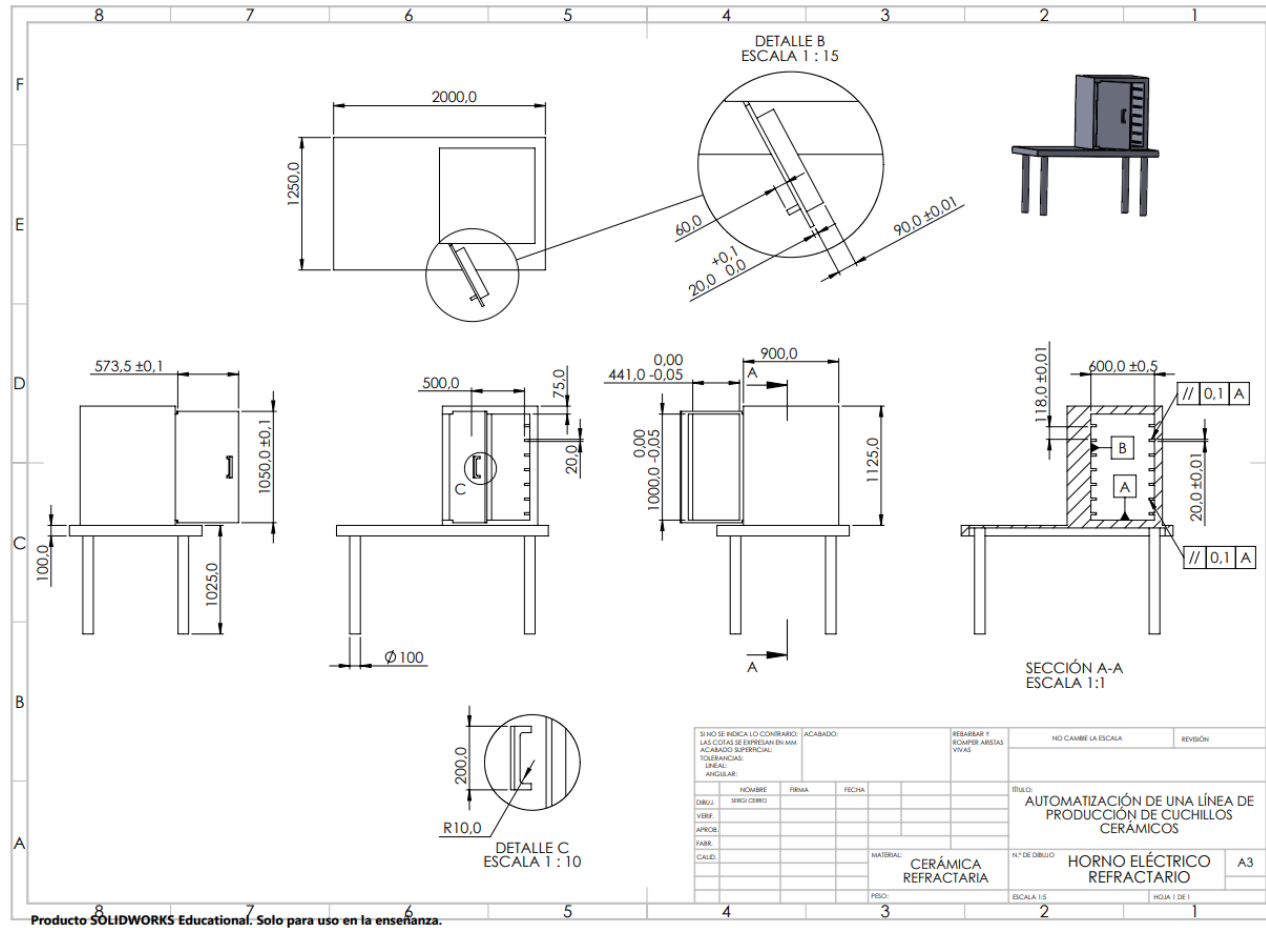
Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
 Cerro Caballero, Sergi



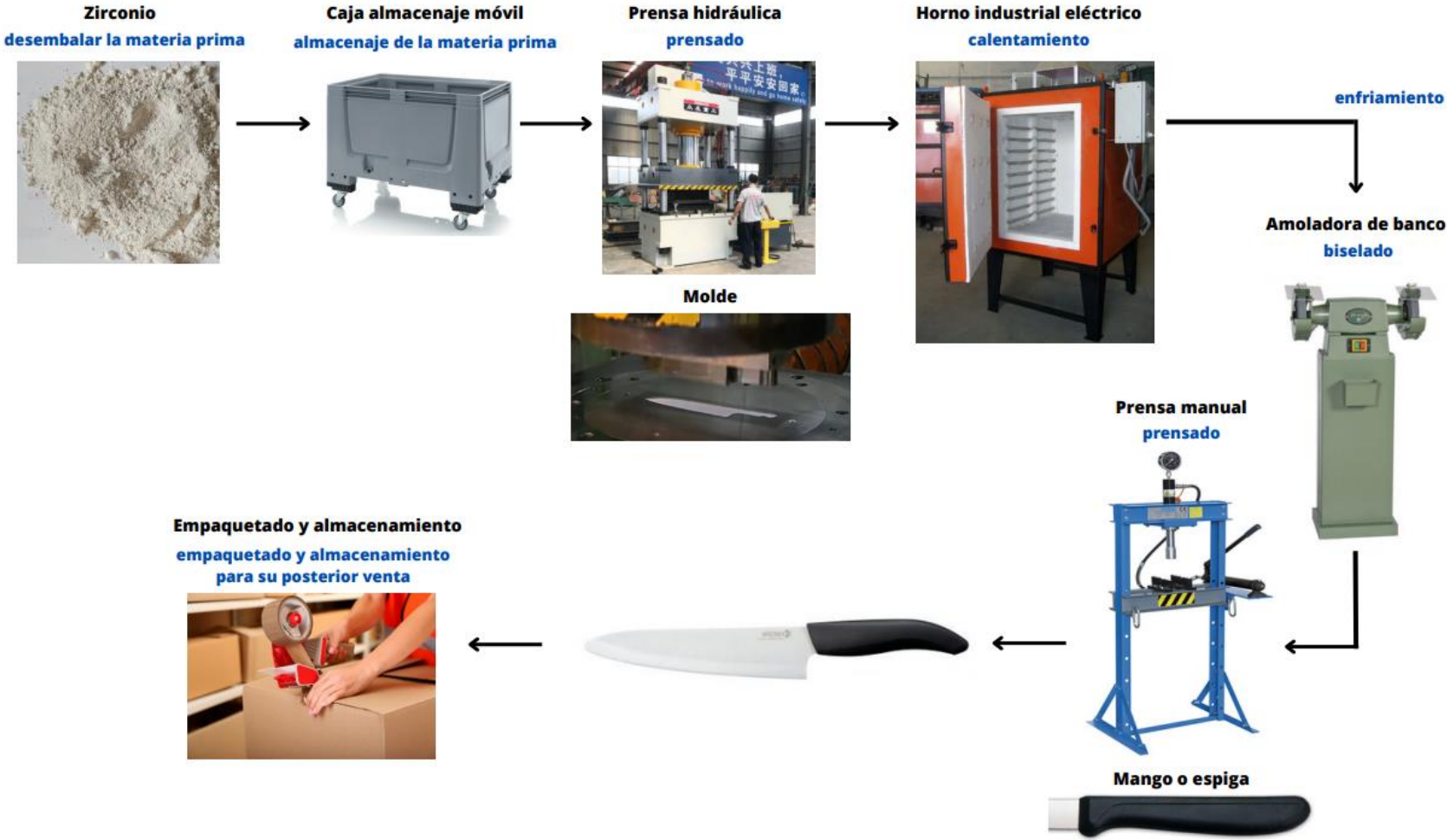
1.3 Anexo C: Horno industrial refractario – proceso productivo no automatizado

A continuación, se anexa el horno industrial refractario del proceso productivo no automatizado que se ha diseñado con la finalidad de poder crear dicho proceso en 3D y conseguir una mejor visión del propio proceso.

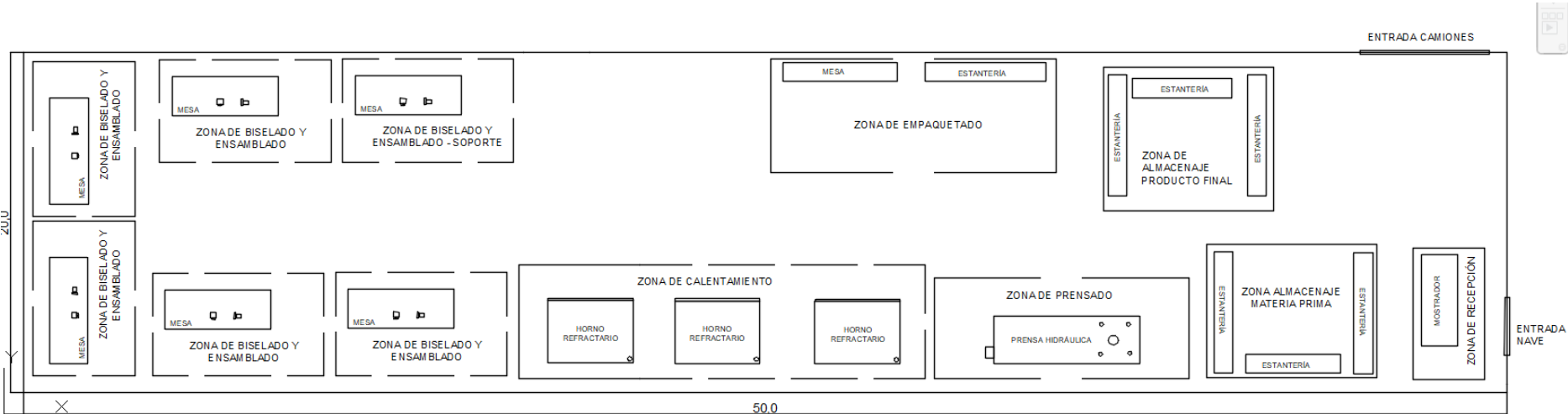


1.4 Anexo D: Esquemas - proceso productivo no automatizado

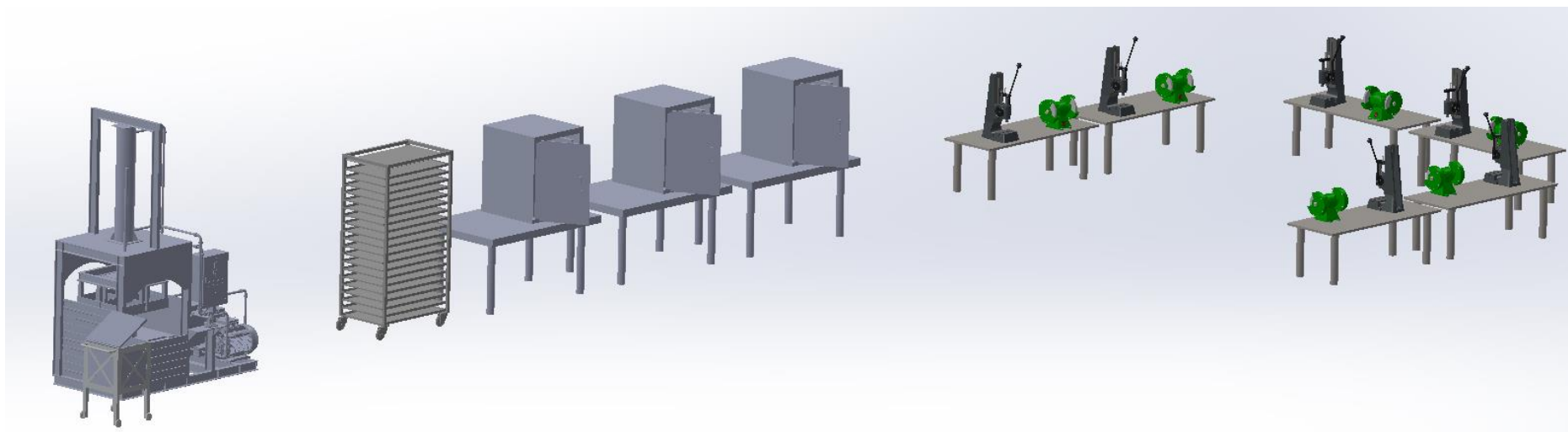
A continuación, se anexan los esquemas del proceso productivo no automatizado, para visualizar con más detalle dichos esquemas.



Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
Cerro Caballero, Sergi



Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
Cerro Caballero, Sergi



1.6 Anexo F: Tolva de alimentación – proceso productivo automatizado

Recepción - tolvas

- » Tolvas de recepción en acero inoxidable, conectadas a cintas de transporte.
- » Capacidades: de 400 kg a 4.000 kg.
- » Para instalar en superficie o soterradas.
- » Cuentan con pequeño motor para la teja de entre 0,2 -0,37 Kw con inverter (controla velocidad de la teja para adaptar la vibración a la cantidad de aceituna.
- » Regulación manual de la salida en la de 400 kg.
- » Reja de protección en descarga.

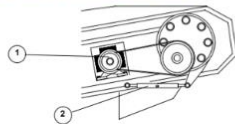
TIPO DE TOLVA	unidades	Standard version	Belt type	Belt type	Belt type	Belt type	"Con aspo" type	"Con aspo" type
Capacidad aceituna	[kg]	400	600	1000	1300	2000	2500	4000
Volumen	[lt]	600	900	1700	1950	3000	3300	5200
Potencia motor teja dosificadora	[kW]	N.A.	0,37	0,37	0,37	0,37	0,2	0,2
Tipo de motor	[-]	N.A.	Inverter					
Altura	[mm]	1570	1942	2224	2252	2562	2975	3375



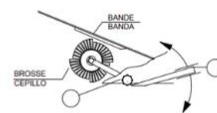
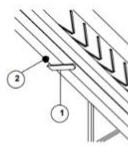
3

Recepción – cintas transportadoras.

- » El elevador de cinta esta fabricado con una estructura de acero tubular y está equipado con un tensor de correa.



- » La cinta está fabricada con caucho resistente a los ácidos de calidad alimentaria y dispone de un rodillo especial con cepillos para mantener las lamas que transportan las aceitunas limpias.



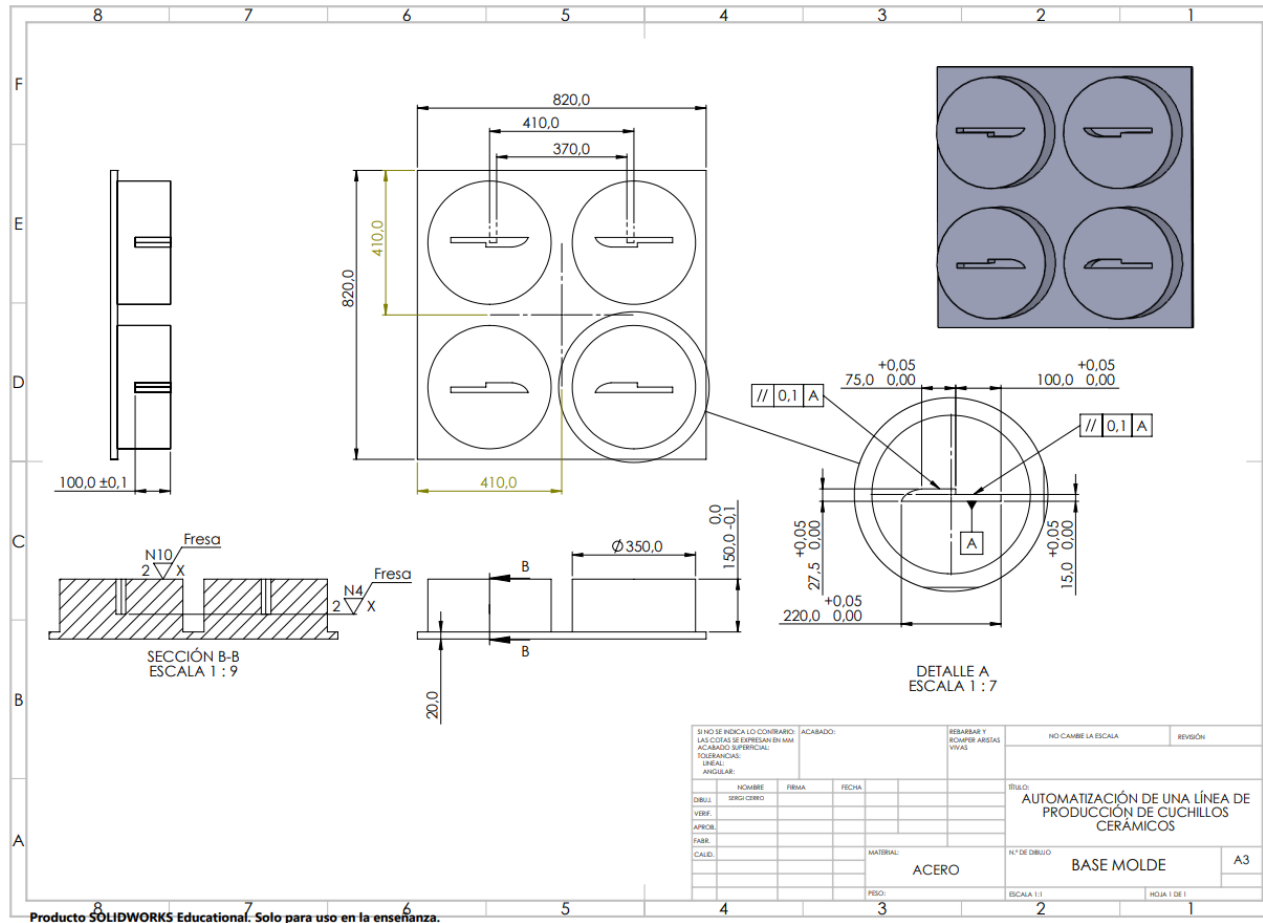
- » El diseño con rodillos autoalineables garantiza una mayor durabilidad de las cintas, reduciendo así los costes de explotación de la almazara.

Potencia del motor	[kW]	0,55		
Número de polos	[-]	4		
Tipo de motor	[-]	Inverter		
Posicionamiento	[-]	En superficie o soterrada	En superficie	
Pendiente máxima	[°]	30		
Longitud de cinta	[m]	6,5	5,5	3,3
Velocidad de cinta	[m/s]	17-46		
Dimensiones (LxWxH)	[mm]	7200x1600x3400	6500x1600x3400	4200x1600x3400

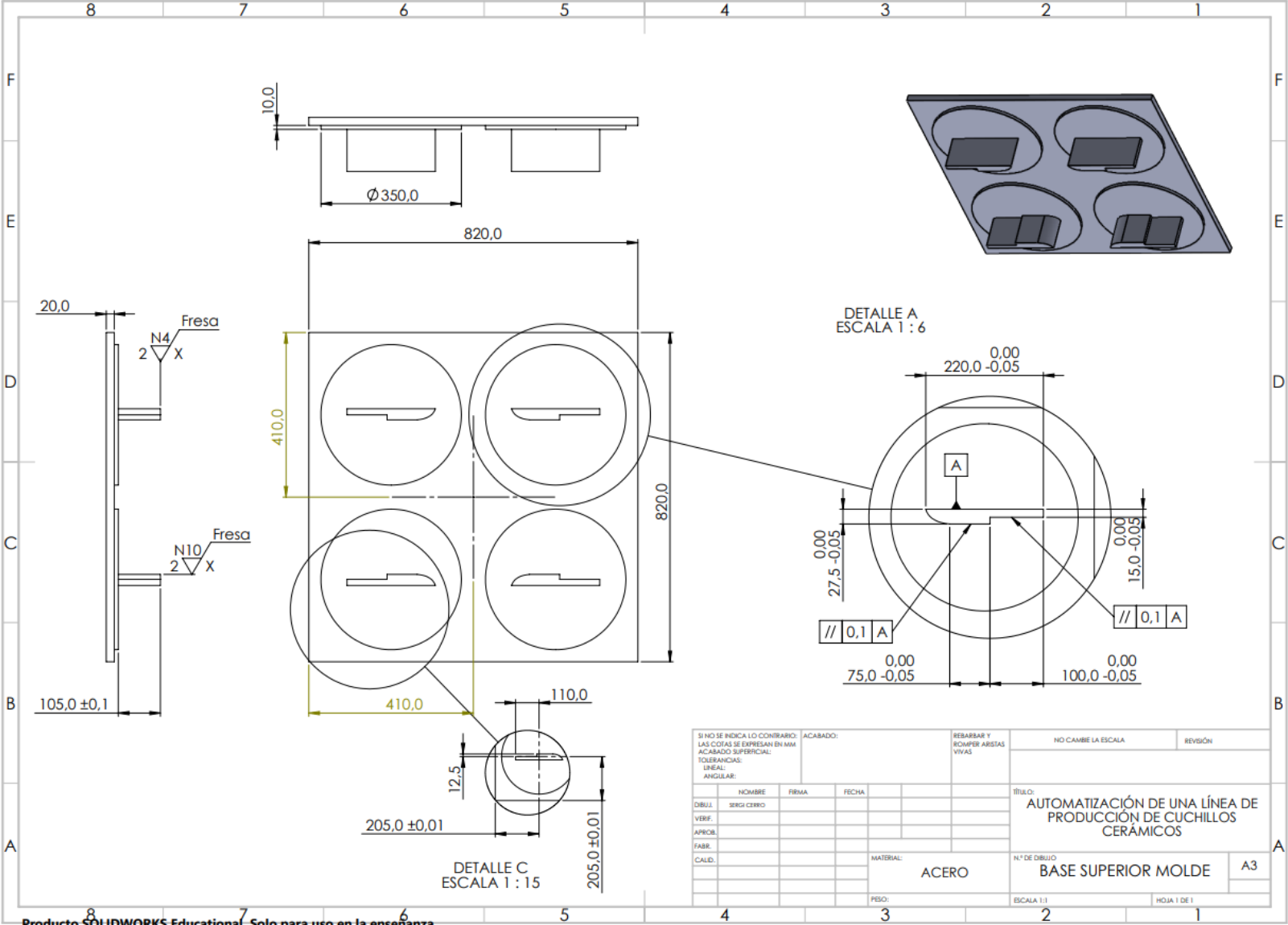
6

1.7 Anexo G: Prensa hidráulica – proceso productivo automatizado

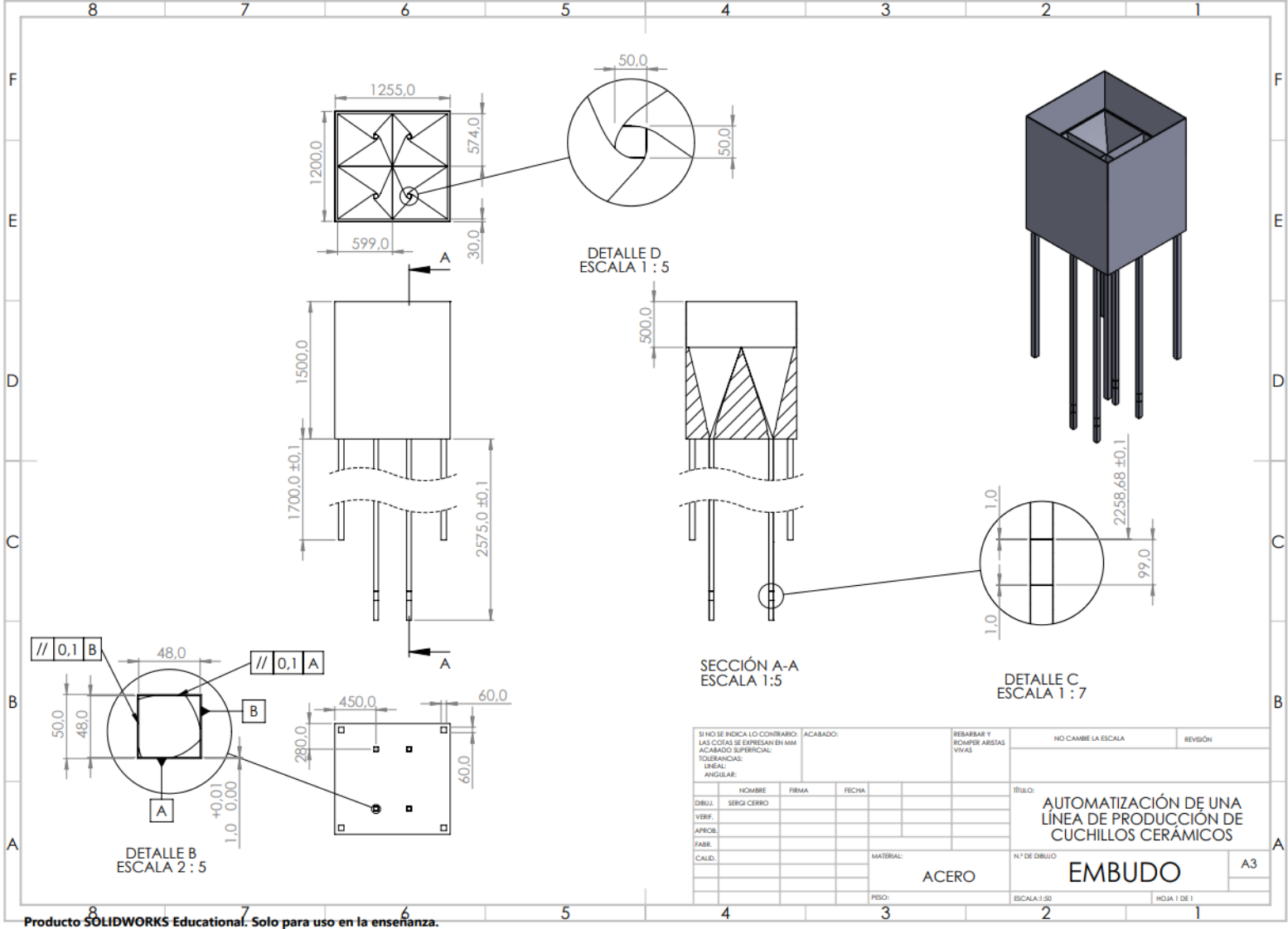
En este apartado se anexan, los planos de las modificaciones que se han realizado a la prensa hidráulica para poderla automatizar e incorporar dentro del proceso productivo automatizado.



Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
 Cerro Caballero, Sergi

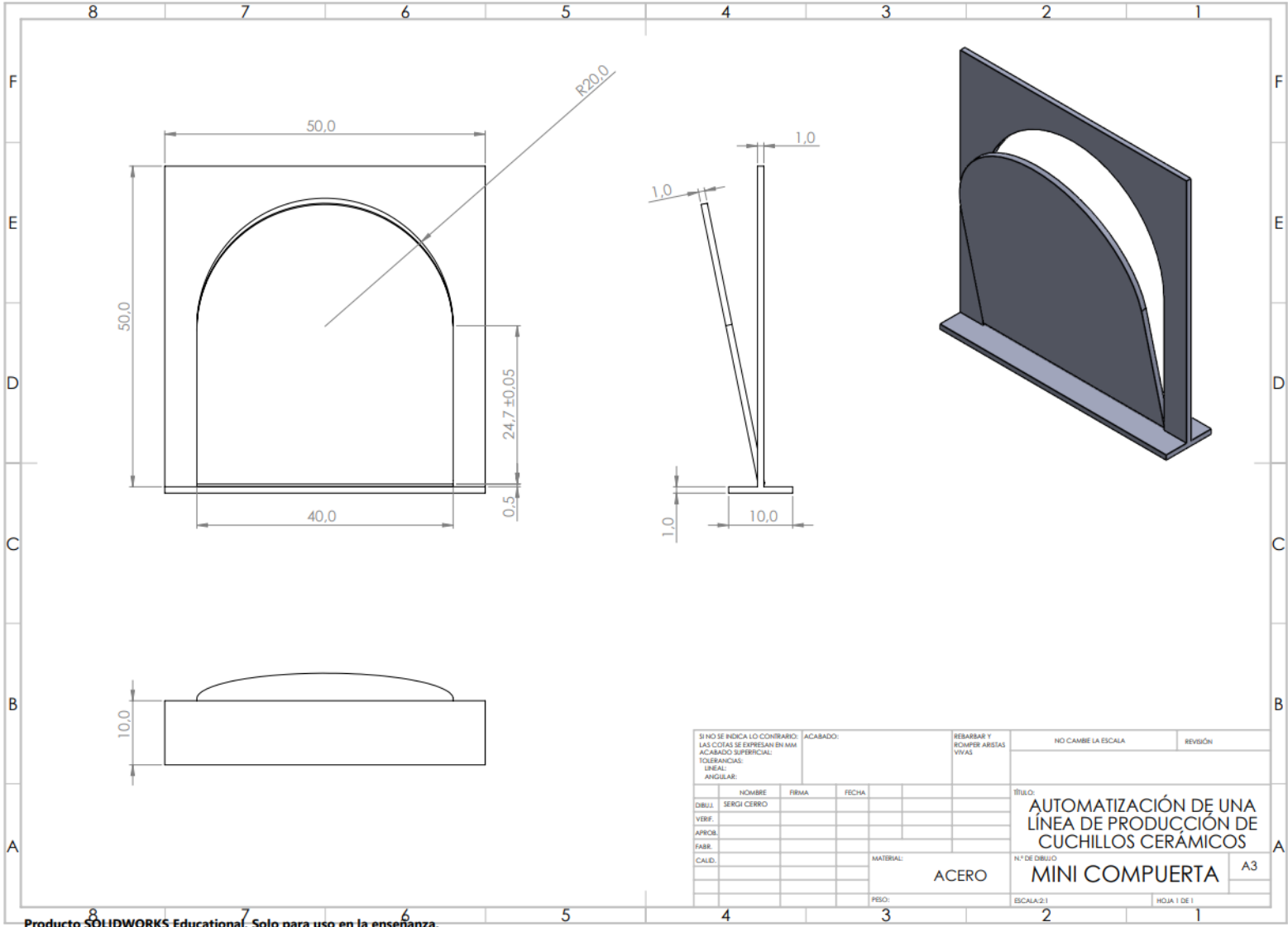


Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.



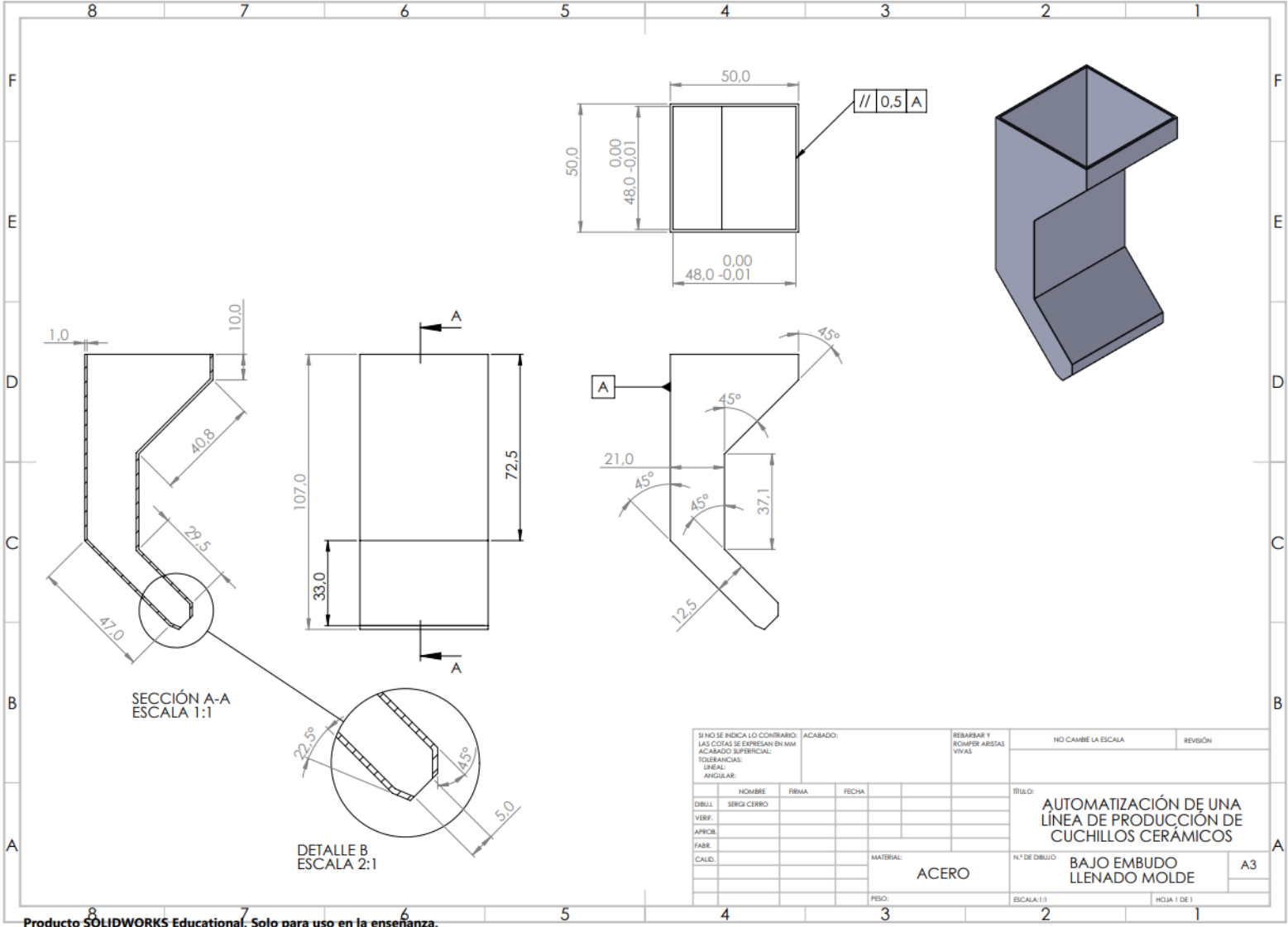
Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
 Cerro Caballero, Sergi



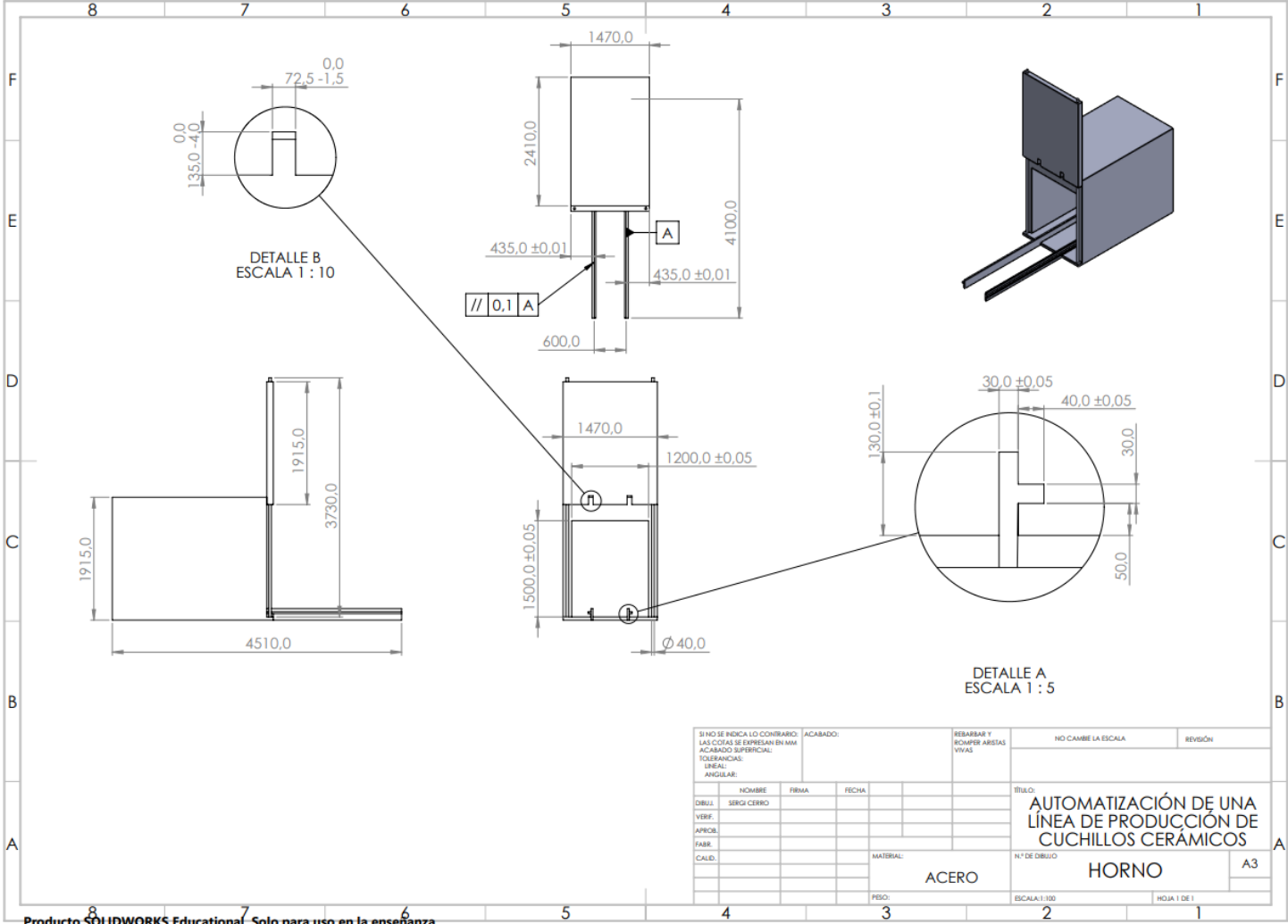
Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
 Cerro Caballero, Sergi



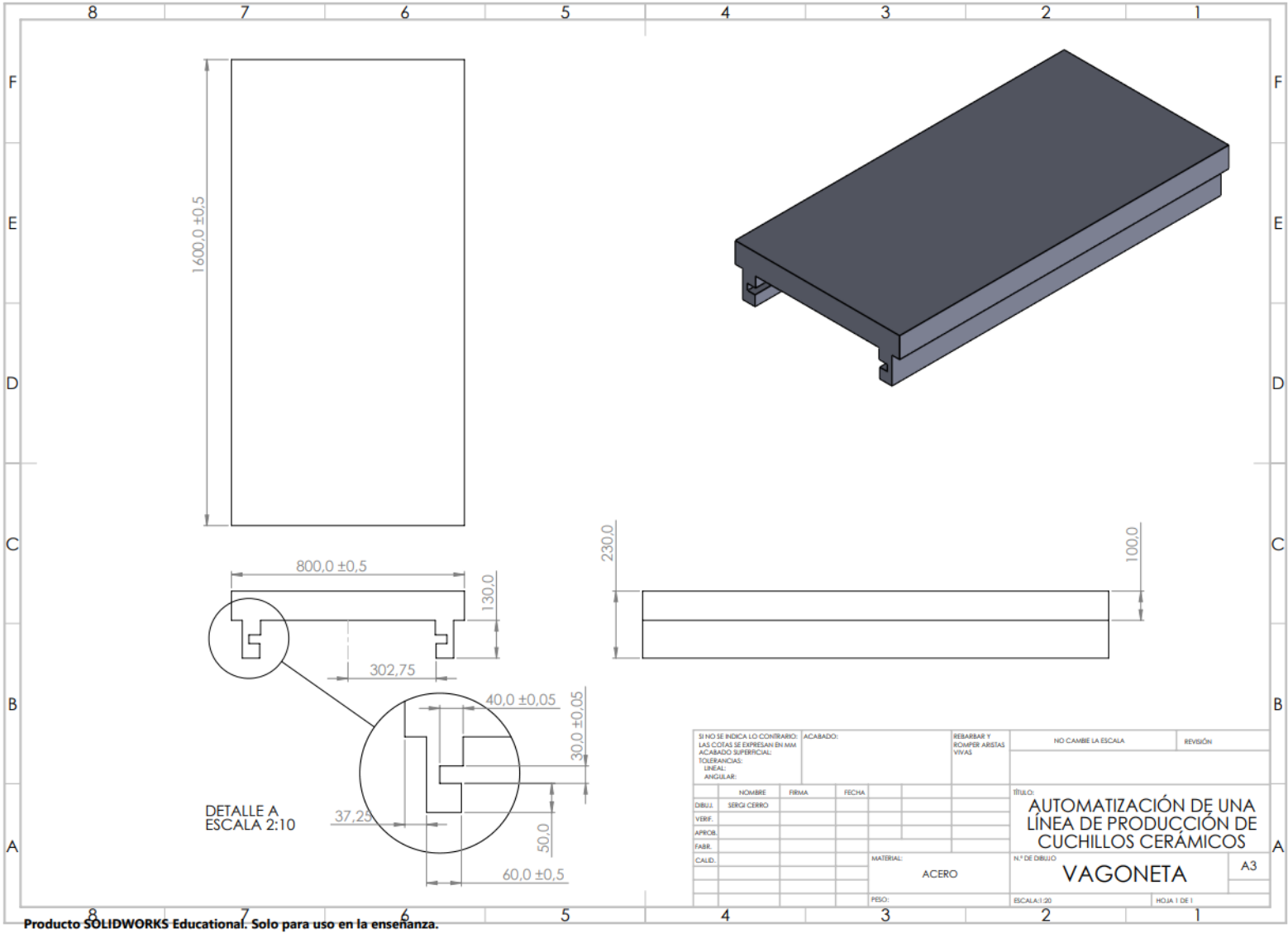
Producto SOLIDWORKS Educativo. Solo para uso en la enseñanza.

1.8 Anexo H: Horno vagoneta – proceso productivo automatizado



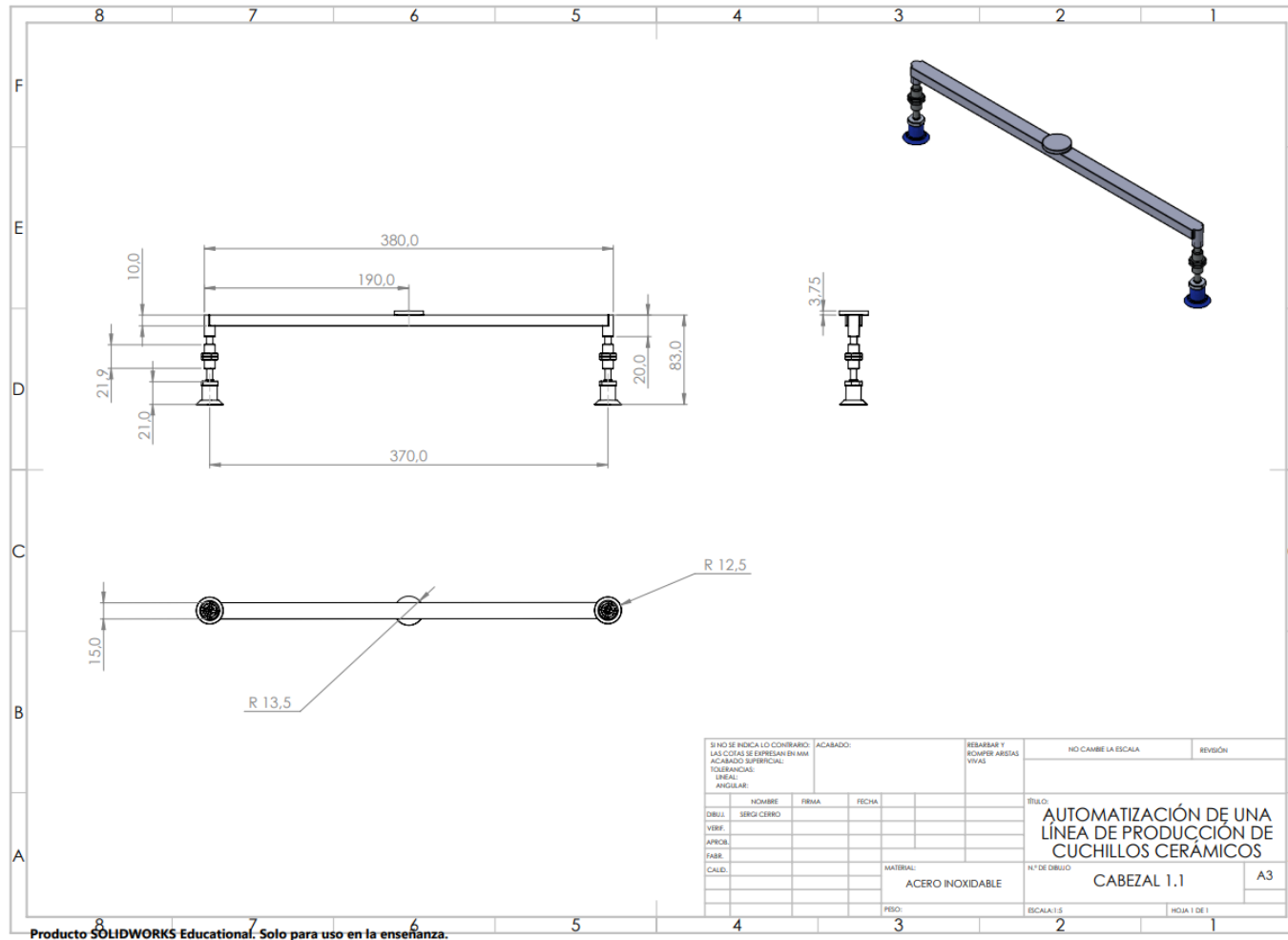
Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
 Cerro Caballero, Sergi

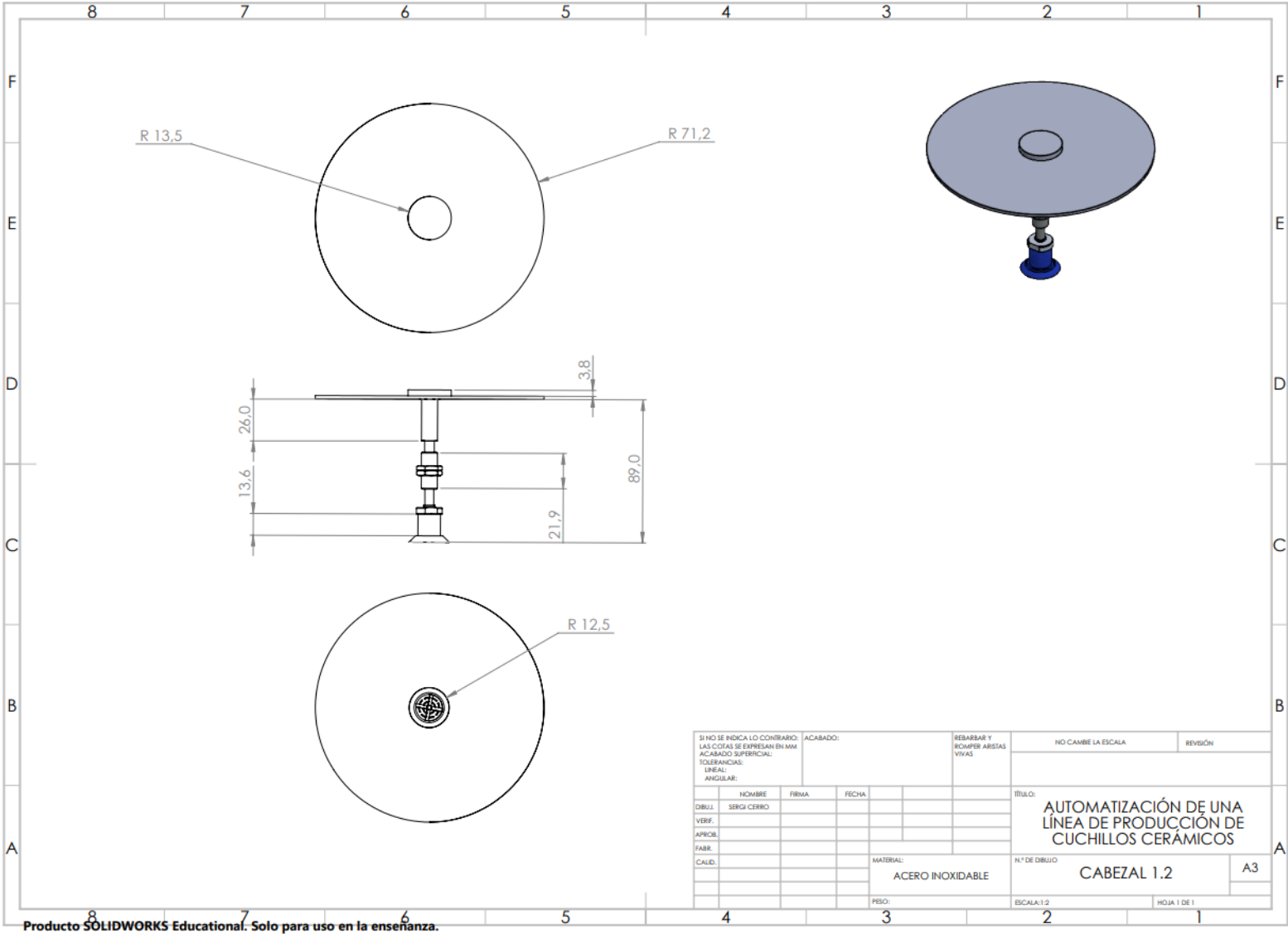


1.9 Anexo I: Cabezales brazo robóticos – proceso productivo automatizado

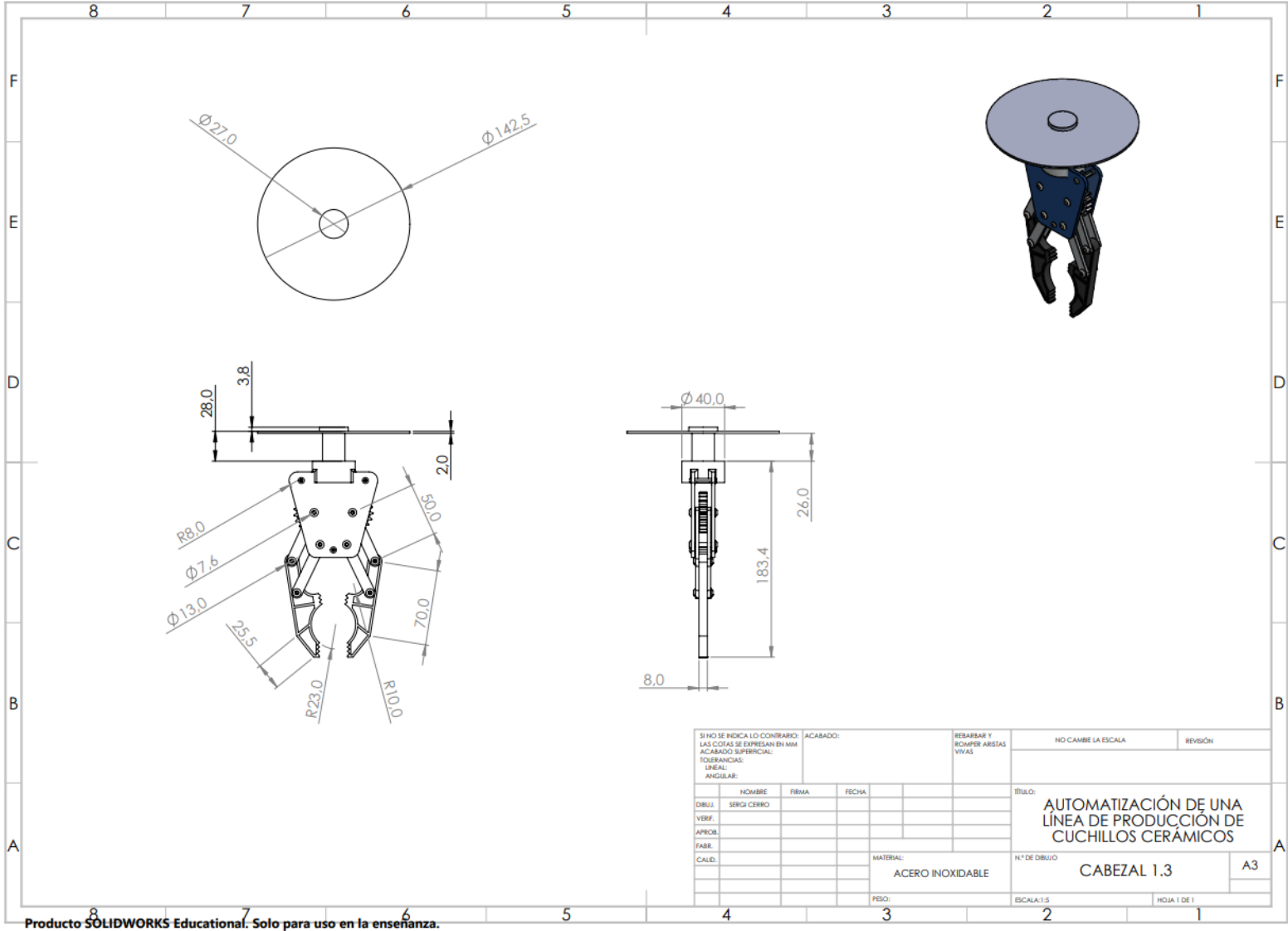
A continuación se detallan las medidas de los cabezales diseñados para los brazos robóticos empleados en el proceso productivo automatizado.



Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
 Cerro Caballero, Sergi

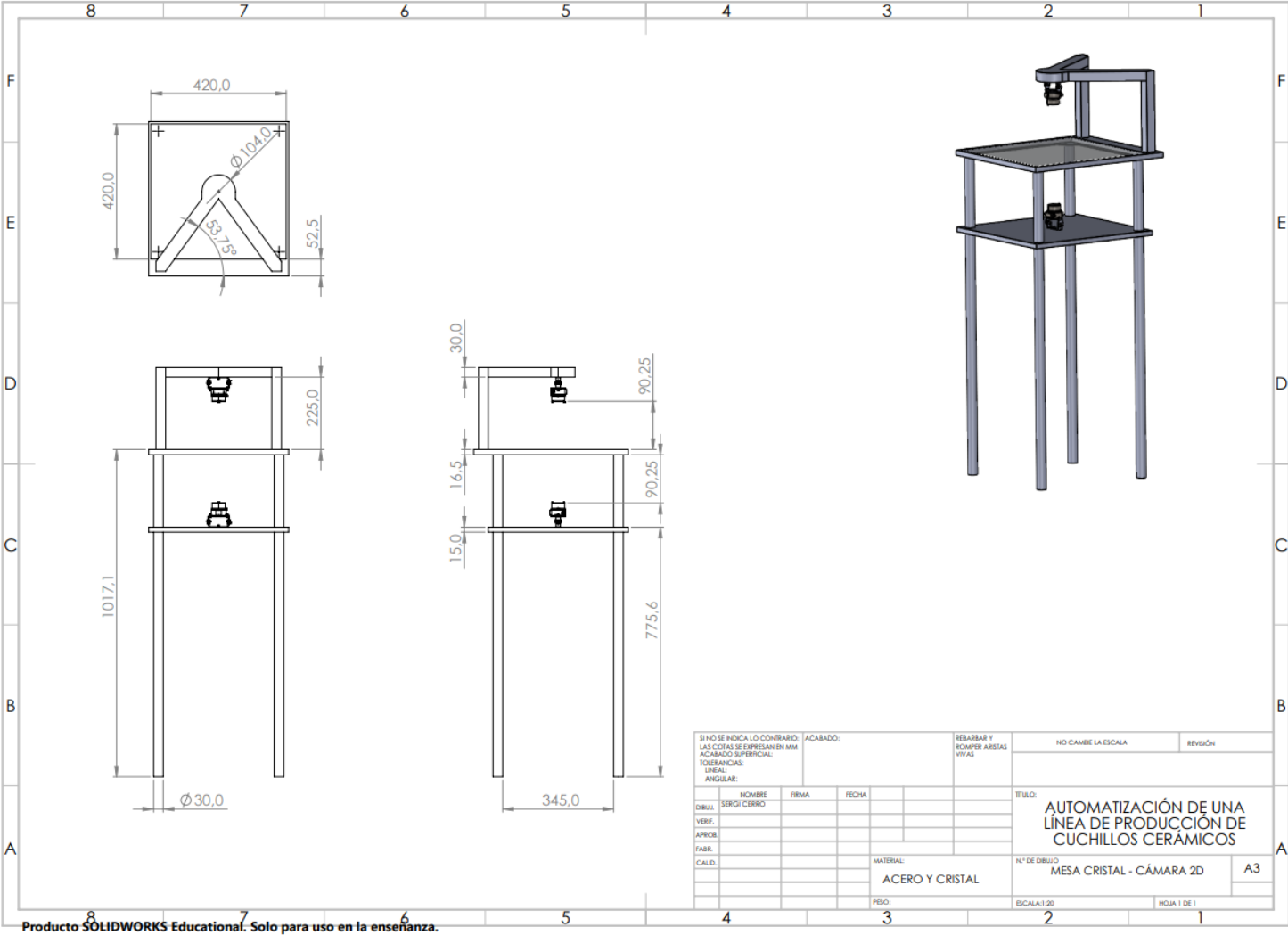


Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
 Cerro Caballero, Sergi



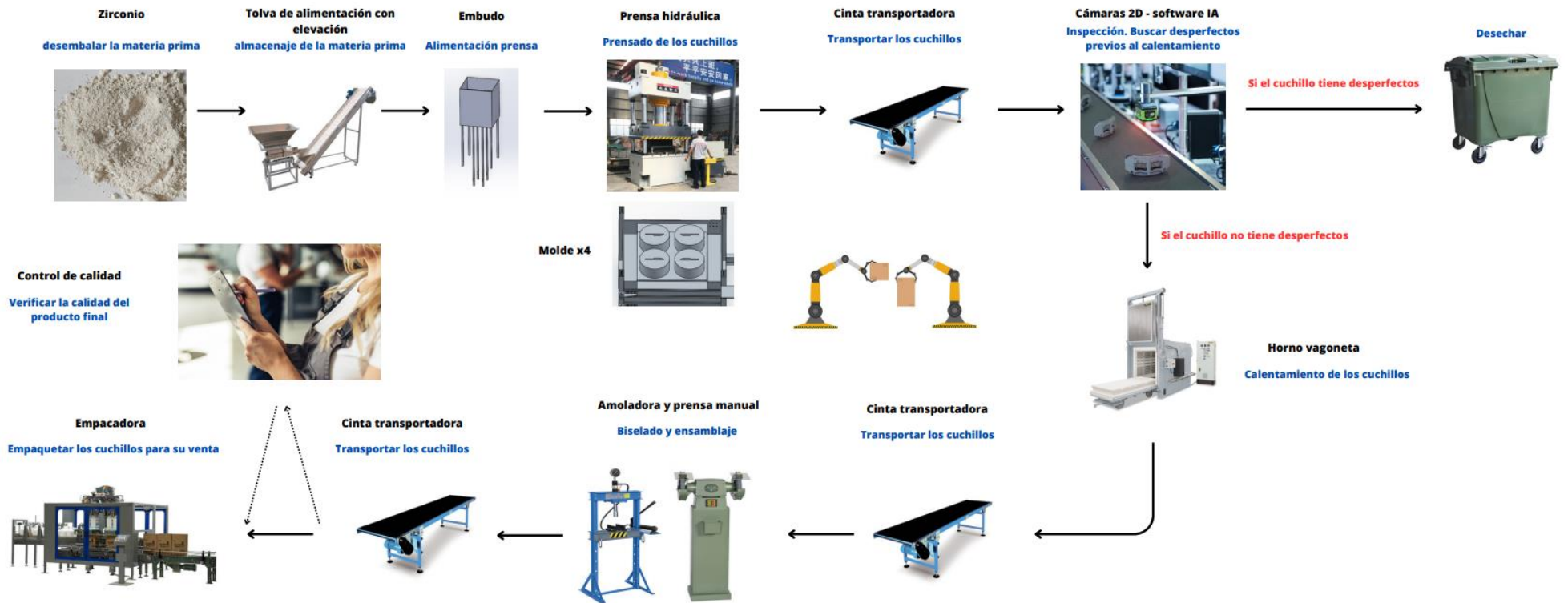
Producto SOLIDWORKS Educativo. Solo para uso en la enseñanza.

1.10 Anexo J: Cámara 3D – proceso productivo automatizado

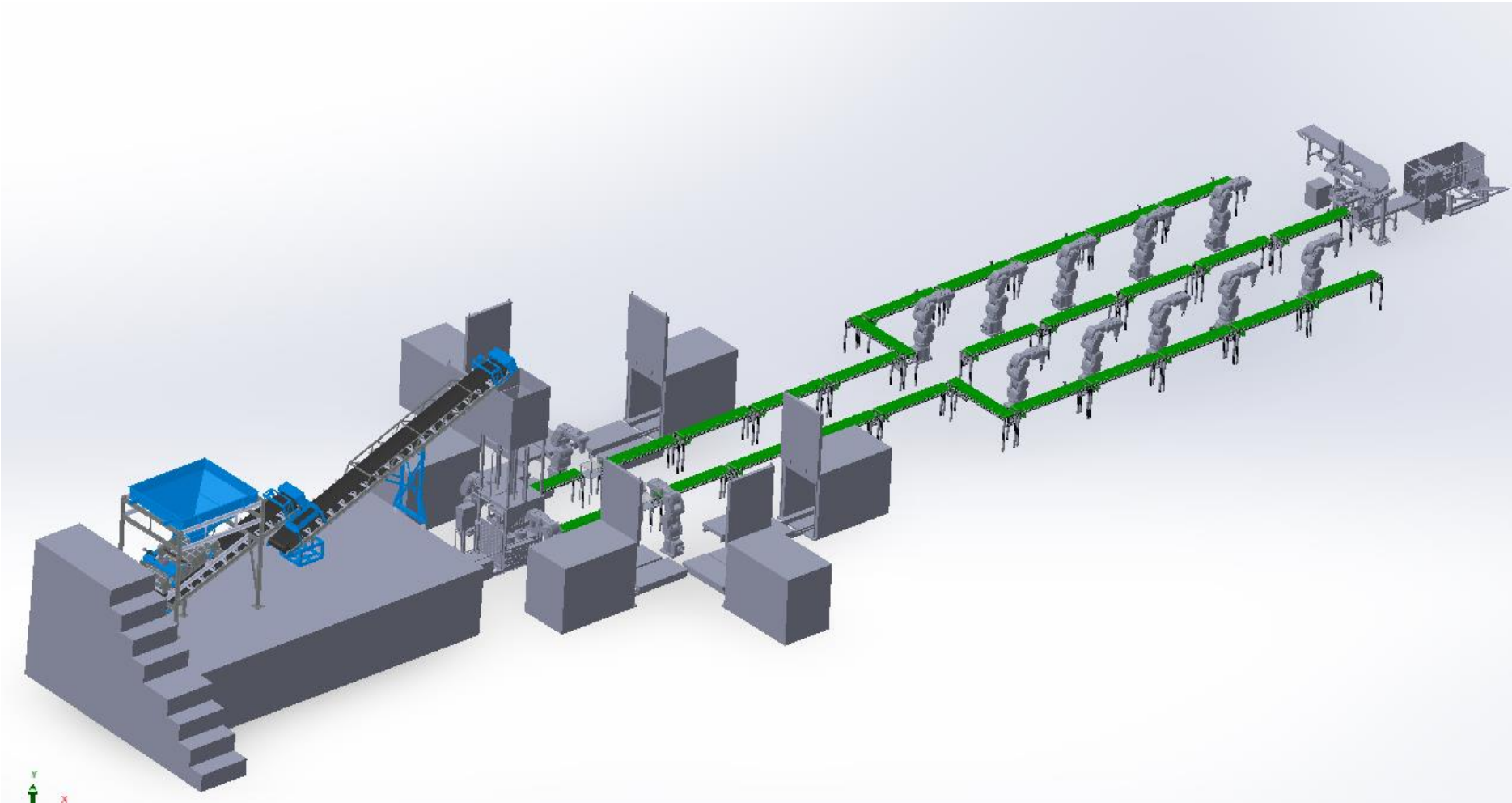


1.11 Anexo K: Esquemas – proceso productivo automatizado

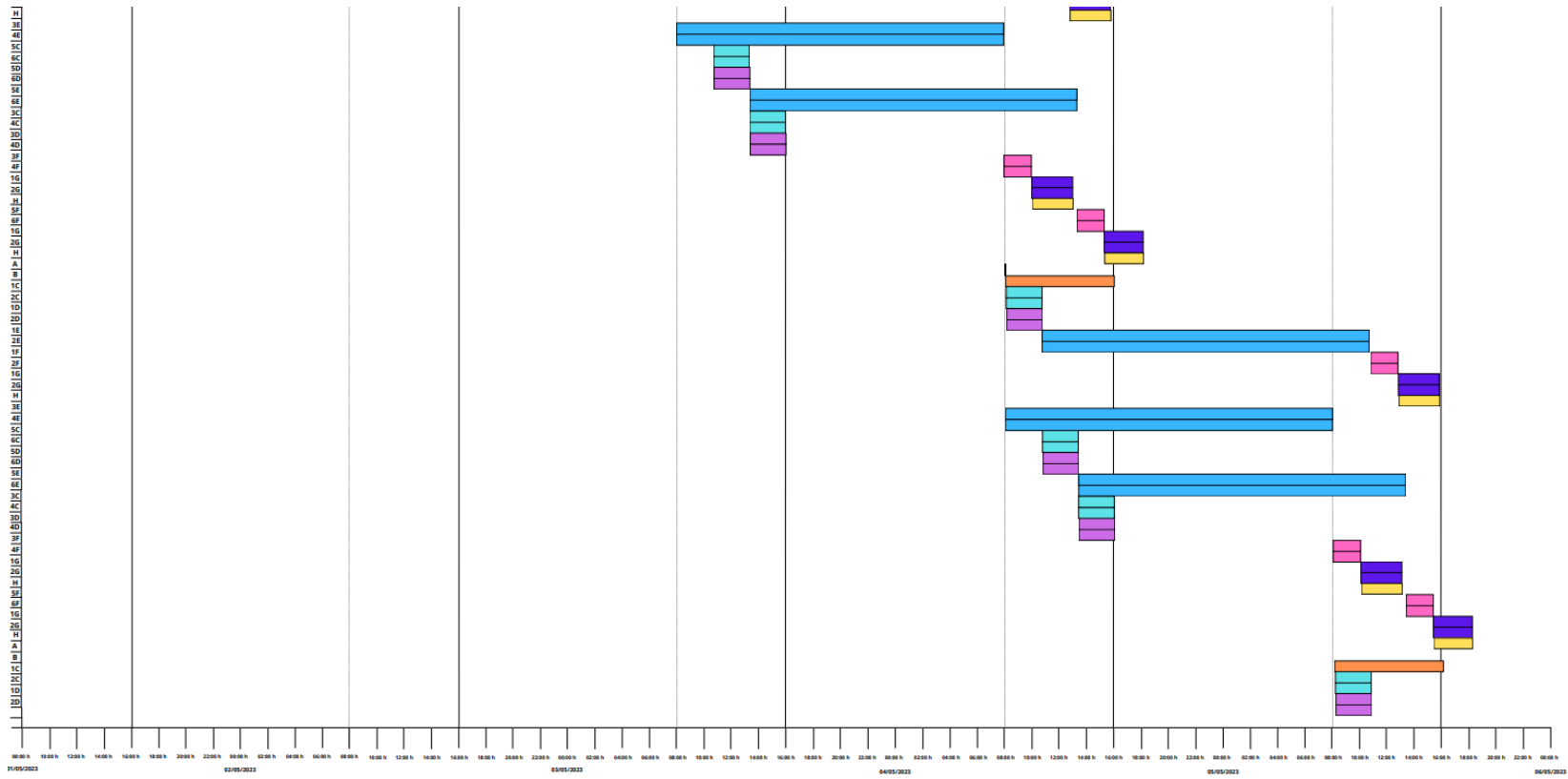
A continuación, se anexan los esquemas del proceso productivo automatizado, para visualizar con más detalle dichos esquemas.



Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
Cerro Caballero, Sergi



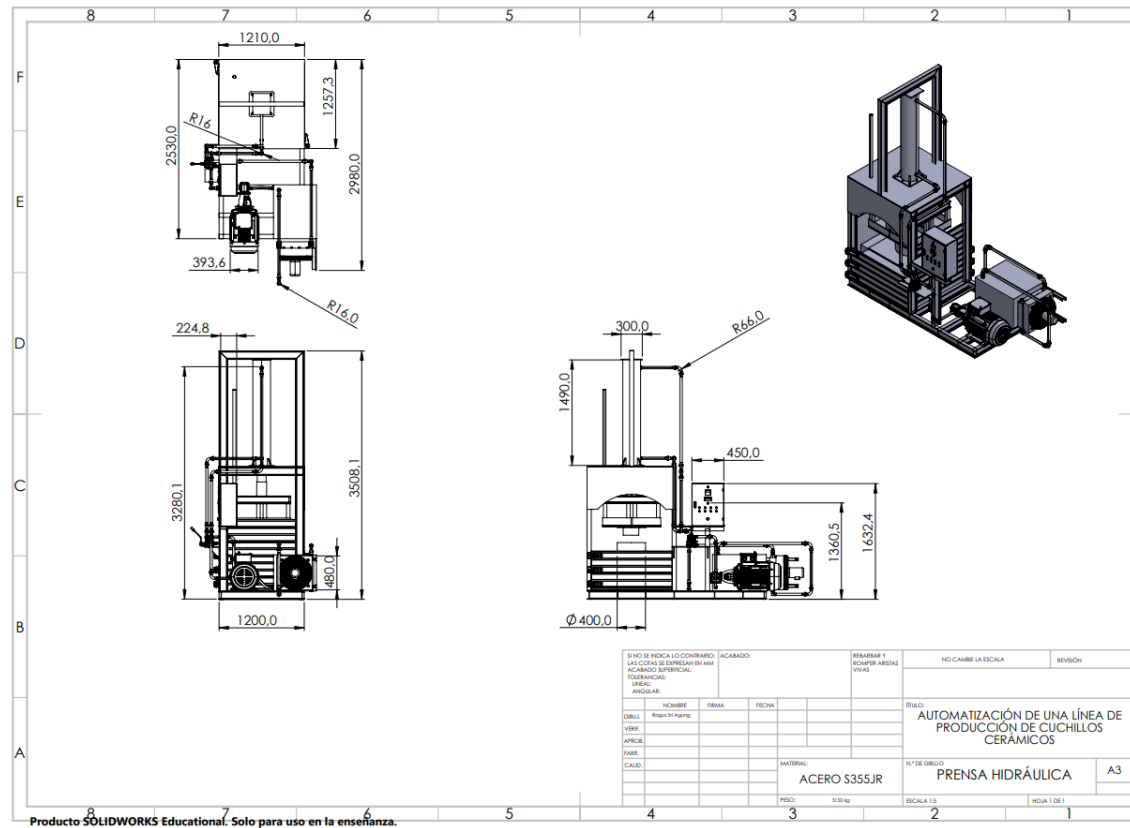
Automatización de una línea de producción de cuchillos cerámicos
Cerro Caballero, Sergi



2. ANEXOS ADICIONALES

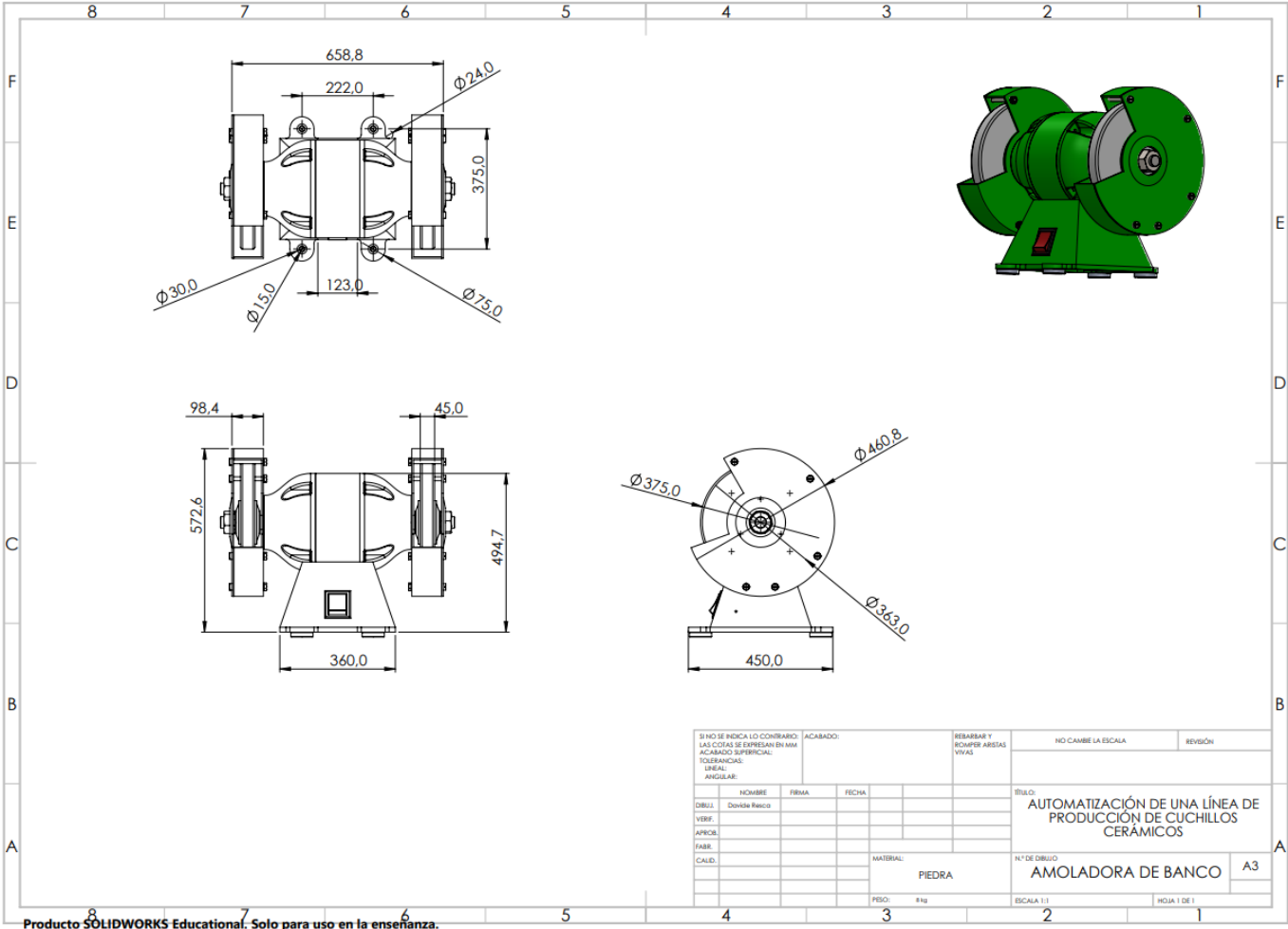
En el apartado de anexos adicionales se incluye la documentación encontrada en internet que se ha empleado para llevar a cabo el proyecto. Para diferenciarlos de los anexos del apartado 10 del proyecto, estos serán nombrado con números en vez de letras.

2.1 Anexo 1: Prensa hidráulica – proceso productivo no automatizado



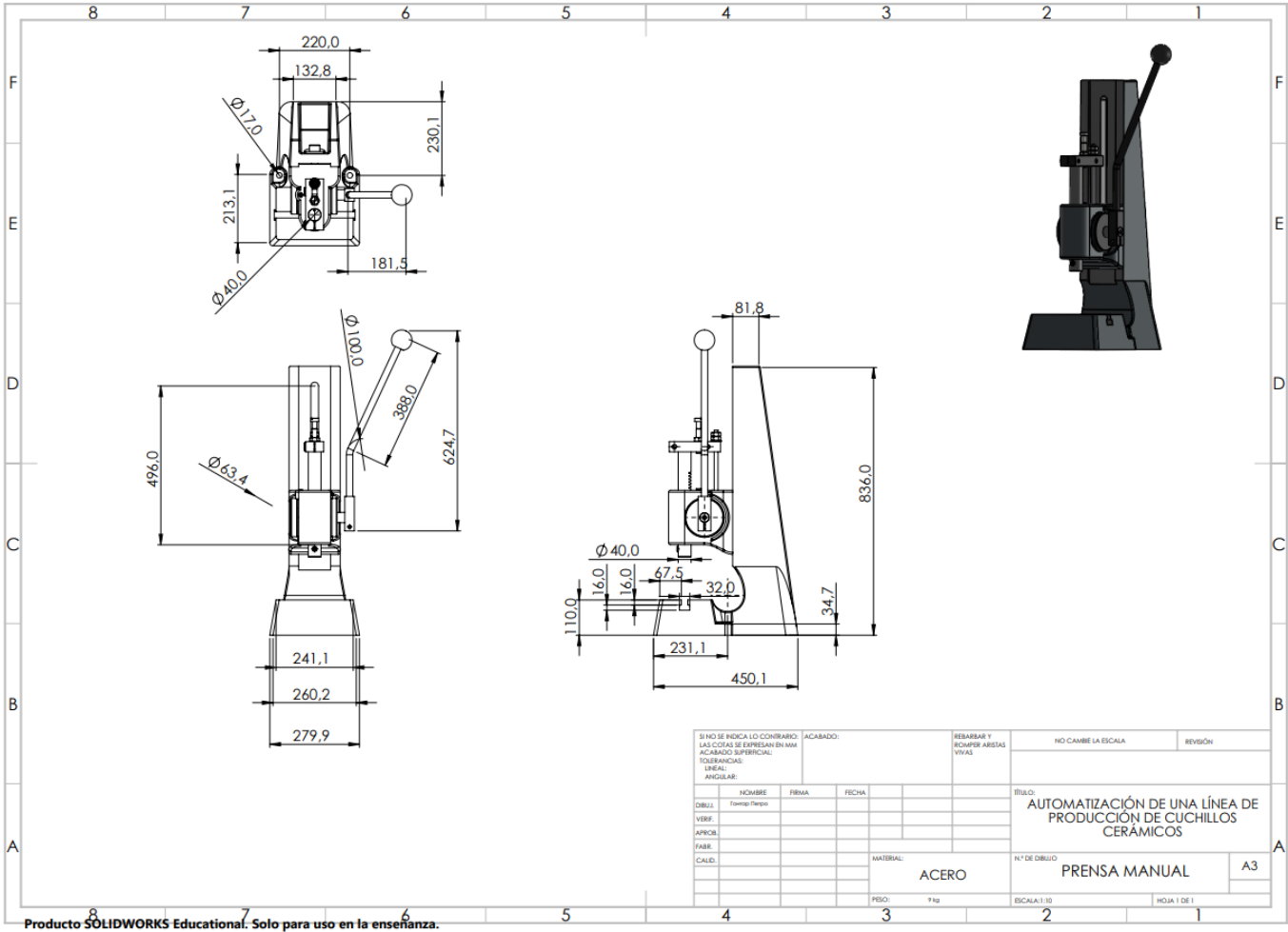
2.2 Anexo 2: Amoladora de banco – proceso productivo no automatizado

A continuación, se anexa el plano de la amoladora de banco empleada en el proceso productivo no automatizado.



2.3 Anexo 3: Prensa manual – proceso productivo no automatizado

A continuación, se anexa el plano de la prensa manual empleada en el proceso productivo no automatizado.



2.4 Anexo 4: Cintas transportadoras – proceso productivo automatizado

