

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL SANTA FE



INFORME PROYECTO FINAL

**Tema: Desarrollo de sistema automático de encajado para sachet de grasa
bovina y porcina**

Profesor: Ing. Esp. MONTI, Rubén.

JTP: Ing. BORTOLI, Pablo.

Auxiliar: Ing. BENZI, Sebastián.

Director de Proyecto Final:

- Ing. BENZI, Sebastián.

Alumno:

- PIANETTI, Marcos Dino.
- TORRENS, Brian José.

AÑO: 2020

INDICE

INDICE	1
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Objetivos generales	4
1.2. Objetivos específicos	4
1.3. Alcance del proyecto	4
1.4. Justificación del proyecto	5
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	6
2.1. La grasa bovina y porcina	6
2.1.1. Definición	6
2.1.2. Obtención	7
2.1.3. Utilización	7
2.2. Procesos de transporte en industria	7
2.3. Procesos de pesaje en industria	9
2.4. Procesos de manipulación y encajonamiento de producto en industria	10
3. TIPOS DE TRANSPORTE, PESAJE Y ENCAJONAMIENTO PROPUESTOS	12
3.1. Relevamiento de datos del proceso	12
3.2. Propuestas elegidas; Ventajas y desventajas de cada propuesta	17
3.3. Modelo de Kano para comparativa	24
4. DISEÑO DE PROPUESTA ADOPTADA	25
4.1. Introducción a la solución propuesta	25
4.2. Ubicación del conjunto	31
4.3. Cálculos y diseño de elementos involucrados	31
4.3.1. Toboganes de rodillos	32
4.3.2. Recolector de sachets	33
4.3.3. Chequeador dinámico de peso	51
4.3.4. Posicionador de sachets	52
4.3.5. Robot cartesiano	63
4.3.6. Posicionador de cajas	65
4.3.7. Posicionador de tabiques	76
4.3.8. Cama de rodillos de deposito	84
4.3.9. Skid de cinco elementos	86
4.3.10. Tablero de control	87
4.4. Materiales y sus razones	88
5. ANALISIS DEL IMPACTO SOCIAL Y ECONOMICO EN LA EMPRESA	91

5.1.	Impacto social y económico	91
5.2.	Viabilidad económica del proyecto	92
5.3.	Normativas involucradas	93
6.	CONCLUSIONES	94
7.	BIBLIOGRAFIA	95
8.	ANEXOS	96

1. INTRODUCCIÓN

Como es de público conocimiento, desde hace pocos años y hasta el día de la fecha nos encontramos frente a una revolución importante del automatismo en actividades de producción industrial.

¿Qué definimos cómo automatismo? Ausencia de intervención de agentes exteriores (factor humano) en el funcionamiento de un mecanismo o en el desarrollo de un proceso.

¿A qué se debe dicha revolución, que provoca un aumento de la automatización de los procesos? Simple y sencillo, responder adecuadamente a la variación de demanda de los potenciales clientes y necesidad de acortar y/o mejorar variables de proceso.

Las industrias se enfrentan día a día a cumplir con la demanda solicitada por el cliente, el cual necesita su producto en forma y tiempo pactado, para ello muchas veces es necesario reducir y/o mejorar los tiempos de fabricación, el costo de ello, los posibles errores que generan desperdicios, etc. ¿Qué provoca estas modificaciones? Producir mayor cantidad de elementos en un menor tiempo, con la utilización de la menor cantidad de materiales y con la mayor calidad que se le pueda brindar el cliente, lo que nos brinda una mayor competitividad de los productos en el mercado.

La automatización es la solución para enfrentarse a la demanda del presente mercado y las exigencias del mismo. Al valerse únicamente de un proceso excluido del factor humano, más allá del mantenimiento y programación que requiere, no se ve influenciado de la probabilidad de ruptura o desperdicios excesivos en productos, tiempos excesivos de realización, dependencia de asistencia del mismo o búsqueda de reemplazo, etc. Lo que nos permite generar un perfeccionamiento del sistema, pudiendo cumplir con los requerimientos a alcanzar.

Sin embargo, no provoca una desventaja para el personal involucrado en la industria automatizada. En la mayoría de los casos favorece las condiciones de trabajo en los empleados a cargo del sector, evitando que los mismos generen movimientos repetitivos, de gran carga, insalubres; provocando un ambiente agresivo para el mismo, con lo que se logra un cuidado especial de ellos.

Independientemente si la automatización se genera en una nueva línea de trabajo o modificando una ya existente (lo cual provocaría una asignación nueva de labores para los empleados afectados a la

modificación), la misma provoca ventajas, mejores condiciones de trabajo lo cual nos brinda mejores productos, hasta mayores cantidades de estos.

Lo anteriormente señalado, nos deja enmarcado que, para sofocar esta necesidad actual, lo más oportuno es actuar sobre la línea de producción, brindando un automatismo de la misma.

Con el presente proyecto a desarrollar, se pretende, en breves líneas, concluir con un arduo trabajo de transporte, pesado, encajado y paletizado de sachets, mejorando las condiciones de trabajo para los operarios y estar a la altura de satisfacer los requerimientos de los clientes.

1.1. Objetivos generales

Si buscamos definir el objetivo general del proyecto, seria de la siguiente manera:

- Desarrollar y diseñar un sistema automático de transporte y encajado para sachet de grasa bovina y porcina que cumpla con las necesidades de la empresa que lo requiera. La solución debe ser social, técnica y económicamente viable respondiendo a las normas pertinentes.

1.2. Objetivos específicos

Buscando mayor detalle, los objetivos específicos que podemos describir del proyecto son:

- Diseñar cintas transportadoras y posicionadores que permitan la movilidad del producto a lo largo del sistema.
- Diseñar mecanismos de manipulación precisos que respondan a los requerimientos de entrega final del producto.
- Evaluar la posibilidad de incorporar maquinaria con tecnología ya existente en el mercado.
- Evaluar la factibilidad económica del proyecto.
- Cumplir con las normas sanitarias correspondientes.

1.3. Alcance del proyecto

La generación de una automatización en la línea de producción de sachets de grasa contempla varios aspectos; la misma involucra desde el diseño de la maquinaria para provocar el movimiento correspondiente hasta la programación del conjunto para la coordinación de todos los elementos.

En este proyecto de ingeniería, se busca introducir el diseño de los componentes de transporte básicos para llevar los sachets de un punto a otro y un método de encajonamiento simple para una correcta colocación de la mercancía dentro de los habitáculos correspondientes para su transporte, como así también evaluar un sistema de pesaje que permita el control del mismo durante la producción sin generar un parar de esta o acumulación de los productos.

No obstante, el mismo no contempla la realización de la programación correspondiente para la coordinación de cada uno de los elementos involucrados en el transporte y la manipulación.

1.4. Justificación del proyecto

En primer lugar, el proyecto busca solucionar la incómoda y tediosa manipulación de los sachet cuidando la salud muscular y articular de el/los operarios.

En cuanto al posible reemplazo máquina – operario es un término a evaluar, ya que bajo ninguna circunstancia se busca el despido de los mismos, sino que abre la posibilidad a una reubicación del operario en la planta, siempre y cuando sea necesario.

Por otro lado, en la mayoría de los casos la producción de una empresa se ve limitada por la capacidad que tiene los operarios para realizar una operación, en donde un aumento de producción implica un aumento de personal. Es aquí donde se hace notar la importancia del automatismo, ya que mientras el equipo lo permita se puede responder a las variaciones de demanda tan solo modificando variables de producción, lográndolo cumplir en tiempo y forma.

Por último, y no menos importante, provee un orden al proceso. Al utilizar un automatismo para la manipulación de una línea de producción, nos permite sectorizar debidamente las partes del transporte y encajonado de los sachets.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. *La grasa bovina y porcina*

2.1.1. *Definición*

Antes de introducirnos completamente en el diseño del sistema de transporte y encajonamiento de los sachets de grasa, comencemos por conocer cuál es el producto a manipular.

Según el SENASA, se define como grasas de animales comestibles aquellas que se entienden por grasas que provengan de animales aptas para el consumo humano. Se designará de acuerdo con la especie de que provenga. Podemos definir inclusive, según la entidad anteriormente nombrada los siguientes términos clave para el conocimiento de la grasa:

✓ Primer jugo bovino:

Se entiende por primer jugo bovino, respectivamente, el producto resultante de la fusión de la grasa cruda en rama, que no ha sufrido separación alguna de su proporción natural de óleo estearina u óleo margarina. Puede efectuarse su fusión por el método generalizado de recipiente abierto con doble fondo y camisa de vapor a temperatura inferior a 80 grados centígrados, o bien mediante la aplicación de otras prácticas tecnológicas, basadas en el empleo de temperaturas y presiones diferentes que permitan la extracción de un primer jugo de calidad igual o mejor que la obtenida por los métodos en uso.

✓ Grasa bovina:

Se entiende por grasa bovina, el producto obtenido por la fusión mediante proceso de recipiente abierto o cualquier otro que debido a su sabor particular a “sebo” no debe clasificarse como primer jugo.

✓ Grasa de cerdo o manteca de cerdo:

Se entiende por grasa de cerdo el producto obtenido de la elaboración de grasa de cerdo en rama, sometido o no posteriormente a una elaboración adicional de homogenización.

✓ Grasa animal mezcla:

Se entiende por grasa animal mezcla, a la mezcla exclusiva de grasas provenientes de especies animales de consumo permitido, debiendo declararse en todos los casos la naturaleza y proporción de sus componentes.

2.1.2. Obtención

La obtención del mismo consiste en un proceso de derretimiento, centrifugado y filtrado de la grasa, y obteniendo un producto de grado alimenticio y con las características de acuerdo al uso final. El derretimiento, primer proceso de tratamiento, no es más que el aporte de calor al material graso en el cual permite su pasaje de un estado sólido a líquido. Luego se realiza el correspondiente centrifugado, el cual permite separar la grasa de las células sanguíneas y de los aceites, conteniendo un mayor concentrado del producto. Por último, un filtrado, el cual permite obtener diferentes tipos de pureza de la grasa dependiendo el grado que se aplique en la misma.

2.1.3. Utilización

Las grasas bovinas y porcinas son utilizadas principalmente para incorporar tenor graso en las preparaciones. Destinadas al consumo humano, su mercado está compuesto desde panaderos, fabricantes de galletitas, discos de empanada, tartas y premezclas de repostería hasta para la sustitución del aceite como medio de cocción.



Figura 2.1.1: Sachets de grasa bovina y porcina

2.2. Procesos de transporte en industria

El transporte dentro de una industria es vital para el funcionamiento de la misma. No se puede pretender que un producto elaborado se genere en un único punto situado dentro de la empresa, o por lo menos en la mayoría de los casos. Se necesita de un sistema de transporte que nos permita un desalojo de cada uno de estos artículos procesados a lo largo de la línea de trabajo a medida que se van realizando cada uno de sus procesos. A su vez, es importante tener una correcta distribución y sectorización de cada una de estas operaciones para tener un orden y que permitan que no interfieran entre sí.

En este caso, para el transporte de sachets desde la dosificadora la cual permite el llenado y sellado de cada uno de estos empaques con la grasa correspondiente para su posterior comercialización y consumo, se necesita de un transporte el cual permita la manipulación de materiales con un volumen definido, pero no así su forma. Esto es debido a que se encuentran a una temperatura superior a la de la fusión de la grasa, lo cual provoca que se encuentren en estado líquido, con lo que el envase de plástico que lo envuelve evita que se disperse por su estado, por ende, provoca que el mismo este contenido con un volumen determinado sin una forma completamente definida.

Algunos de los transportes que podemos encontrarnos para la manipulación de cada uno de los productos, para llevarlos de un sector a otro (en este caso siendo desde el llenado del sachet hasta el lugar de encajonamiento y paletización del mismo) son:

- ✓ Transporte manual

El mismo consta del movimiento manual de la toma del sachet por el mismo operario desde el dosificador el cual lo produce y posterior a ello lo introduce directamente en el recipiente contenedor, posteriormente provocando el paletizado del mismo.

- ✓ Transporte mediante carros

Consta de provocar el movimiento del producto desde su producción hasta su empaquetamiento, de forma individual o de a grupos, mediante un carro portador de los mismos. Este consta básicamente de una plataforma la cual esta adosada a unos patines o ruedas los cuales provocan el movimiento sencillo y sin demasiado esfuerzo de los mismos.

- ✓ Transporte mediante cintas transportadoras

El movimiento del/los productos se generan mediante el desplazamiento lineal o curvo de las cintas enteras o modulares a lo largo de una estructura la cual comprende de tambores que provocan el movimiento de esta al momento de generar la rotación. Su movimiento esta previamente definido y no puede ser modificado con facilidad como los casos anteriores.

- ✓ Transportadores aéreos de cadenas:

En estos transportes, se habilitan unas cadenas que están en continuo movimiento, describiendo un circuito determinado. Suspendidas de ellas, se disponen distintos soportes que permiten sostener

diferentes productos (cajas, prendas colgadas, componentes, etc.) y permitiendo el desplazamiento correspondiente a lo largo de la industria.

✓ Puentes grúa o polipastos:

Son sistemas de transporte y elevación formados por una o dos vigas dotadas de un motor de traslación, gracias al cual se desplazan longitudinalmente apoyadas en vigas elevadas, que se colocan en los extremos a modo de carril. Sobre estas vigas se dispone un carro con un motor de movimiento transversal y otro de elevación, que acciona unos cables a los que se une un gancho de seguridad. Estas máquinas son idóneas para transportar cargas de gran envergadura, así como perfiles.

2.3. *Procesos de pesaje en industria*

Otro tema a desarrollar se trata de los procesos de pesaje dentro de la industria. Estos son realizados por instrumentos de medición, debido a que sin ellos sería sumamente impreciso constatar que lo que se está produciendo está dentro de lo establecido en la ley de lealtad comercial. Estos instrumentos de pesaje se utilizan en una gran cantidad de sectores y desempeñan un papel crucial en muchos de ellos.

Los instrumentos de pesaje en la producción aseguran un proceso eficiente, confiable y seguro. Por un lado, garantiza, en este caso, que el contenido del sachet sea el correcto, evitando que los mismos tengan por demás producto del indicado provocando importantes pérdidas económicas a largo plazo; y, por otro lado, los consumidores pueden confiar en que el peso que aparece en el paquete es el correcto, evitando que este contenga menor cantidad del mismo.

Dentro de la industria, nos podemos encontrar con el pesaje tanto de la materia prima como del producto terminado, para esto podemos encontrarnos con diferentes tipos como ser:

✓ Pesaje interrumpido unitario

El mismo consta de realizar el control del peso de forma unitaria quitando una muestra, o bien todos ellos, de la línea de producción.

✓ Pesaje interrumpido en volúmenes

Símil al anterior caso, solamente con la diferencia que este se realiza del conjunto completo de materias primas o productos, cuando no importa el peso de cada uno si no del grupo.

✓ Pesaje sin interrupción o en movimiento

Consta de un pesaje de la materia prima o productos terminados o en proceso de ello a lo largo de la línea de producción sin generar una parada de esta o bien quitando el material para ser chequeado.

Generalmente cuando se tratan de productos alimenticios de fácil comercialización dentro de la sociedad, los mismos se ven regidos por Reglamentación de la Ley Número 22.802; RESOLUCION N° 100. La misma nos deja evidenciados ciertas tolerancias, o bien limites, en los cuales podemos excedernos o bien carecer en cuanto a la cantidad del producto dentro del sachet. Según el artículo 22 de dicha ley:

“Régimen de Tolerancias de Contenido Neto - Principio General - Cuando no exista otra disposición legal específica, la tolerancia entre el contenido neto declarado de un envase y el efectivo será del tres por ciento (3%) en envases de hasta cinco (5) litros o kilos; del dos por ciento (2 %) en envase mayores de cinco (5) litros o kilos y hasta veinte (20) litros o kilos y del uno por ciento (1 %) en envases mayores de veinte (20) litros o kilos. La misma tolerancia regirá para medidas de superficie y longitud.”

2.4. *Procesos de manipulación y encajonamiento de producto en industria*

El encajonamiento consta de la introducción de los productos terminados, o en proceso de culminación, para su correspondiente comercialización y transporte en cantidades lógicas para que el cliente pueda adquirir los mismos, en cambio, el paletizado o paletización es la acción y efecto de disponer mercancía sobre un palé para su almacenaje y transporte. Las cargas se paletizan para conseguir uniformidad y facilidad de manipulación; así se ahorra espacio y se rentabiliza el tiempo de carga, descarga y manipulación.

La manipulación del sachet, el encajonamiento y su posterior paletizado se puede realizar de forma manual o bien automatizada de cada una de dichas operaciones. La manipulación manual de los sachets y de sus cajas correspondientes implica movimientos y esfuerzos por parte del operario que conllevan posteriormente a lesiones físicas y problemas a futuro, por ende, lo más conveniente es automatizar todo lo posible en cuanto al trato del sachet a la caja y posteriormente a su pallet.

Algunas de las formas conocidas para la manipulación de productos, como son los sachets, para su introducción dentro de las cajas anteriormente nombradas para su distribución, en estado líquido (debido a que se encuentran por encima de su punto de fusión al momento de manipularlos) son:

- ✓ **Mediante cintas transportadoras y guías**, que permitan el direccionamiento correcto del producto hasta el habitáculo donde se depositara el mismo dentro de la caja, posteriormente manipulable la misma
- ✓ **Mediante sistemas de vacío**, los cuales permitan la sujeción de estos y el desplazamiento de un lado a otro sin importar el movimiento, permitiendo introducirlos en sus correspondientes alojamientos.
- ✓ **Mediante agarre**, que básicamente consta de una serie de pinzas que se encargan de tomar cada uno de los productos, o bien un conjunto, manipulándolo e introduciéndolo dentro de su alojamiento.

3. TIPOS DE TRANSPORTE, PESAJE Y ENCAJONAMIENTO PROPUESTOS

3.1. Relevamiento de datos del proceso

En una empresa ubicada en la localidad de Santa Fe, Rene H. Ursella e Hijos S.R.L., dedicada al procesamiento, envasado y venta de grasa bovina y porcina, se nos fue informado una dificultad en una de las partes de su proceso de producción, más específicamente dentro de la sección de envasado.

Esta empresa nos dejó en claro que desea incorporar al proceso de envasado un sistema automático que, en primer lugar, recoja cada uno de los productos, controle el peso de absolutamente todos los sachet envasados y que por último deposite la cantidad necesarias de estos dentro de las cajas respetando la correspondiente disposición. De esta forma, solo quedaría llevar adelante el sellado y el paletizado final siendo efectuado por el/los operario/s.

El proceso de dosificación de sachets, en este preciso momento, consiste en alimentar, desde un tanque de almacenamiento, grasa líquida hacia una envasadora mediante el accionamiento de una bomba. Seguido a esto, un operario toma cada uno de los productos terminados y los coloca dentro de una caja con una disposición determinada y en cantidad necesaria para luego ser sellada y paletizada. Conjuntamente al encajado, el operario controla el peso de uno de estos cada una cantidad determinada de envasado (aleatorio).

Teniendo en cuenta que la cantidad de sachet envasados ronda en las 26 unidades por minuto, es de notar el incómodo y rápido movimiento que debe efectuar el operario para no perder el ritmo de producción. Esta tarea conlleva a una fatiga muscular y articular considerable, digna de solucionar y/o disminuir al mínimo posible. Por otro lado, técnicamente no a todos se les controla el peso, sino que se toma solo una muestra de una "X" cantidad. Esto implica que posiblemente no se estén entregando la producción en forma, acarreado posibles quejas por parte de los clientes.

Luego de una visita en planta, y con la información brindada por el ingeniero a cargo, se pudo recolectar la información necesaria para entender la problemática a resolver y comenzar a plantear posibles soluciones.

✓ Rangos de trabajo

Los rangos de trabajo serán limitados a partir de los siguientes parámetros:

Primero, nos tenemos que valer del **tiempo de dosificado** de grasa en los sachets, provocando que la cadena del sistema tenga un cierto ritmo que permita que no se genere un agolpamiento de

los mismo. Al generarse de 25 a 26 de estos por minuto, nos da un tiempo de alrededor de 2,35 segundos entre uno y otro, con lo cual nos brinda las velocidades mínimas de las cintas para transporte, para la balanza y además el tiempo que tenemos para manipularlo e introducirlo en la caja antes que llegue al otro, para completar el procedimiento.

La segunda variable, es el **espacio físico de la sala**. Si bien no es necesaria una gran altura para la ejecución del mismo, hay que tener en cuenta las longitudes a lo largo y ancho de la habitación para poder generar el desplazamiento de los sachets, su pesaje correspondiente con detección de erróneos y el sistema de manipulación de los mismos para su encajonamiento, como así hay que tener en cuenta la disposición de los elementos dentro de la misma, como la dosificadora de grasa, los tanques, etc. Este rango de trabajo es fácilmente modificable, pudiéndose generar una ampliación de la sección en el momento que se desee.

La tercera, es el **tiempo de solidificación de la grasa**. Hay que tener en cuenta que el completo empaquetado de cada uno de los sachets, desde que se dosifica y cierra completamente, hasta que se introduce en la caja, se debe hacer antes que se solidifique. Esto se debe a que, si no se hace dentro de este tiempo, se transforma en sólido y no se puede manipular con tanta facilidad con el sistema de vacío para introducirlo a la caja. El tiempo de solidificación de cada sachet es de siete minutos y cuarenta y siete segundos.

Otro parámetro a limitarse, son **las dimensiones y formas de las cajas**. Esto nos imposibilita diseñar ciertas soluciones que permitirían un encajado más sencillo, abaratando costos de instalación y posiblemente una mejor disposición de paletización.

Por último, se debe tener en cuenta el **peso de los sachets**. Es importante para el armado de las cintas transportadoras, ya que se dimensiona según ello; como así también para la balanza dinámica, ya que se selecciona el equipo a utilizar con una tolerancia de 3% de diferencia para saber si rechazar o no el producto (según ley 22802, resolución 100/83 de lealtad comercial) como así también para la manipulación en el encajado.

✓ *Datos de la línea:*

La empresa actualmente está brindando a la comunidad cuatro productos finales:

- Block de 10 kg
- Block de 20 kg

- Sachet de 1 kg de grasa
- Sachet de ½ kg de grasa

En esta ocasión nos centraremos en los últimos dos productos, los cuales resultan los más dificultosos de manipular por parte de los operarios.

Datos	Unidades	Configuraciones	
		1 kg x 20 u	1/2 kg x 20 u
Peso del sachet	[kg]	1	0,5
Producción máx. de sachets	[Sachet/min]	24	28
Encajado	[Sachet/caja]	20	20
Paletizado	[Cajas/palet]	60	100
Largo del sachet	[mm]	230	180
Ancho del sachet	[mm]	130	140
Altura del sachet	[mm]	51	35
Largo de la caja	[mm]	460	360
Ancho de la caja	[mm]	260	280
Altura de la caja	[mm]	255	175
Producción diaria [kg/día]			
10000			

Tabla 3.1.1: Parámetros de diferentes cajas y sachets

Se debe dejar en claro que esas son las configuraciones que se encontraban hasta el momento del comienzo el proyecto, buscando generar una unificación en cuanto a algunas medidas de las cajas para que no haya tanta disparidad entre las mismas.

✓ *Relevamiento de la sala de envasado*

En la siguiente figura podemos evidenciar las medidas de la sala de envasado de sachets con su maquinaria correspondiente como ser los dosificadores, los tanques de almacenamiento, etc. Sin dejar plasmado las líneas de transporte de la grasa, de la red eléctrica, ni de ningún otra que este dentro de dicha sala.

Dicha disposición es tentativa, ya que en este momento no se encuentra distribuido de dicha manera, pero si se quiere generar un movimiento de la maquinaria para un mejor aprovechamiento del espacio.

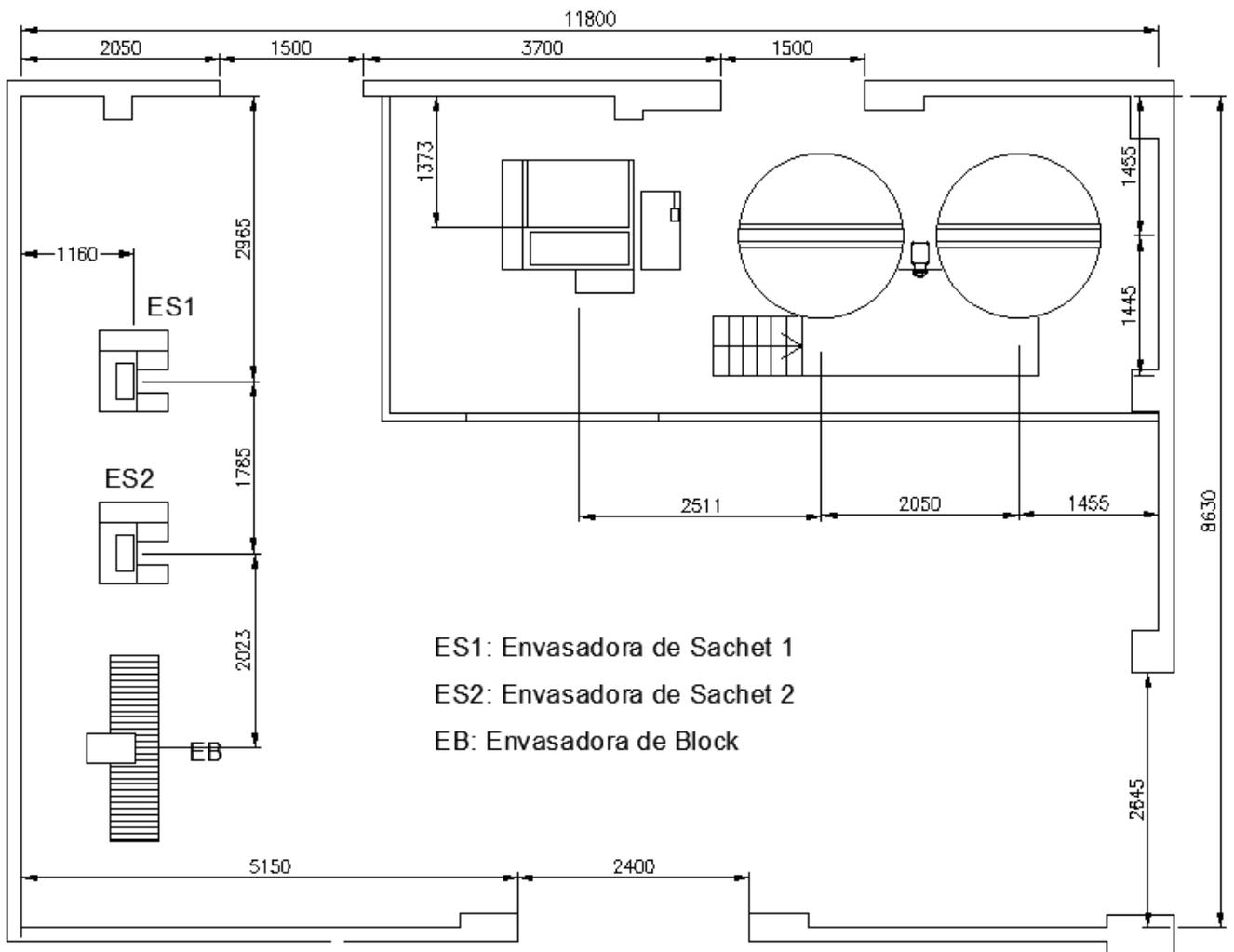


Figura 3.1.1: Relevamiento sala de envasado

✓ Recursos de la sala de envasado

Para nuestras distintas alternativas propuestas, nos valemos de dos tipos de energía para solventar el problema. Utilizaremos **Energía Eléctrica**, la cual es proveniente de la red de suministro local y **Energía Neumática**, de la cual URSELLA se encuentra provista de la instalación. La primera no es más que un flujo de cargas eléctricas que permiten el accionamiento de los motorreductores y/o servomotores a alimentar, los cuales generan el movimiento de las cintas, el accionamiento de la balanza controladora a cinta y de los mandos de movimiento para posicionamiento de los sachets dentro de la caja; mientras que la otra se trata de un accionamiento de elementos mediante la utilización de aire comprimido, lo cual permitirá el posicionamiento de un elemento fundamental para el encajado de los sachets.

✓ Características y Tecnologías a utilizar

- Motorreductores

Por definición, los reductores de velocidad o denominados motorreductores son cuerpos compactos formados por uno o varios pares de engranajes que ajustan la velocidad y la potencia mecánica de aparatos y máquinas que funcionan con un motor, y que precisan que la velocidad del motor se adapte para que funcione perfectamente la máquina.

Estos nos permiten ajustar la velocidad y potencia mecánica de las cintas transportadoras, para desalojar en tiempo y forma los sachets de la zona de recolección hasta la zona de encajado.

- Servos motores

Un servomotor lo compone, Un motor eléctrico que es el encargado de generar el movimiento a través de su eje y un sistema de control, este sistema permite controlar el movimiento del motor mediante el envío de pulsos eléctricos.

Con este elemento, podemos realizar movimientos particulares a lo largo de la línea, como por ejemplo el traslado del sistema de vacío, generando posiciones exactas para las cuales se requiere para la manipulación del producto

- Chequeador dinámico de peso

Es utilizada para controlar el peso en finales de línea donde la calidad de pesada es importante, desde pequeñas cargas en la industria alimenticia o química, hasta para bolsas de harina o cemento en las condiciones más exigentes.

Esta maquinaria nos será muy útil a la hora de constatar que cada uno de los productos este dentro de los límites establecidos sin necesidad de parar la producción.

- Programa de automatización

Se la define como “Aplicación de máquinas o de procedimientos automáticos en la realización de un proceso o en una industria”, los cuales, a partir de sensores y elementos de recolección de datos, mantener un control activo de lo que sucede en la línea de transporte, pesaje o empaque, sin necesidad de un control humano.

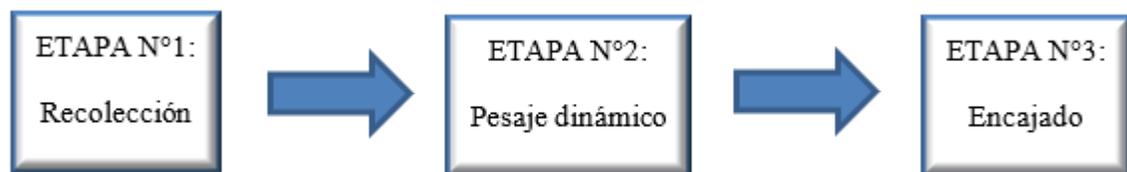
- Sistema de vacío.

Consta de un sistema de extracción del aire de una cierta cámara, generada una vez apoyada contra el sachet a manipular, provocando que se genere una cierta fuerza por área con lo cual permite la manipulación del mismo.

Con ello podemos manipular el sachet a lo largo de una línea de traslado e introducirlo de la disposición que se requiera dentro de su caja correspondiente.

3.2. *Propuestas elegidas; Ventajas y desventajas de cada propuesta*

Para una correcta resolución de la problemática planteada, hemos decidido realizar una subdivisión del proceso que ideamos y así obtener las acciones necesarias para lograr el cometido, las cuales son:



Con ello, tenemos bien definido cuales son las tres etapas de mayor importancia para la solución buscada.

- Un sistema de transporte mediante cintas, las cuales son accionadas por medio de un motorreductor o servomotor, el cual se le suministra energía eléctrica para su funcionamiento. Este, una vez puesto en marcha, hace girar un tambor a una cierta cantidad de revoluciones y, adosado a su periferia, se encuentra una cinta la cual es tensionada para generar un movimiento lineal. Al generar el movimiento dicha cinta, provoca el transporte de los productos a lo largo de ella.
- Una balanza controladora a banda, la cual se vale, a través del transporte de los sachets por medio de cintas transportadoras, de el pesaje de estos productos durante su recorrido, permitiendo calibrar la máquina para que aquellos elementos que se encuentren por encima o debajo del peso estipulado (con sus respectivas tolerancias) sean descartados mediante el accionamiento neumático de un tope, deslizándolos hacia la bandeja de rechazados.
- Un sistema de encajado, el cual permite la manipulación, ordenamiento y llenado de los sachets dentro de las cajas para su transporte. Para ello nos valemos de un sistema de generación de vacío para la cual atrapamos los productos de forma sencilla (ya que la grasa está en estado líquido,

generando dificultad de manipulación simple) y mediante un movimiento de guías y automatización de movimientos, generamos el depósito de ellas en su caja correspondiente para el próximo cerrado y paletizado por el operario.

Se procederá a presentar propuestas anteriormente desarrolladas para dar solución a dicha necesidad anteriormente nombrada, siendo ES1 y ES2 las envasadoras de sachets:

✓ *Solución A:*

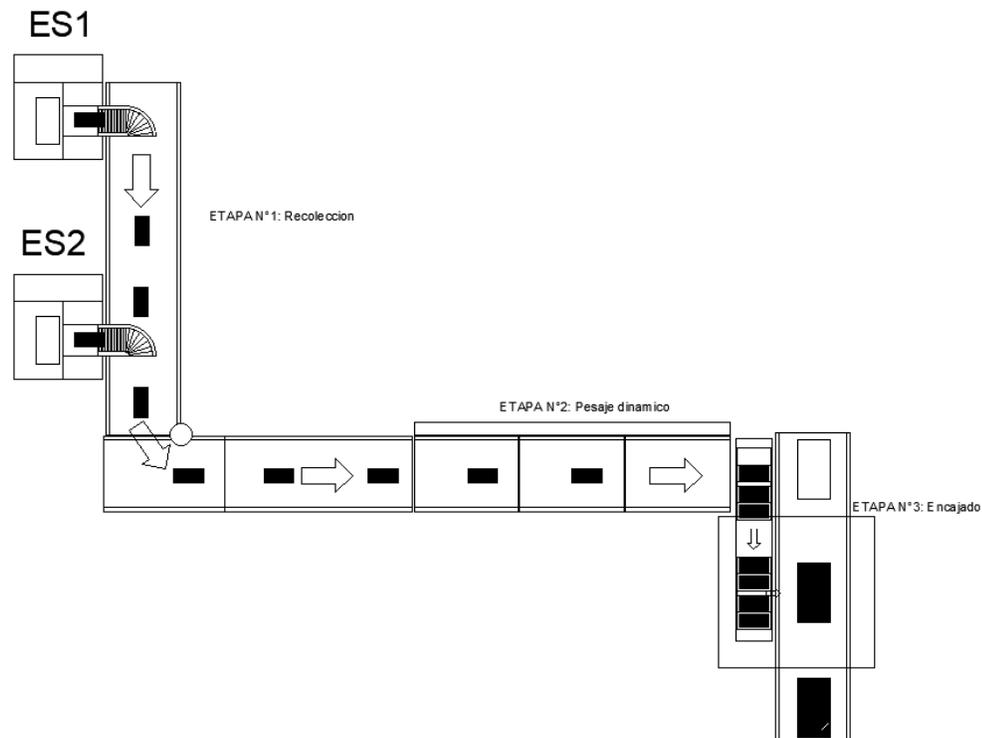


Figura 3.2.1: Esquema de la solución A

Esta solución consta de una serie de cintas transportadoras, las cuales trasladaban los sachets hacia un chequeador dinámico de peso, siendo retirados a partir de un brazo neumático aquellos que no estaban dentro de las tolerancias y, por último, procedía a una cinta transportadora en perpendicular de doble guía con molduras para disposición, para acomodar 4 de estos productos juntos y con un sistema de vacío manipularlas hacia las cajas.

A pesar de la simplicidad de la propuesta, la principal desventaja de esta es la transferencia a 90° mediante rodillos, con lo cual era imposible realizar con sachets en estado líquido. Otro problema estaba contenido en cambiar la disposición de estos en la caja, por el sistema de la cinta transportadora de doble guía lo que facilitaba su manipulación.

✓ Solución B:

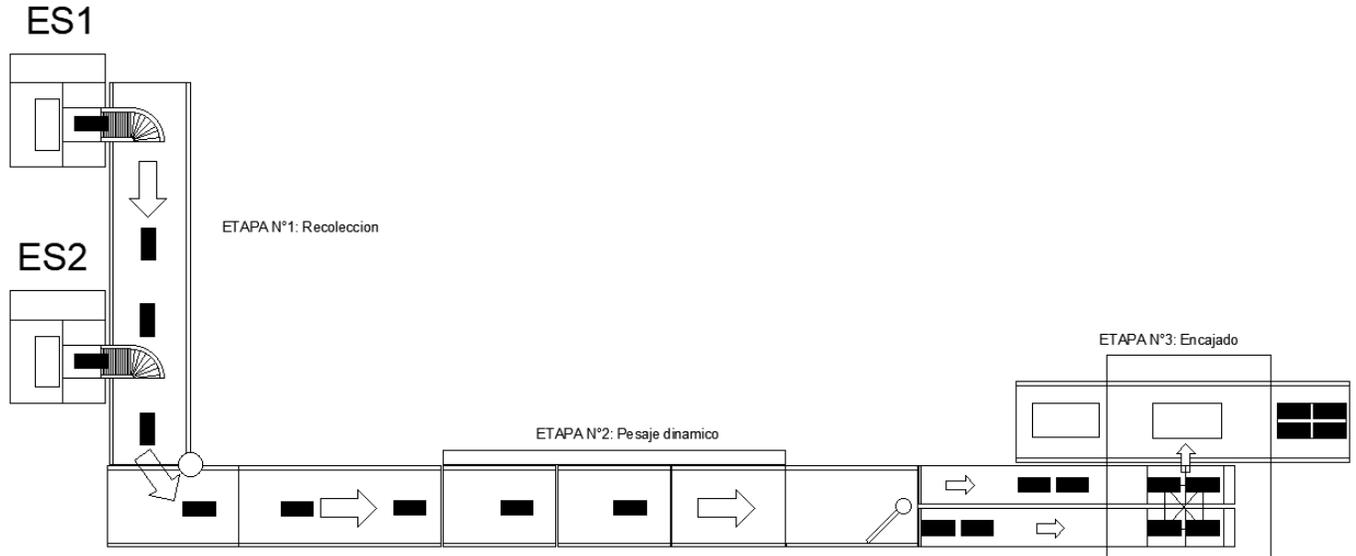


Figura 3.2.2: Esquema de la solución B

Esta solución se obtuvo a la par de la anterior. Consta del mismo sistema de transporte a través de cintas transportadoras, un chequeador dinámico de peso, pero se ve modificado en que existe un pivote para distribuir los sachets en dos guías paralelas con las correspondientes molduras. Una vez llenados dos moldes de los productos en cada cinta se trasladaban a la zona de encajado y mediante el sistema de vacío se introducía en la caja.

Al igual que el anterior caso, el problema se ve de nuevo en la transferencia a 90° con el sistema de rodillos, imposible para los sachets en estado líquido. Ahora, no nos surgía inconvenientes el encajado, ya que la caja no hay que modificarla; pero si en el sistema de pivoteo, ya que un sachet en estado líquido podría tener problemas en el deslizamiento por el mismo.

✓ Solución C:

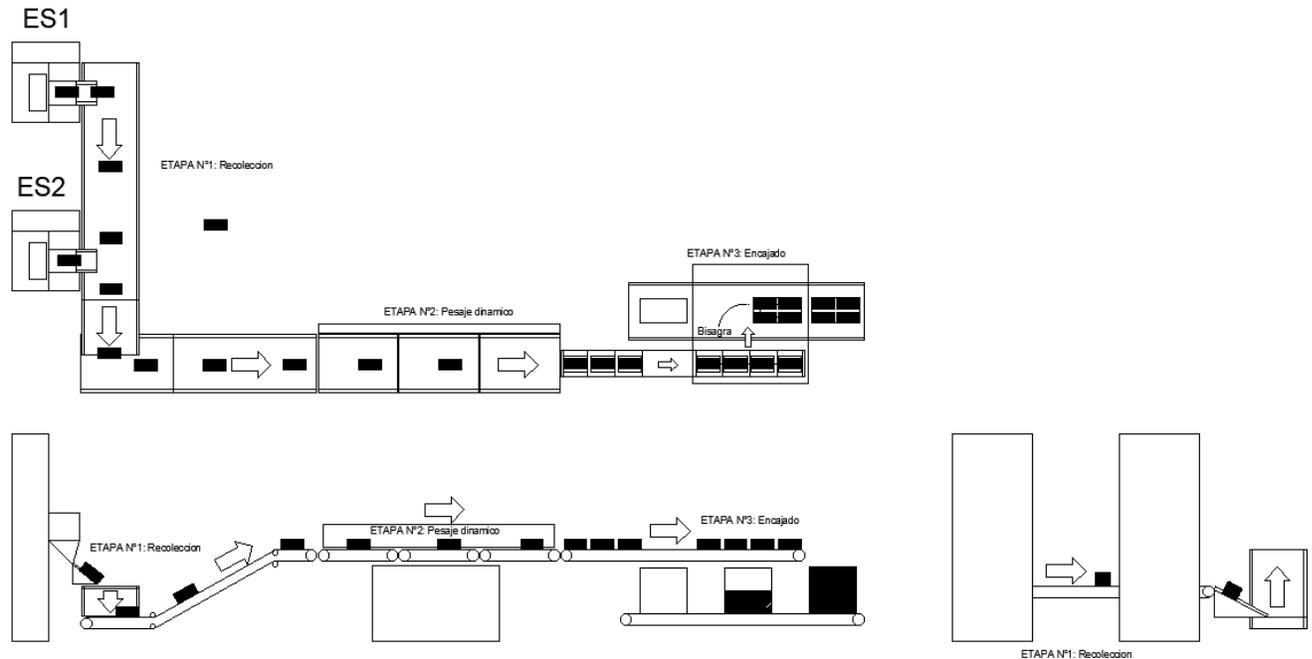


Figura 3.2.3: Esquema de la solución C

El sistema ideado, consta de las mismas cintas transportadoras para darle movimiento, pero sin transferencia a 90° , la cual se lo realiza a través de toboganes de acero inoxidable. El sistema de chequeo dinámico de peso se lo mantiene al igual que los anteriores y, por último, mantiene la cinta de doble guía con las molduras para los cuatro sachets entrantes. Mediante el sistema de vacío se manipulaban, y por un mecanismo de bisagras se modificaba el brazo manipulador, pasando de tener cuatro productos en fila, a una disposición de dos por dos.

El principal problema en este diseño radicaba en los toboganes, no nos aseguraban una transferencia de los sachets en la posición deseada, con posibilidades de tener problemas de entrada a la cinta con los módulos; además que el sistema de bisagra en el brazo de vacío era mucho más complejo y delicado de diseñar, pero no imposible.

✓ Solución D:

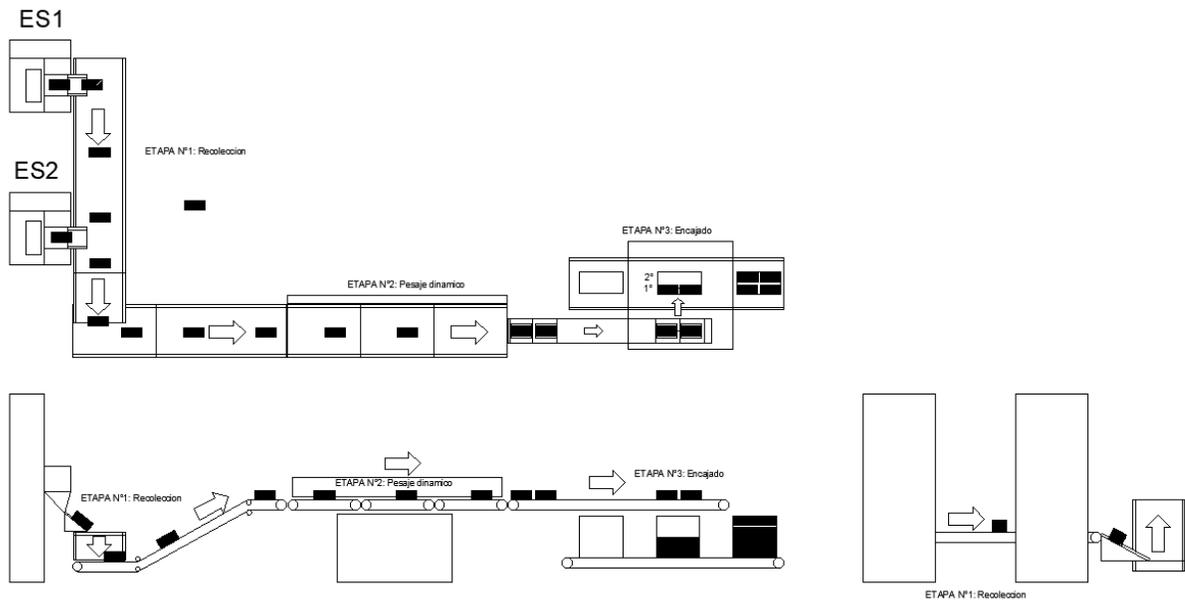


Figura 3.2.4: Esquema de la solución D

Esta solución se la formulo a la par de la C, manteniendo el sistema de recolección por cintas, la transferencia con los toboganes de acero inoxidable, el chequeo dinámico de peso y la cinta de doble guía con módulos, el único cambio realizado es con la disposición de a dos módulos y generando, con el sistema de vacío, la manipulación de dos en dos de sachets para introducirlos en las cajas e ir llenándola.

El problema vuelve a plantearse con los toboganes vistos anteriormente, y en este caso al tener el sistema de vacío de a dos, generaba que tengamos un tiempo de gracia alrededor de 5 segundos aproximadamente para introducir los sachets y volver a su posición, poco tiempo, con lo cual los cálculos serían muy finos y el sistema a construir necesitaría ser muy delicado.

✓ Solución E:

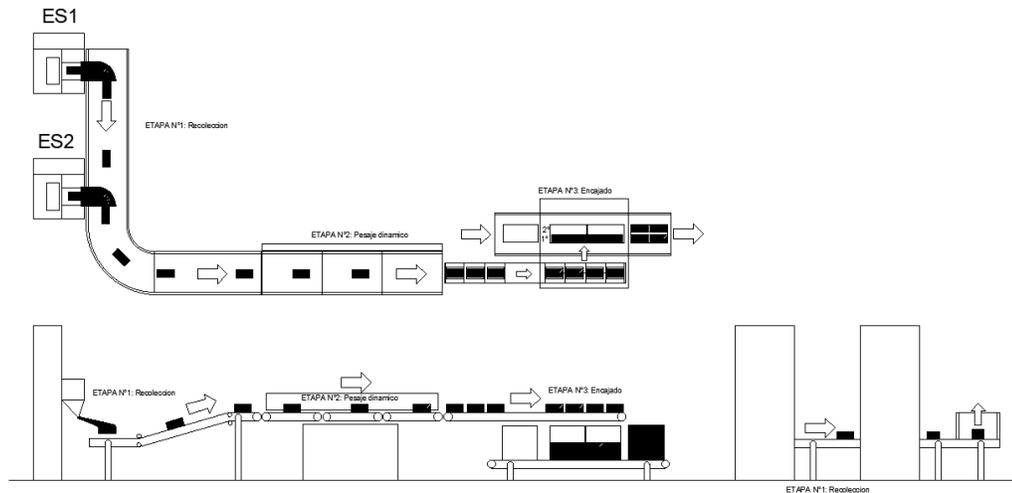


Figura 3.2.5: Esquema de la solución E

La solución presentada consta de una bandeja de rodillos inclinada y con un giro a 90° para depositar los sachets de forma perpendicular a como salen de la envasadora sobre la cinta transportadora. Una vez sobre la cinta, se realiza una curvatura a 90° para posicionarlo perpendicular a la de recolección. Se introdujo una cinta de elevación luego del giro debido a que todavía desconocemos la altura de la balanza dinámica, con lo cual posiblemente sea necesario como no.

Se procede a introducir cada sachet sobre uno de los cuatro módulos de cada una de las dos guías de la cinta modular, la cual una vez completa se traslada debajo del sistema de vacío, por la que se procede a manipularla y depositar cuatro de ellos en dos cajas, una pegada a la otra, con lo cual no necesitamos realizarlo en un tiempo corto ya que tenemos el equivalente a cuatro productos, no necesitamos bisagra para la disposición y se llena progresivamente de a dos por caja.

Una vez completas las dos cajas, se desalojan del sector de encajado a partir de una cinta transportadora y se vuelen a introducir dos más para su posterior llenado, con lo cual quedaría el cierre y paletizado de la cual se encargan los dos operarios involucrados en la producción.

Esta solución estuvo a punto de ser la seleccionada para dar solución a la problemática planteada por la empresa, ya que contrarrestaba la mayoría de los problemas anteriormente vistos en los otros diseños. El único problema que traía aparejado este sistema era el espacio físico que nos demandaba, por lo que, al realizar una cadena tan larga, desperdiciábamos importante lugar de la sala de envasado para poder introducir los pallets correspondientes para el transporte de las cajas, por ende, se optó por idear una segunda opción similar a esta.

✓ Solución F:

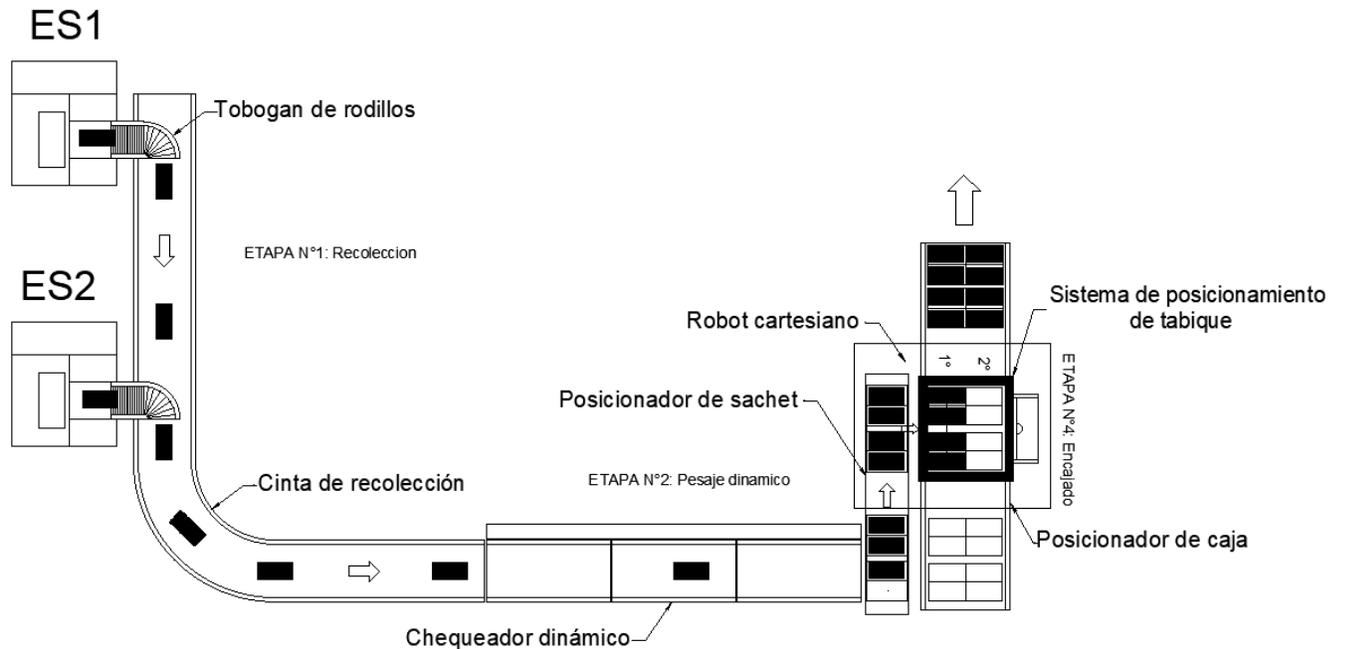


Figura 3.2.6: Esquema de la solución F

Esta propuesta es similar a la anterior, con la diferencia que se adaptó para mantener todo el transporte a una misma altura, sin necesidad de una cinta de elevación, y con ubicación diferente por parte del posicionador de sachets, el sistema posicionador de tabiques y el posicionador de cajas, para una correcta utilización del espacio brindado dentro de la sala de envasado y encajonado de los sachets correspondientes.

3.3. Modelo de Kano para comparativa

Con el fin de lograr una selección correcta del sistema a proyectar para resolver la necesidad que plantea URSELLA, se aplicó el “Modelo de Kano”, la cual no es ni más ni menos que una herramienta analítica que relaciona las características de un producto con el nivel de satisfacción de sus clientes o compradores, tiene como objetivo último que el vendedor o fabricante pueda identificar claramente cuáles son los atributos valorados por los consumidores y ofrecer un producto acorde a dicha valoración.

En la siguiente figura podemos evidenciar cual es la mejor solución para poder suplir la necesidad que nos plantea el cliente:

ITEM	Máx. relación del ítem	Importancia relativa	Modelo Kano	Conceptos del producto						
				Necesidades del cliente/producto		Solución A	Solución B	Solución C	Solución D	Solución E
1	9	6	M	Manipulación a la salida del dosificador	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
2	9	6	M	Recolección de los sachets tras su manipulación	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
3	9	6	M	Transferencias para el transporte a lo largo de la sala	▲	▲	○	○	○	○
4	9	6	M	Manipulación del sachet a lo largo del transporte	⊖	○	○	⊖	⊖	⊖
5	9	6	M	Posición correcta del sachet a lo largo del transporte	▲	▲	○	○	⊖	⊖
6	9	6	M	Pesaje del sachet sin detener la producción	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
7	9	6	M	Posición del sachet para su previa manipulación hasta caja	⊖	○	⊖	⊖	⊖	⊖
8	9	3	E	Simplicidad del sistema de vacío para manipulación	⊖	⊖	○	⊖	⊖	⊖
9	9	6	M	Tiempo suficiente para la manipulación del sachet a lo largo del transporte	⊖	⊖	⊖	▲	⊖	⊖
10	9	6	M	Aprovechamiento del espacio físico de la sala	⊖	⊖	○	○	○	○
11	9	6	M	Ergonomía del operario	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
12	9	6	M	Apariencia del sistema de transporte, pesaje y encajado	○	○	○	○	○	⊖
13	9	6	M	Seguridad del transporte, pesaje y encajado	○	○	○	○	○	⊖
Limite superior					9	6	6	7	10	13
Limite medio					2	5	7	5	3	0
Limite inferior					2	2	0	1	0	0
Máx. relacionamiento de la columna					9	9	9	9	9	9
Peso de importancia					4,5	3,5	3,9	4,0	5,0	6,0
Importancia relativa %					16,7	13,2	14,4	14,8	18,7	22,2
Orden de actuación / nivel de importancia					3	6	5	4	2	1

Tabla 3.3.1: Matriz de kano

En el último renglón, Orden de actuación / nivel de importancia, deja en claro que la mejor opción es la **solución F**, dejando en orden de importancia las demás opciones del 2 al 6. Se adjuntará en el anexo la tabla completa para evidenciar el procedimiento de selección del Modelo de Kano.

4. DISEÑO DE PROPUESTA ADOPTADA

4.1. Introducción a la solución propuesta

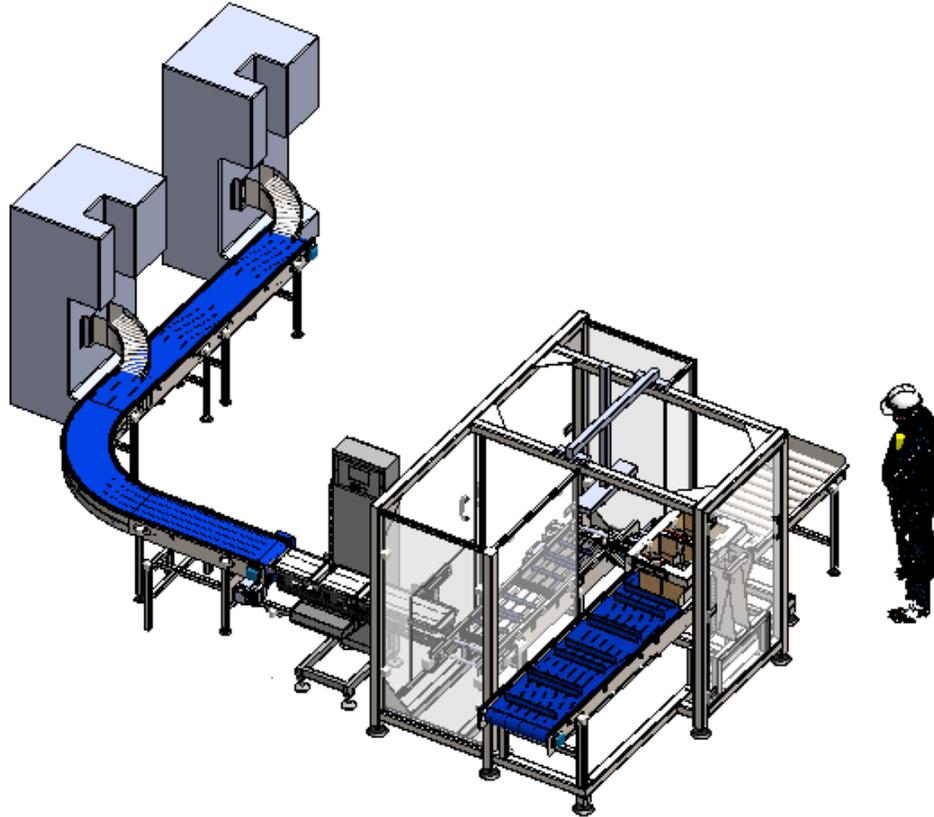


Figura 4.1.1: Esquema del sistema completo

La primera estación de la línea de transporte le corresponde al **Tobogán de rodillos**. Su finalidad es transportar los sachets sin necesidad de un mecanismo que lo acompañe, valiéndose únicamente de la gravedad para movilizar los productos hasta la siguiente parte, garantizando que cada uno de estos entren de forma longitudinal.

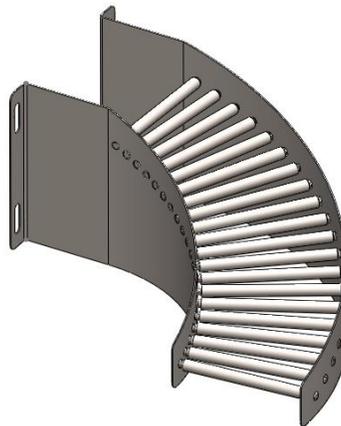


Figura 4.1.2: Tobogán de rodillos

El siguiente paso, una vez expulsado el sachet del “Tobogán de rodillos” es trasladarlo a través de la **Cinta transportadora de recolección**. Su principal función es movilizar los productos a lo largo de una cinta modular, la cual es continua, y su movimiento es generado a partir de un motorreductor. Cada uno de estos es trasladado desde el tobogán anteriormente nombrado hasta la siguiente estación, la cual le corresponde al chequeador dinámico.

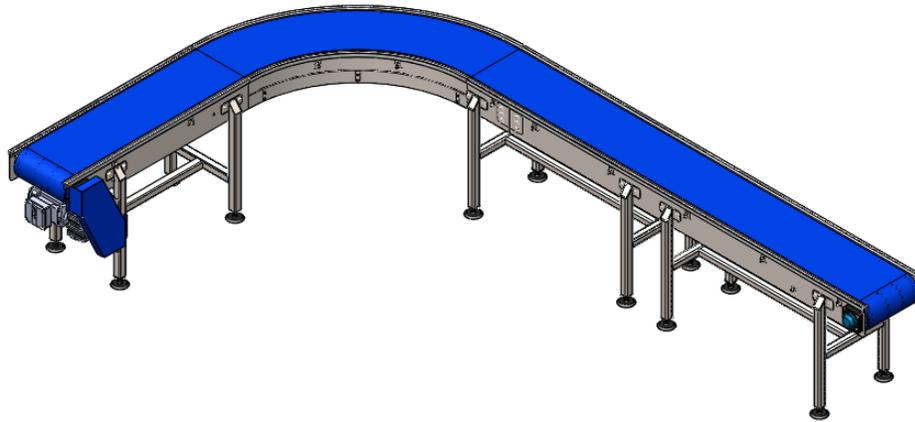


Figura 4.1.3: Posicionador de sachets

La tercera estación, como anteriormente se nombró, está compuesta por el **Chequeador dinámico**, que no es más que un dispositivo el cual se encarga de realizar un pesaje instantáneo sin interrumpir el movimiento del sachet, con lo cual si no se encuentra dentro de los parámetros establecidos de pesos se genera un rápido accionamiento para retirar dicho producto. Compuesto por tres módulos de cinta, el primero de recepción, el segundo de pesaje y el tercero de despacho, el cual se encarga de acelerar el producto para que pueda ser retirado sin generar obstrucción al sachet entrante a pesar.

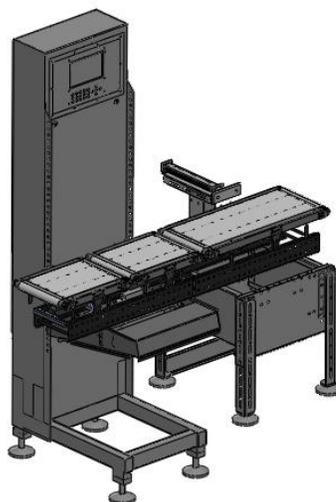


Figura 4.1.4: Ejemplo ilustrativo de un chequeador dinámico

Una vez retirado con el valor correcto de peso, se lo introduce en la siguiente parte de la línea de transporte, el **Posicionador de sachet**. Este no es más ni menos que una doble cinta transportadora con cuatro módulos cada una, permitiendo movilizar estos sachets de forma independiente de la otra bandeja, dándonos un rango de tiempo de trabajo con estos productos mientras se llena la segunda línea, con lo cual el encajonamiento se vuelve más sencillo. Esto se debe a que no es fácil manipularlos en movimiento, con lo cual debe disponerse en módulos, teniendo un límite de operar con ellos de 8 segundos (debido a que ingresa un sachet cada 2 segundos aproximadamente)

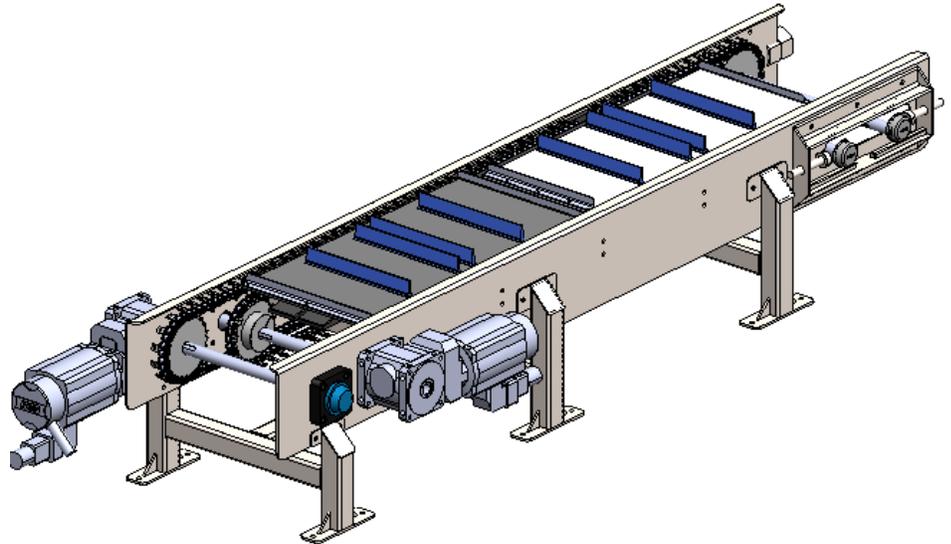


Figura 4.1.5: Posicionador de sachets

Una vez posicionado en su correspondiente lugar una de las cintas con sus cuatro sachets en sus módulos, el siguiente paso en la línea es manipularlo a partir de un **Robot cartesiano**. Este queda exento de dicho desarrollo, quedando acotado como un proyecto complementario a la línea de transporte. Básicamente su función es manipular los cuatro sachets a la vez mediante un sistema de vacío, provocando una depresión y una succión de estos cuatro productos a la vez, movilizándolo desde la bandeja de módulos hacia su lugar en la caja.

Para lograr una correcta introducción de los sachets, una vez que fueron tomados por el robot cartesiano de vacío, hay que tener en consideración los tabiques separadores que contiene la caja, los cuales pueden estar mal posicionados pudiendo ser un problema importante a la hora de intentar introducirlos en la caja. Para poder contrarrestar este problema, procedemos a diseñar un sistema de **Posicionamiento de tabique**, el cual se logra mediante pinzas neumáticas radiales, que abren y cierran un par de placas que posicionan los tabiques de cartón en su correspondiente lugar. Esto se mantiene durante el llenado de la caja, hasta que culmina la acción, se separa dejando entrar cajas vacías y volviendo a proceder la colocación correcta de dichos tabiques nombrados. En las siguientes figuras se procede a ilustrar lo anteriormente descrito en imágenes:

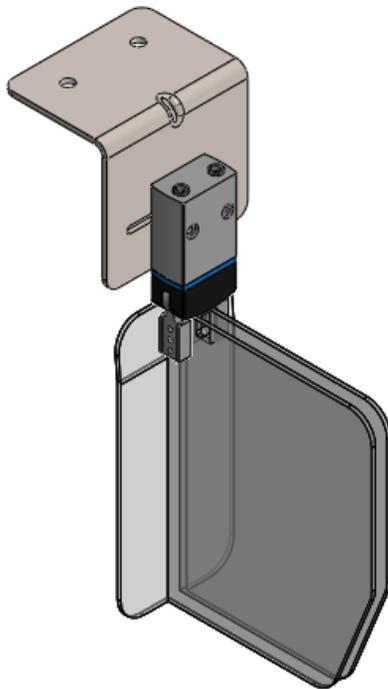


Figura 4.1.6: Pinzas neumáticas radiales

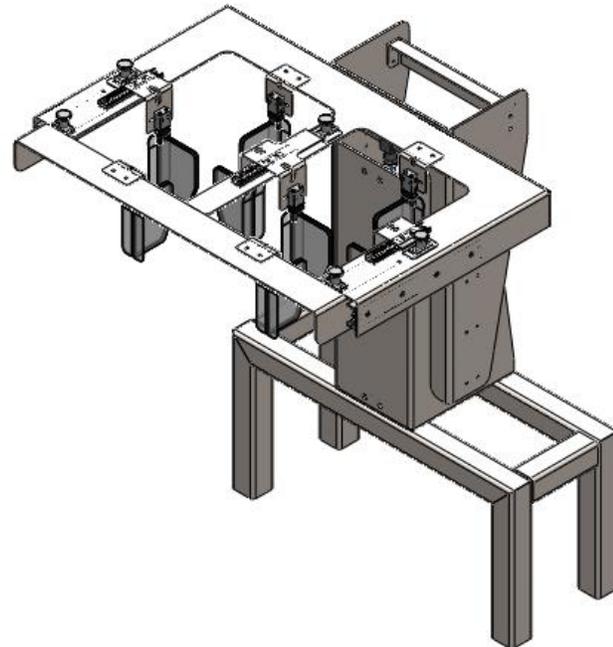


Figura 4.1.7: Posicionador de tabiques

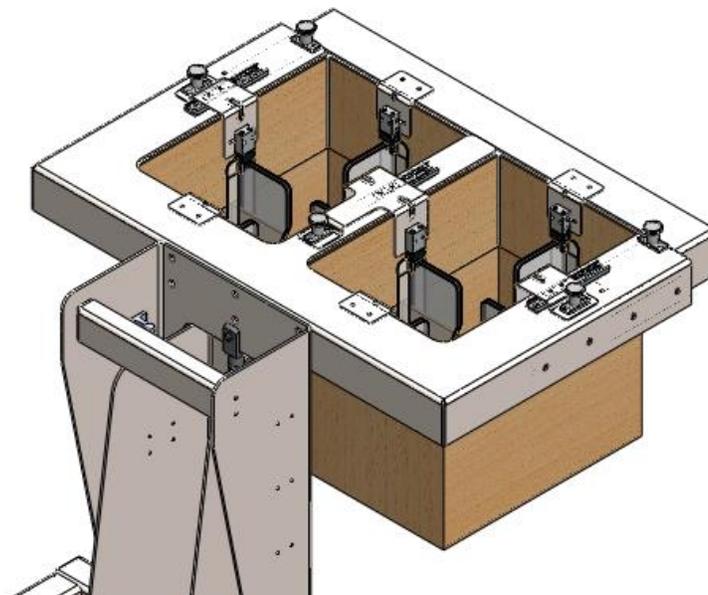


Figura 4.1.8: Posicionador de tabiques con cajas

Sin olvidarnos, hay que tener en cuenta que al igual que el tabique, la caja puede estar mal posicionada, con lo cual por más que le demos una solución al primer problema, el segundo será peor aún. Por ende, se procede a diseñar un **Posicionador de cajas** que consta de una cinta modular básica, adosándose un actuador neumático en uno de los flejes laterales de esta, logrando el cometido de detener las cajas en su posición correcta para el llenado de estas.

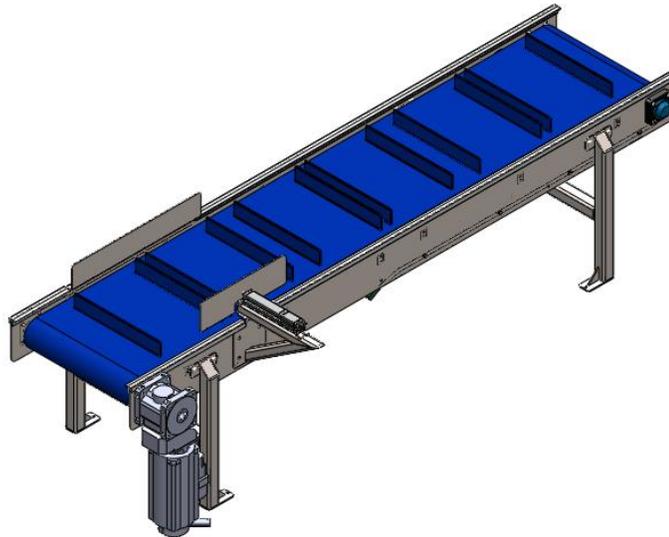


Figura 4.1.9: Posicionador de tabiques con cajas

Para generar un sistema seguro en el cual ningún operario pueda acceder y generar algún inconveniente, más que el personal a cargo, se creó un **Skid de cinco elementos**. Este compuesto por el posicionador de sachets, el posicionador de tabiques, el robot cartesiano, el posicionador de cajas y la cama de rodillos de depósito no motorizada. El mismo tiene puertas de acceso para poder modificar parámetros y a su vez realizar mantenimiento del mismo, pero sin permitir que una persona ajena a estas actividades lo pueda realizar.

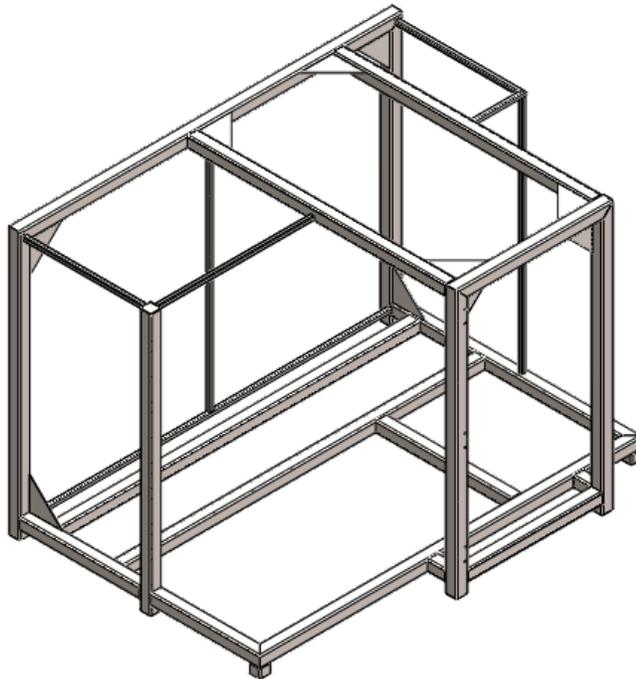


Figura 4.1.10: Skid de cinco elementos

Para concretar el correcto funcionamiento del sistema, se generó un **Tablero de control**, el cual consta de una caja de chapa galvanizada, el cual contendrá todos los dispositivos de accionamiento y control correspondientes, además de las botoneras de arranque y parada de cada uno de los elementos o del sistema en general.

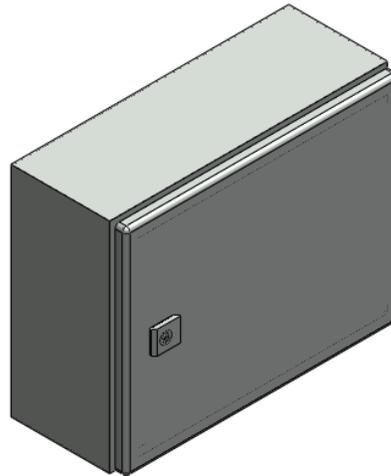


Figura 4.1.11: Tablero de control

Y, por último, para generarle una comodidad al encargado de la cinta, se generó una **Cama de rodillos de depósito no motorizada**. La misma permite depositar hasta 4 cajas completas de sachets sobre la bandeja, permitiendo al operario trabajar tranquilo embalando cada una de las cajas y permitiendo depositar otras que salen de la posicionadora de dichos productos en el caso que surja algún inconveniente que le demanda una distracción.

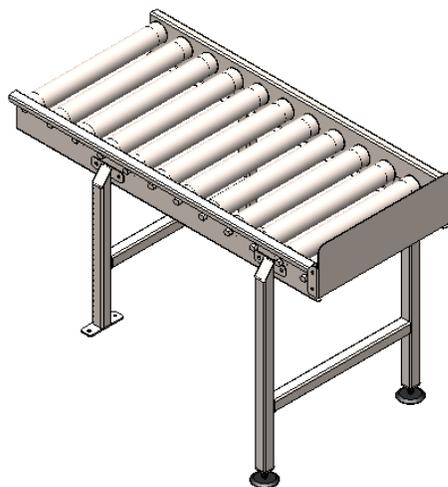


Figura 4.1.12: Cama de rodillos de depósito no motorizada

4.2. Ubicación del conjunto

Identificar la ubicación del conjunto dentro de la sala de envasado es primordial a la hora de definir la solución seleccionada. Como se puede evidenciar no se puede posicionar las cintas de recolección y posicionadores de la forma que a uno le plazca, debe adaptarse a las posibilidades que se le brindan en la habitación que se lo colocara.

En la siguiente figura se busca ilustrar la posición final que tendrá el conjunto dentro de la sala de envasado:

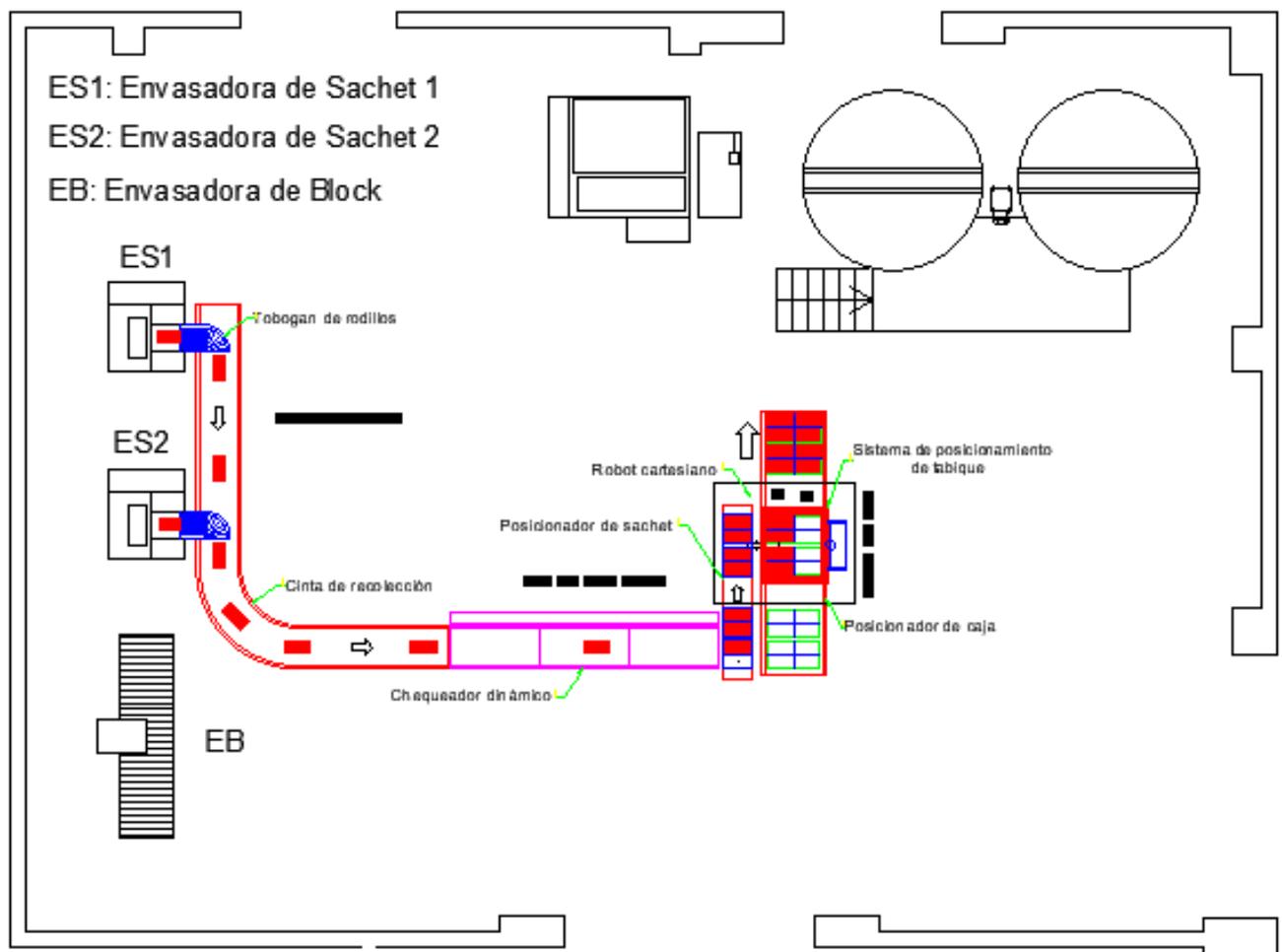


Figura 4.2.1: Layout de la planta y el sistema diseñado

4.3. Cálculos y diseño de elementos involucrados

Para un correcto y sencillo análisis, se realizará un estudio donde se dejarán plasmados tanto los cálculos como los elementos involucrados dentro de cada uno de los subconjuntos que componen el sistema propuesto, comenzando con el tobogán de rodillos y culminando con el tablero de control.

4.3.1. Toboganes de rodillos

En el siguiente esquema se muestran los dos dispositivos diseñados para el sistema:

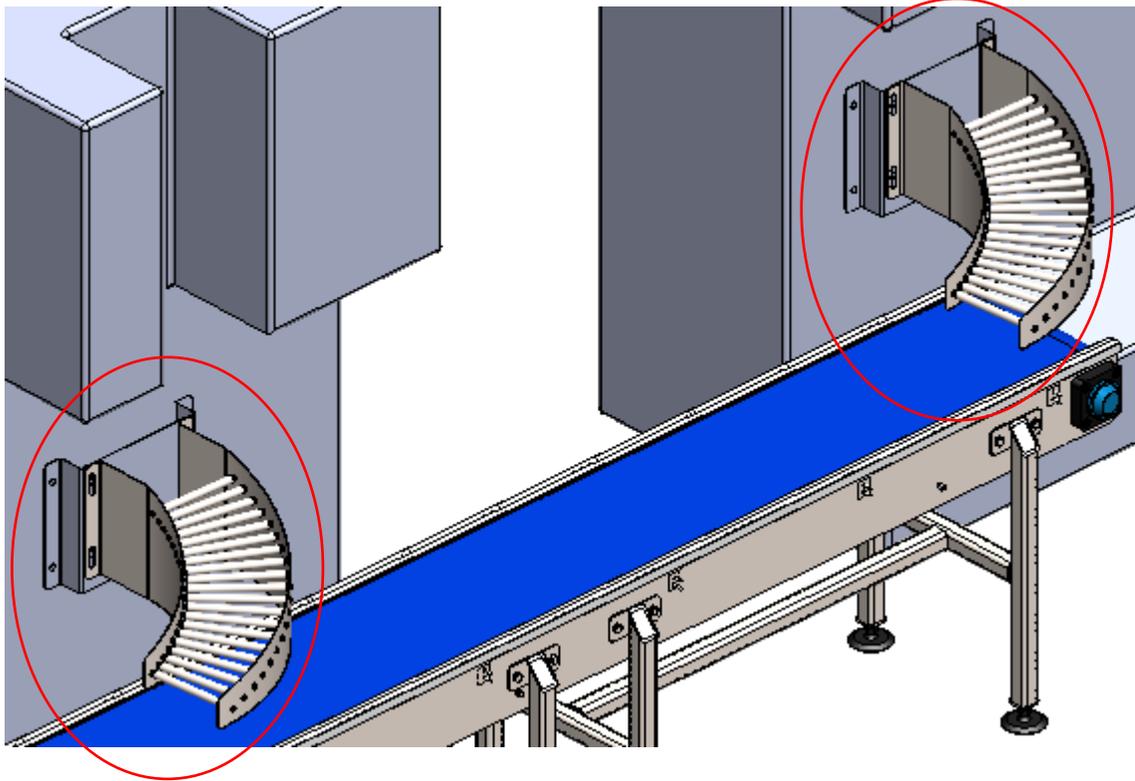


Figura 4.3.1.: Esquema de los toboganes de rodillos

El primer par de dispositivo a describir se trata de un elemento compuesto por rodillos y flejes curvos laterales que permiten el deslizamiento de los sachets de forma tal que permitan mantener la disposición a lo largo de la cinta, un leve deslizamiento y evitar la rotura de los mismos.

Para esto, se lo logra a partir de rodillos de diámetro 15 mm y largo 170 mm, los cuales están montados sobre chapas, curvadas previamente, de 1,5 mm, las cuales presentan los agujeros correspondientes donde descansan dichos elementos y permiten su giro sin ningún inconveniente.

Los materiales utilizados para la fabricación de estos componentes es mediante acero inoxidable AISI 316, debido a que es de uso alimenticio. La transferencia del tobogán es a 90°, teniendo unas dimensiones aproximadas de 200 mm de alto, por 520 mm de largo y 440 mm de ancho.

Podemos encontrar en las figuras siguientes, que las chapas de inoxidable presentan unas guías de perforado que permite su montaje correspondiente contra el dosificador de sachets, el cual fue previamente chequeado en medidas y alturas que permitan desplazarlo en lo alto.

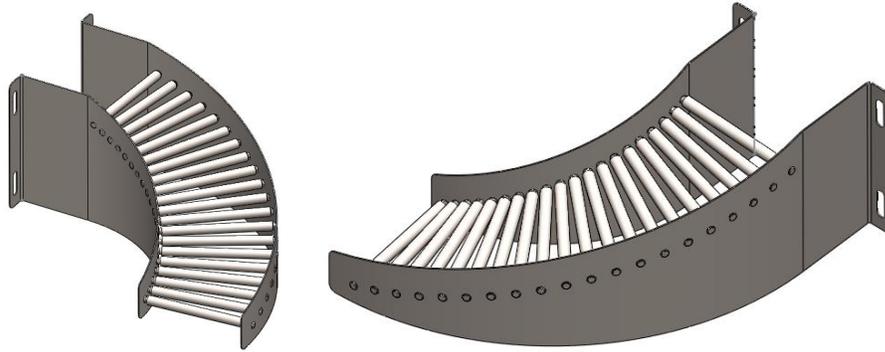


Figura 4.3.1.2: Esquema del tobogán de rodillos

Para este caso se ha tomado como prescindibles los cálculos. La razón por la cual tomamos dicha iniciativa es debido a que la carga máxima aplicada sobre la misma es de 1 kg (sachet más grande) y como se puede evidenciar, no está completamente ejercida de forma vertical sobre el elemento, sino que se descompone el esfuerzo debido movimiento que se le provoca para poder direccionarlo de la manera correspondiente.

4.3.2. Recolector de sachets

Se presenta la siguiente figura la cinta transportadora a desarrollar:

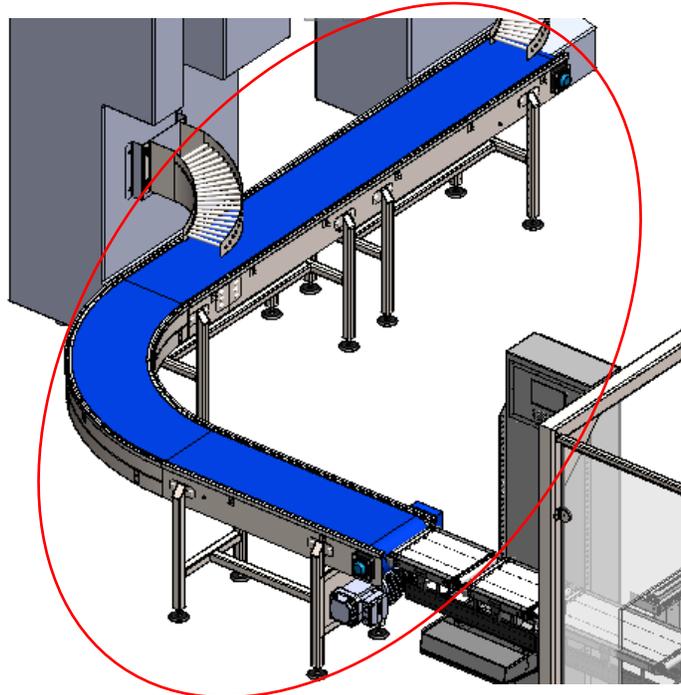


Figura 4.3.2.1: Esquema de la cinta transportadora diseñada

Esta cinta se encuentra a continuación del tobogán de rodillos no motorizado, previamente detallado, en el transporte de los sachets desde a la dosificadora hasta el chequeador dinámico para la correcta comercialización de los mismos.

La principal función de la misma se basa en la recolección de los sachets que se producen en cualquiera de las dos dosificadoras con las que cuenta la planta, encausándola en un movimiento lineal y curvo con dirección hacia el siguiente elemento de la línea, a una cierta velocidad con el fin de desalojar el lugar para el siguiente sachet.

Antes de hacer hincapié en cada una de las partes de la cinta, veamos el procedimiento de cálculo que tiene la misma:

Cálculo de velocidad de cinta:

Para el cálculo de cual velocidad es la correspondiente para la cinta de recolección, debemos recordar que la misma tiene un número de desalojo de 25 a 26 sachets por minuto, siendo estos números relacionados a una única unidad de dosificación, ya que nunca trabajan las dos máquinas juntas para producir dichos productos. Además, la posición del producto a movilizar es importante, si se mueve con el ancho o el largo, que, para este caso particular, se moverán a lo largo, pudiendo ser de 230 mm o 180 mm, dependiendo de este.

Para obtener la velocidad, consideramos un número superior de sachets por minuto, para asegurar que no estén uno pegado al otro y evitar colisiones, tomamos 28 por minuto, y a su vez, designamos el peor de los casos, que sería que todos los productos que entren sean las de 230 mm de largo, por lo tanto:

$$Velocidad_{CINTA RECOLECCION} = 0,23 \text{ m} \cdot 28 \frac{\text{sachets}}{\text{min}} = 6,42 \frac{\text{m}}{\text{min}} = 0,107 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Es decir, la velocidad de la cinta deberá ser de 0,107 m/s aproximadamente para desalojar los sachets de manera adecuada. A pesar de ello, decidimos de aumentarla a 0,2 m/s, debido a que consideramos que era relativamente baja para su utilización.

Una vez obtenida la velocidad de la cinta, procedemos a realizar los demás cálculos correspondientes para el dimensionamiento de la misma que nos suministra nuestro proveedor de nuestras cintas, **Habasit**, el cual al comunicarnos con sus integrantes de la industria nos recomendaron un tipo de cinta modular curva “M2540 Radius Flush Grid 1” – PP”, permitiendo la capacidad de generar la curva a 90° que buscamos.

- Fuerza nominal a la tracción recto ($F'N$) = 19000 N/m.
- Fuerza nominal a la tracción curva ($F'N'$) = 1000 N.
- Rango de temperatura de utilización = 5°C a 93°C
- Peso por metro cuadrado de cinta (mB) = 4,7 kg/m²

La siguiente figura nos provee de las dimensiones de la cinta para sus cálculos correspondientes:

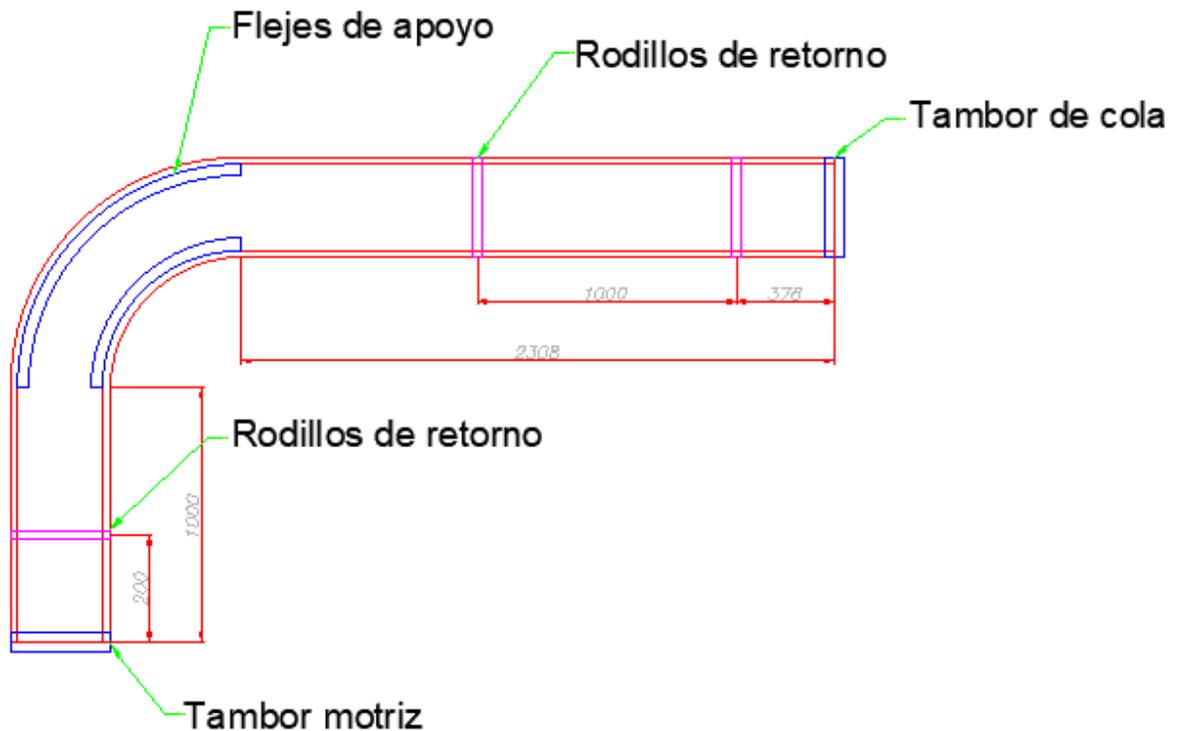


Figura 4.3.2.2: Esquema básico de dimensiones de cintas para el cálculo

Se procede a presentar los cálculos necesarios para obtener los parámetros de la cinta, se adjuntará en el anexo una tabla Excel, junto con los demás cálculos de los elementos, para evitar un desarrollo extenso de los mismos:

Fuerza Horizontal: (sin acumulación)

No es más que la fuerza necesaria para generar la tracción de la cinta con los sachets en la parte lineal.

Siendo:

- F'_E = Fuerza horizontal para mover la carga
- m_B = Peso por metro cuadrado de cinta
- m_P = Peso por metro cuadrado de bandeja, usando peor condición (obtenido del peso máximo de la bandeja sobre el área mayor de las mismas)
- l_o = Longitud tramo recto
- μ_g = Coeficiente de rozamiento entre cinta y apoyo
- g = gravedad

$$F'_E = (2 \cdot m_B + m_P) \cdot l_o \cdot \mu_g \cdot g$$

El resultado es expresado en (N/m) debido a que es por ancho de cinta.

Fuerza Curva: (sin acumulación)

Designada como la fuerza necesaria para generar la tracción de la cinta con los sachets en la parte curva.

Siendo:

- F'_E = Fuerza horizontal para mover la carga
- m_B = Peso por metro cuadrado de cinta
- m_P = Peso por metro cuadrado de bandeja, usando peor condición (obtenido del peso máximo de la bandeja sobre el área mayor de las mismas)
- l_o = Longitud tramo curvo
- μ_g = Coeficiente de rozamiento de curva
- g = gravedad
- bo = ancho de la cinta

$$F'_E = (2 \cdot m_B + m_P) \cdot l_o \cdot \mu_g \cdot g \cdot bo$$

Fuerzas admisibles de cinta (tanto recta como curva):

Se la define como la fuerza que admite la cinta modular propuesta al traccionar la misma.

Siendo:

- F_{adm} = fuerza admisible de cinta según condiciones de funcionamiento.
- F'_N = Fuerza nominal a la tracción
- f = factor de seguridad
- CT = Coef. De temperatura
- CV = Coef de velocidad

$$F_{adm} = F'_N \cdot CT \cdot CV \cdot f > F'_E$$

Flecha del tambor de potencia

Denominada como el desplazamiento transversal que tiene el dispositivo al aplicarle una carga en dicho sentido.

Siendo:

- f = flecha generada al eje (flecha máxima que recomienda Habasit: 2,5mm)
- $F_W = F'_s \cdot bo$
- F'_s = Fuerza horizontal F'_E afectada a factor de servicio

- b_o = ancho de cinta adoptado
- l_B = largo tambor
- E = módulo de elasticidad del acero inoxidable
- I = inercia de la sección cuadrada del eje de 60x60

$$f = \frac{5.F_w.l_B^3}{384.E.I}$$

Torque en el piñón

No es más que una fuerza aplicada a una cierta distancia del eje baricéntrico que permite la rotación del conjunto.

Siendo:

- $F's$ = Fuerza horizontal F'_E afectada a factor de servicio
- b_o = ancho de cinta adoptado
- dp = diámetro primitivo rueda dentada
- τ_{adm} = Máxima tensión admisible de torsión en acero inoxidable
- dw = diámetro de barra donde calza el piñón

$$\text{Torque efectivo} \rightarrow T_E = \frac{F's.b_o.dp}{2}$$

$$\text{Torque admisible} \rightarrow T_{adm} = \frac{\tau_{adm}.dw^3}{5000}$$

El torque admisible debe ser mayor al torque efectivo realizado sobre la cinta, en dicho caso que esto ocurra, corrobora a torsión.

Cálculo de potencia

Nos permite dar magnitud de fuerza que aplica un elemento a una rapidez determinada.

Siendo:

- P = potencia que demanda el sistema
- $F's$ = Fuerza horizontal F'_E afectada a factor de servicio
- V = Velocidad de la cinta

$$P = F's.V$$

Cálculo de pandeo de correa en retorno

Para este cálculo, se tiene en cuenta las distancias distintas de cinta existente entre los puntos de apoyo de rodillos y tiras de deslizamiento. Una vez identificadas las mismas, se puede obtener las alturas de pandeo y con ello la longitud de la cinta en la zona nombrada.

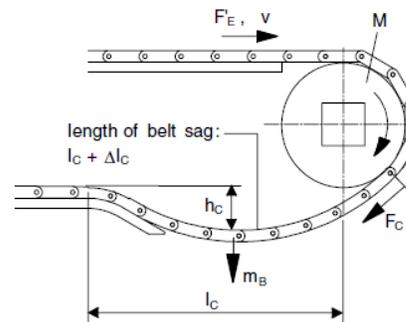


Figura 4.3.2.3: Esquema de parámetros para el cálculo de pandeo

Siendo:

- F'_c = tensión aplicada para el tensado de la cinta
- l_c = Longitud existente entre centro y centro de los apoyos.
- m_B = Peso por metro cuadrado de cinta.
- g = gravedad
- hc = altura de pandeo

$$F'_c = \frac{l_c^2 \cdot m_B \cdot g}{8 \cdot hc} \rightarrow hc = \frac{l_c^2 \cdot m_B \cdot g}{8 \cdot F'_c}$$

Longitud de pandeo

Una vez obtenidas las alturas de pandeo que tiene cada caso, se procede a calcular la longitud de pandeo que existe:

Siendo:

- Δl_c = longitud de pandeo sin contar la distancia a los puntos de apoyo.
- l_c = Longitud existente entre centro y centro de los apoyos.
- hc = altura de pandeo

$$\Delta l_c = \frac{2,66}{l_c} \cdot \left(\frac{hc}{1000}\right)^2$$

Siendo la longitud total, en función de la cantidad de separaciones de rodillos de cada uno que hay.

Longitud total de cinta

No es ni más ni menos que la sumatoria de todas las distancias de cintas subdivididas a lo largo del cálculo:

$$Lg = l_o + dp \cdot \pi + lcn + \Delta lct$$

Velocidad rotacional del tambor

Siendo:

- ω = velocidad rotacional en RPM
- V = Velocidad lineal de la cinta
- dp = diámetro primitivo de la rueda dentada del tambor

$$\omega = \frac{V}{\frac{dp}{2}} * \frac{60}{2\pi}$$

Los valores que más van a caracterizar la cinta transportadora son:

T_E en Nm; P en kW ó HP ; ω en RPM

Aun realizados los cálculos, solicitamos a la empresa que nos provee de las cintas que nos den acceso a la calculadora de bandas **SeleCalc**, con lo cual podemos chequear que los mismos sean correctos y asegurarnos que realmente estamos seleccionando la cinta correcta como sus parámetros de utilización.

Una vez descrito el procedimiento de cálculo, nos enfocamos en detallar cada una de las partes que compone la cinta de recolección.

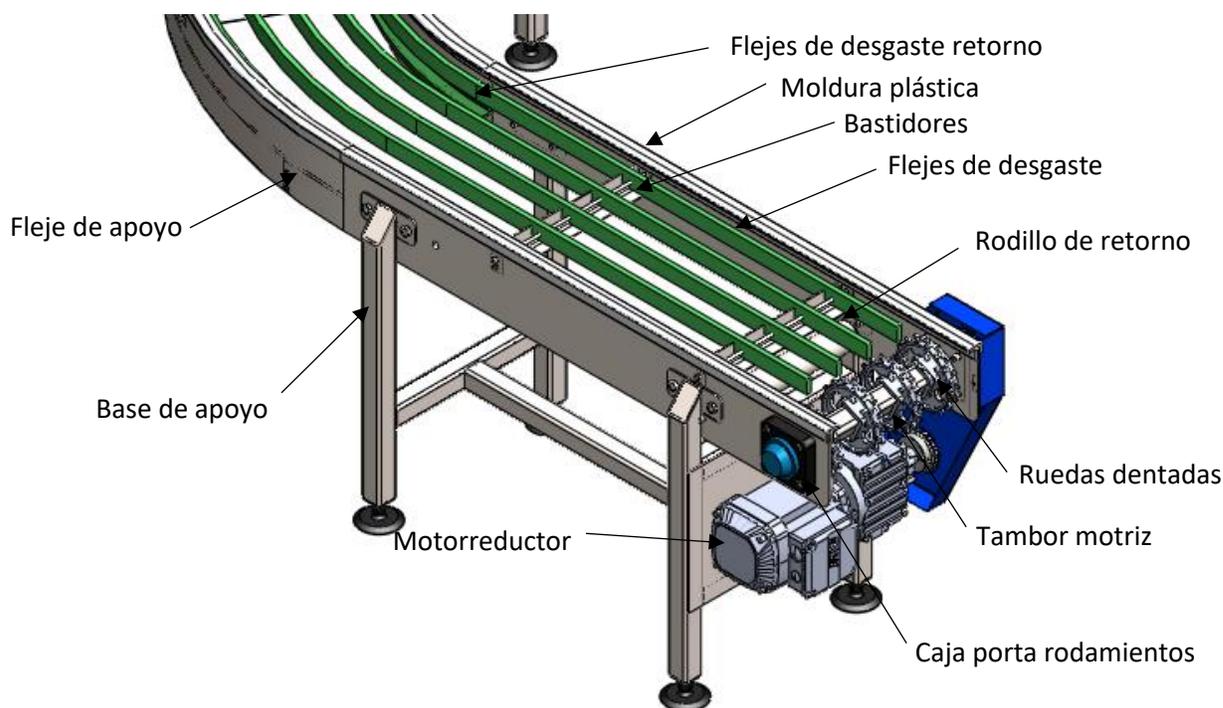


Figura 4.3.2.4: Esquema descripción de componentes

Las medidas correspondientes a cada elemento de fabricación, se detallarán en los planos adjuntos, en tanto aquellos elementos que sean estándar, no será detallado.

Para describir cada uno de los elementos que componen la cinta de recolección de sachets comenzamos por el **fleje de apoyo** del mismo. Son de material AISI 316, de 3 mm de espesor. Como la longitud máxima de la chapa convencional es superada por la de la cinta, se optó por unir dos tramos de la misma previo a la curva mediante otra chapa superpuesta de las mismas características y bulones M10.

Antes de realizarse el rolado para generar la curvatura a 90° con su radio mínimo, se le realizaron los agujeros correspondientes para los rodillos y flejes de apoyo de retorno, como así también para los bastidores sobre los que descansaran los flejes de desgaste superiores de la cinta. En los extremos de los flejes se realizaron, también previamente, los agujeros correspondientes para la introducción del eje del tambor motriz y de retorno.

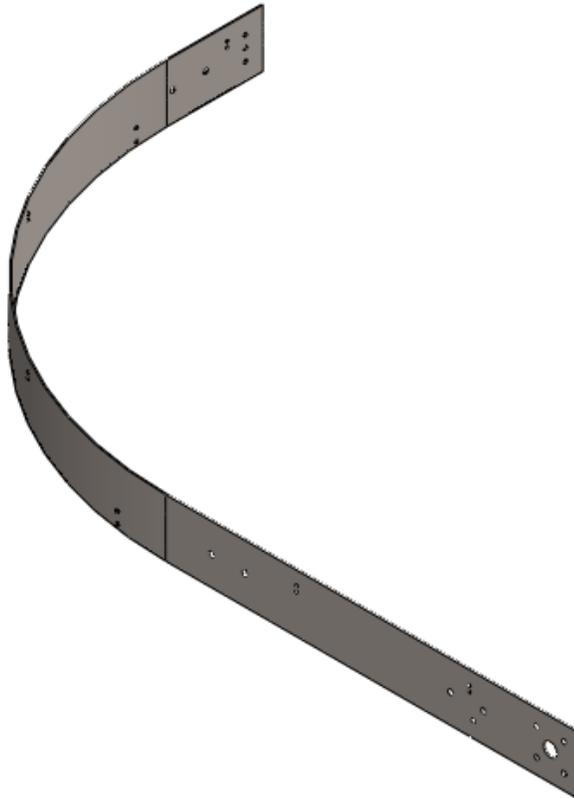


Figura 4.3.2.5: Esquema descriptivo de un fleje

Por encima del fleje anteriormente descrito, se coloca una **Moldura plástica** cubriendo el borde superior el cual se encuentra al alcance de cualquier operario pudiendo generar cortes en alguna de sus extremidades. Nos vemos provistos de estas molduras a través del mismo fabricante de cintas, Habasit. También sirve como apoyo de desgaste en la curva de la cinta, la cual genera una fuerza centrífuga al centro provocando que la cinta tienda apoyarse contra este.

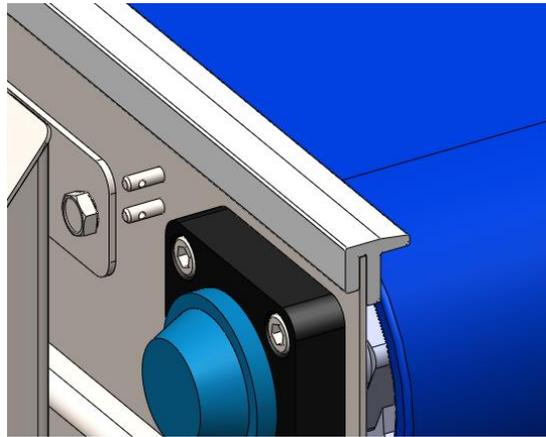


Figura 4.3.2.6: Esquema de la moldura plástica

Continuando con la descripción de los elementos que componen la cinta, el **Tambor motriz o de cola**, está constituido por un eje de acero inoxidable AISI 316. El mismo tiene una forma característica, en el centro está conformado por una sección cuadrada de 40 mm x 40 mm x 3 mm, la cual a partir de los cálculos de flexión y torsión correspondientemente, veremos que verifica a las solicitaciones. A lo largo de la sección cuadrada (300 mm) se verán montados cada una de las ruedas dentadas necesarias para dar el movimiento a la cinta. El eje hueco tiene un mecanizado en los extremos que le cambia y reduce su sección, siendo ahora redonda de diámetro 25 mm, lo cual nos permite la introducción de los rodamientos a bolas SKF-7205 BE designados y además la sujeción del piñón en el tambor motriz para, mediante la utilización de una cadena, darle la potencia al eje.

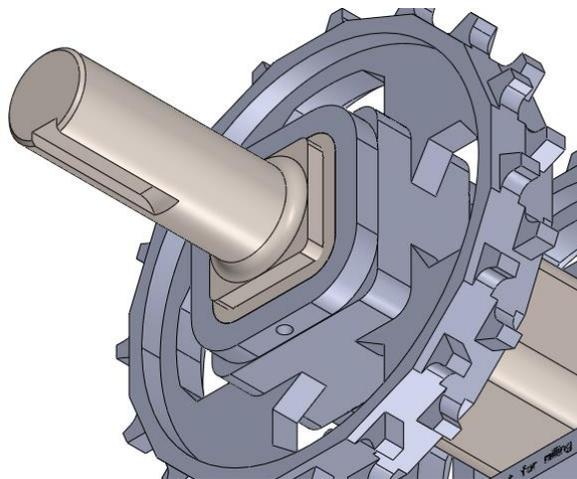


Figura 4.3.2.7: Esquema del extremo mecanizado del eje

Las **ruedas dentadas** anteriormente nombradas tienen un diámetro primitivo de 131 mm, una sección libre cuadrada en su interior de 40 mm x 40 mm para la introducción del eje y están constituidas de material POM. La elección estuvo condicionada por la guía de ingeniería de Habasit adjuntas al

proyecto, colocándose 4 de estos engranajes en cada uno de los tambores (Habasit recomienda un mínimo de 3). Según la misma, además del tamaño recomendado, se obtuvo una solución de sujeción, la cual se realiza en los engranajes externos siendo innecesarios fijación de los demás. La misma se selecciona del catálogo de la marca Piaz.

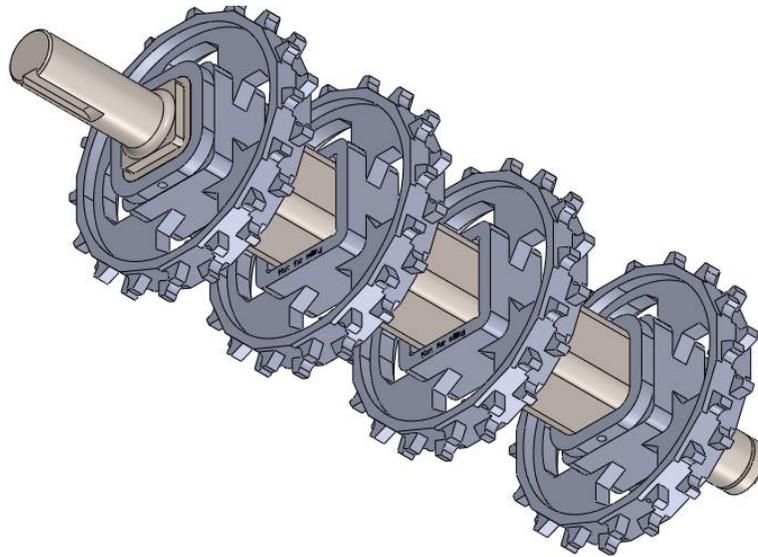


Figura 4.3.2.8: Esquema de los tambores principales

Para terminar con la designación de los elementos que constituyen el tambor, se designó una **caja porta rodamientos** de la marca Piaz, nomenclatura 068 de 4 agujeros serie UCF, con entrada para rodamiento SKF-7205 BE de diámetro interno para eje de 25 mm de diámetro. El fijado de estos se realiza a través de bulones de M10x20 uniéndolos contra uno de los flejes laterales de apoyo de los rodillos y tambores.

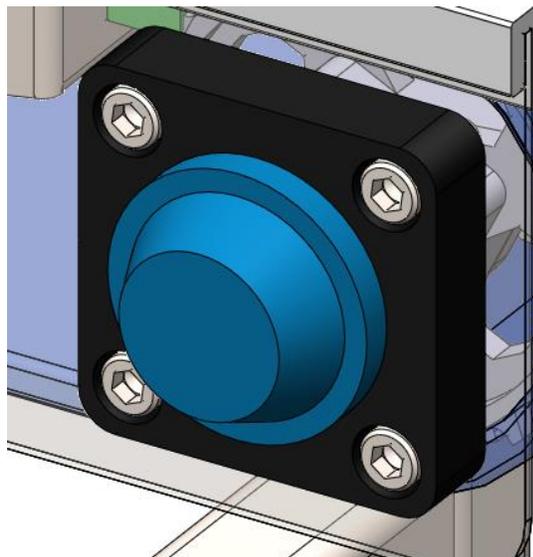


Figura 4.3.2.9: Esquema de la caja porta rodamientos

Otro elemento importante que constituye parte nuestra cinta transportadora son los sistemas de apoyo superior, para permitir el deslizamiento de la cinta con los sachets por encima, y la otra es el método de retorno de la cinta seleccionado, que permita mantener el tensado adecuado de la cinta.

Para el sistema de apoyo superior, se diseñó **flejes de desgaste** de plástico UHV que son de polietileno ultraligero con bajo coeficiente de fricción. El mismo tiene una sección de 10 mm de ancho por 30 mm de alto y está constituido por un total de 4 y 5 flejes. La misma no tiene forma lineal en las partes rectas, exceptuando la curva a 90°, debido a la dificultad de ejecución que demandaría. A dichos tramos rectos, se le adjudica una forma zigzagueante para que se genere un desgaste continuo y parejo a lo ancho de la cinta. Los flejes se encuentran descansando sobre **bastidores** de chapa plegada de 3 mm de espesor de acero inoxidable tipo AISI 316, teniendo las hendiduras correspondientes para el calce de los flejes de plástico. La separación de cada uno de los flejes sobre el bastidor es de aproximadamente 450 mm y la distancia entre cada uno de estos bastidores es de 330 mm.

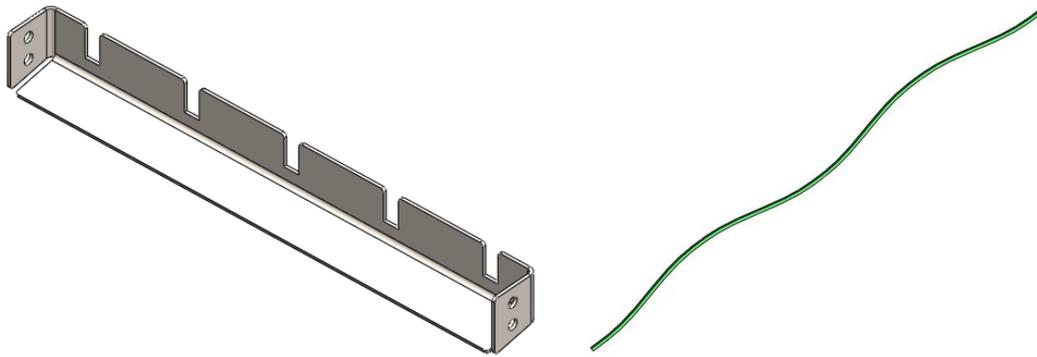


Figura 4.3.2.10: Esquema del fleje y bastidor

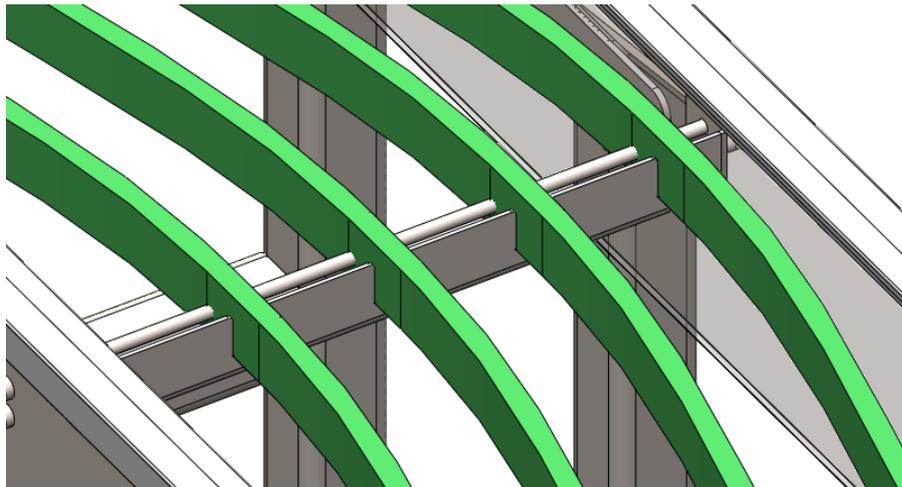


Figura 4.3.2.11: Esquema del calce del fleje en el bastidor

Para la fijación del bastidor y los flejes se coloca a lo largo de los mismos, entrecruzando los flejes propiamente dichos para que ante cualquier cambio de temperatura no busque modificar su posición, un **perno**, el cual en un extremo tiene cabeza cilíndrica, funcionando de tope, y en el otro tiene agujereada una punta de forma paralela a la sección para generar un cierre del mismo, siendo además fácil de desmontar para posibles modificaciones.

En cuanto al retorno de la cinta, la misma se realiza a través de **rodillos de retorno** y **flejes de desgaste** para la parte curva de la cinta. Estos rodillos no se encuentran motorizados, solo apoyados sobre los flejes de chapa de la estructura y permiten, a través del giro libre, el movimiento de la cinta en el momento de vuelta. Además, lo que se buscó con este sistema, es generar un efecto catenaria en la cinta transportadora, para que en todo momento se mantenga el tensado a partir del peso de la misma, generándose un pandeo y evitando un sistema de tensión particular. En cuanto al rodillo, para la construcción del mismo necesitamos 3 para los tramos rectos, y estos los adquirimos al proveedor Piaz, anteriormente nombrado, de diámetro 50 mm, con material de caño y eje de acero inoxidable tipo AISI 316, en conjunto con sus rodamientos correspondientes, el sistema de resorte y tapas anti suciedad que provee el mismo.

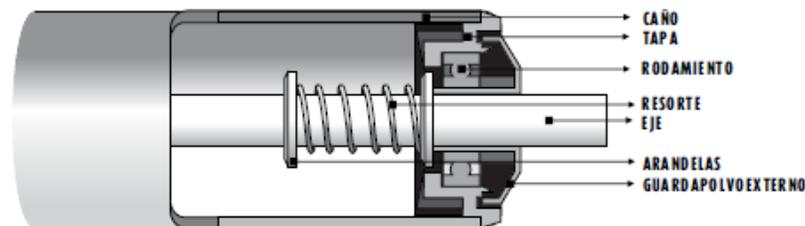


Figura 4.3.2.11: Esquema del rodillo de retorno

Por otro lado, los flejes de apoyo se utilizan únicamente en la sección curva, para solventar la fuerza centrífuga que realiza el giro e induce a la cinta a generar un esfuerzo sobre el radio interno, con lo que, mediante la geometría correspondiente, y de material plástico UHV, logramos dicho cometido a lo largo del giro.

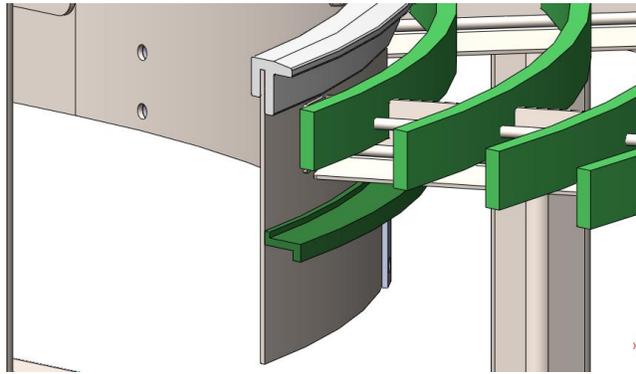


Figura 4.3.2.12: Esquema de fleje de desgaste de retorno

En cuanto al nivel de la cinta y apoyo con el suelo, se lo damos a partir de una estructura de 4 patas, las cuales tienen caño estructural de sección cuadrada de 40x40x2 mm el cual solventa sin problemas la necesidad de apoyo y rigidez. Para el largo total de la cinta necesitamos de 3 de estas estructuras y, además, la unión de estos apoyos con la estructura de la cinta de recolección se genera por medio de bulones de cabeza de gota de M10x20, con su respectiva tuerca. Todas las piezas estarán constituidas, al igual que las anteriores, de acero inoxidable AISI 316 por las mismas razones anteriormente nombradas.

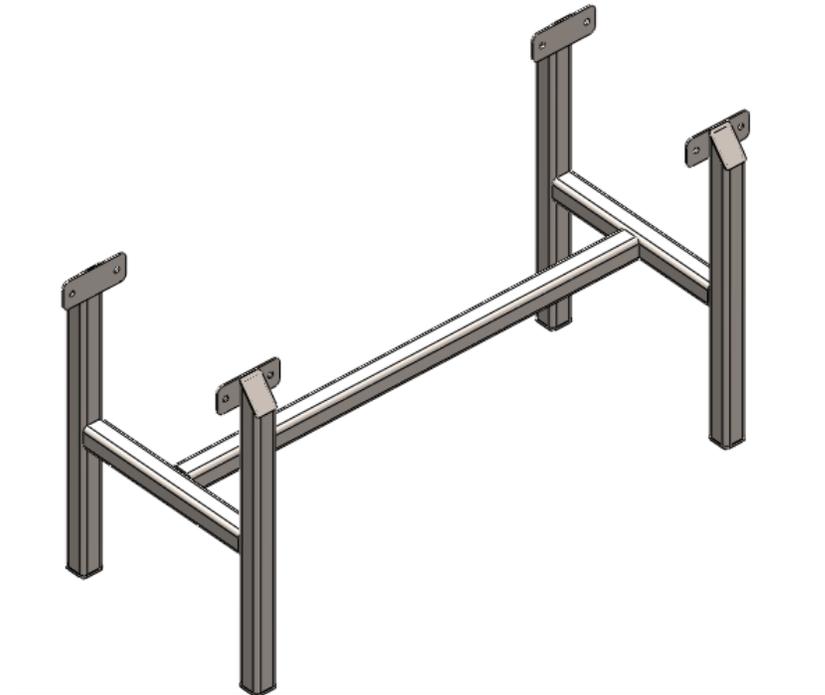


Figura 4.3.2.13: Esquema base de apoyo de la cinta

Para la tracción de la cinta, se diseñó un conjunto de piñones y cadena para transmitir la potencia del motorreductor eléctrico al tambor motriz. El **motorreductor** es seleccionado a partir de la reconocida marca proveedora de los mismos SEW. El seleccionado, según los requerimientos del sistema por los

cálculos anteriormente realizados, es un SEW R27DRN71M4-reducrores de engranaje cilíndricos R + motores de CA DRN. El mismo cuenta con las siguientes características importantes:

- Velocidad nominal del motor: 1415 RPM.
- Velocidad de salida del reductor: 32 RPM.
- Índice de reducción: 44,9.
- Par de salida del motor: 112 Nm.
- Potencia del motor: 0,37 kW.

Para seleccionarlo, debimos ingresar a la página que nos da el proveedor mediante la potencia que solicitamos, y la cantidad de revoluciones, como se muestra en la siguiente figura:

Driveconfigurator
R27DRN71M4
Opciones del usuario

Selección de productos
1 Búsqueda
2 Variantes
3 Opciones
4 Resumen
Siguiete

Búsqueda

Designación del tipo requerido:

Diseño del reductor:

Tipo motor:

País de uso:

Potencia del motor P [kW] / Par Ma [Nm]: ± /

Velocidad de salida na [1/min] / Índice de reducción i: ± /

Factor de servicio fB: ±

Clase con eficiencia internacional (IE):

Nº de polos:

Factor de duración: Operación de convertidor de frecuencia

Velocidades de salida bajas especiales:

Resultados de la búsqueda

Denominación	Clase eficiente	P [kW]	na [1/min]	Ma [Nm]	i	fB	na2 [1/min]	Factor con duración cíclica
R27DRN71M4	IE3	0,37	32	112	44,9	1,15	1415	S1-100%
R27DRN71M4	IE3	0,37	29	120	48,17	1,1	1415	S1-100%
R27DRN71M4	IE3	0,37	36	98	39,25	1,35	1415	S1-100%
R17DRN71M4	IE3	0,37	37	96	38,61	0,9	1415	S1-100%
R17DRN71M4	IE3	0,37	39	90	36,2	0,95	1415	S1-100%
R37DRN71M4	IE3	0,37	32	111	44,81	1,8	1415	S1-100%

Figura 4.3.2.14: Captura de selección motorreductores SEW

Generalmente los valores de velocidad que se calculan no son iguales al de la salida del motorreductor, con lo para ello se agrega un variador de velocidad, que además frente a alguna necesidad de cambio del mismo en el futuro, nos permite variar hasta alrededor de un $\pm 50\%$ las revoluciones de la misma.

Las demás características del motorreductor pueden ser divisadas en el catálogo que se adjuntara del mismo.

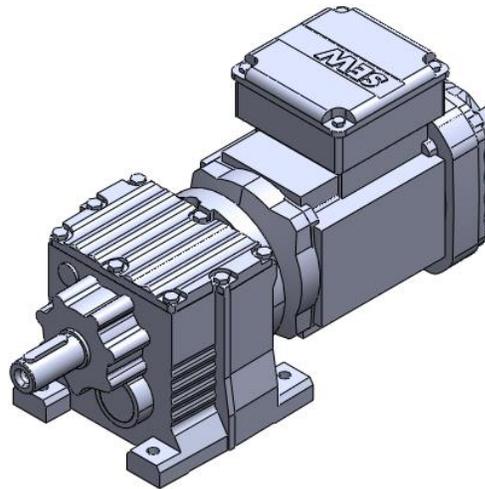


Figura 4.3.2.15: Esquema del motorreductor seleccionado

El montaje del motorreductor se realiza a la misma estructura que sirve de apoyo para la cinta transportadoras. Se agrega una chapa de 270 mm x 410 mm y 3 mm de espesor de acero inoxidable AISI 316 con sus guías ranuradas que permitan por un lado la fijación de dicho motorreductor como así también un sistema de tensado de cadena por gravedad. No se colocaron apoyos de goma anti vibratorios por el bajo caballaje que representa y por otro lado se lo amura mediante bulones de cabeza hexagonal M8.

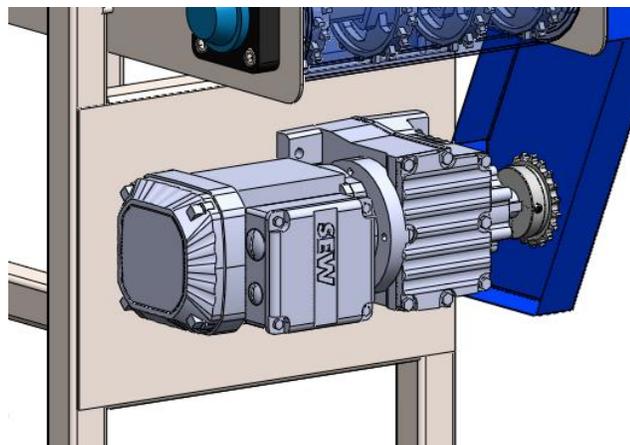


Figura 4.3.2.16: Esquema de montaje del motorreductor

Por otro lado, el sistema de transmisión de la potencia se la realiza a partir de un juego de piñones con relación 1:1, cadena y cubrecadena.

El juego de **piñones** tiene por objetivo transmitir potencia, para ello se coloca uno en el emisor (motor) y otro en el receptor (tambor motriz). Seleccionamos, del catálogo SKF, el modelo PHS 08B-1B19 de paso 1/2" para ambos, por recomendaciones del manual adjunto a este trabajo. Van a estar

compuestos, por un número de 19 dientes, con un diámetro primitivo 77.16 mm y con dos tornillos de fijación.

Se designa dicha cantidad de número de dientes debido a que, al utilizarlo en bajas revoluciones, si utilizamos un número menor, se produce el efecto cordal. En las transmisiones por cadenas, por ser paso secante a la circunferencia primitiva, existe una variación de velocidad tangencial que se da en aquellas ruedas dentadas de bajo número de dientes. Es decir que, a baja número, tenemos una mayor variación de velocidades tangenciales máximas y mínimas, consiguiendo un aumento de desgaste, pérdida de potencia y con ello, ruido de la transmisión.

Se deben construir ruedas con número de dientes elevado, sin caer en velocidades periféricas exageradas. Además, algo a tener en cuenta es que el número de dientes del piñón no sea común denominador del número de eslabones de la cadena, para emparejar el desgaste y que el ramal flojo sea siempre el inferior.

En cuanto al número de dientes de la rueda motriz, el recomendado es 19, pero se pueden aplicar otros, siendo recomendados 17, 21, 23 y 25.

Ambos **piñones**, tanto el que va acoplado al motorreductor como el del tambor motriz, tendrá un diámetro interior para alojar al eje del mismo de 25 mm. La transmisión desde el eje del motor al piñón, o del piñón al eje del tambor, se realiza a través de una chaveta A8x7x36 según norma DIN 6885.

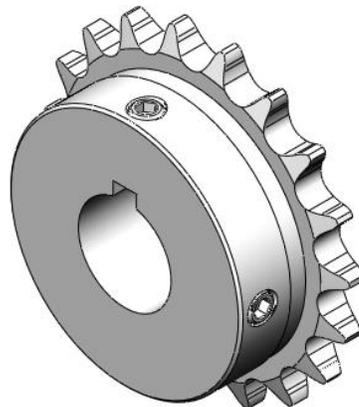


Figura 4.3.2.17: Esquema de los piñones seleccionados

La **cadena** seleccionada, por su parte, es del tipo rodillos simples y tiene un paso de 1/2" siendo el correspondiente al piñón seleccionado.

Para realizar el cálculo correspondiente a la cadena, y verificar si la seleccionada es la adecuada, nos basamos en el cálculo de una transición por cadena del proveedor **Joresa**, empresa española dedicada a ello. El cálculo se basa en lo siguiente:

- 1) Seleccionar una cadena apta para las condiciones solicitadas, en este caso una cadena simple de acero al carbono de paso $\frac{1}{2}$ "
- 2) Se recogen los datos necesarios para el cálculo, que en este caso están compuestos por:
 - a. Potencia a transmitir
 - b. Fuente de potencia (motorreductor, servomotor, etc)
 - c. Mecanismo accionar (regular o irregular)
 - d. Numero de RPM
 - e. Distancia entre centros
- 3) Se obtienen 3 factores que afectan la potencia a transmitir, uno por tipo de carga de trabajo, otro por N° de dientes del piñón, y, por último, por la relación de transmisión y distancia entre centros.
- 4) Como no utilizamos cadenas múltiples, evitamos el factor de dicho caso.
- 5) Debemos chequear la presión sobre articulaciones, por lo que, al tratarse de una cadena de acero al carbono, la presión máxima que puede soportar es de 440 kg/cm^2

Para evitar explayarnos demasiado en el cálculo, se procede a introducir la tabla de cálculo Excel en el anexo para que sea consultada, junto con el catálogo de cálculo provisto por la empresa.

Otro elemento a realizar es un **cubrecadena**, para evitar posibles inconvenientes de introducción de materiales o miembros de operarios. Se generó a partir de pliegues con chapa de 1 mm de espesor de acero inoxidable tipo AISI 316. Se fija el mismo a la estructura del fleje de chapa de la cinta transportadora y la base de apoyo de caño estructural cuadrado, a través de bulones de cabeza hexagonal de M6x20.

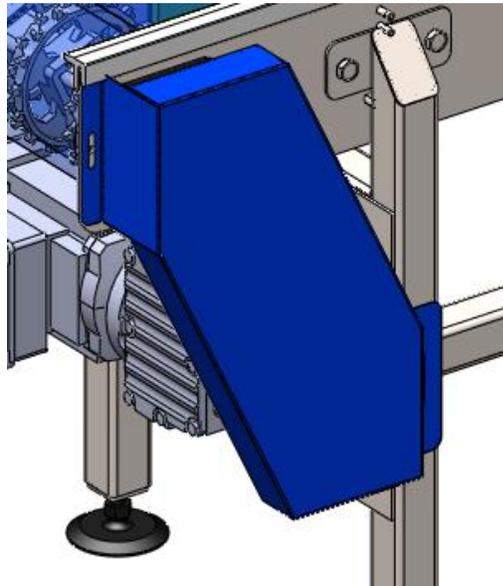


Figura 4.3.2.18: Esquema del cubrecadena

Por último, como se introdujo al principio en los cálculos, la selección de la **cinta** se realizó en función de lo recomendado por los integrantes de la industria Habasit. Para nuestro caso, necesitamos una cinta con posibilidades de generar una curva a 90° con lo que permita el movimiento del sachet a lo largo de la misma. La seleccionada fue la “M2540 Radius flush grid 1” – PP”.

La misma nos brinda la resistencia, el giro a 90°, y que sea permitido en el área de productos alimenticios, necesaria para nuestra solicitud. Esta cinta se compone de módulos que se unen a través de varillas de material POM. El ancho de banda utilizado es estándar, de 300 mm, y los demás parámetros importantes a tener en cuenta de la misma se las detallaron con anterioridad. Designamos un color azul para la cinta.

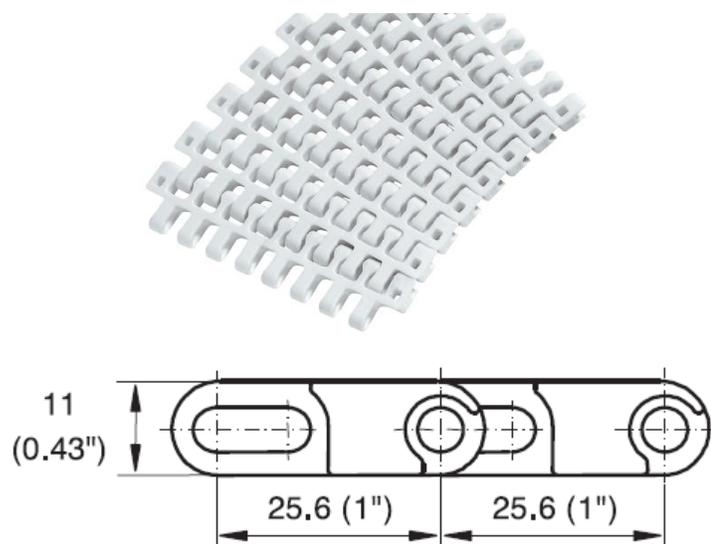


Figura 4.3.2.19: Esquema de la cinta modular seleccionada

4.3.3. Chequeador dinámico de peso

Como se indico anteriormente, se encarga de realizar un pesaje instantáneo sin interrumpir el movimiento del sachet, y en el caso de no encontrarse dentro de los parámetros establecidos de pesos se genera un rápido accionamiento para retirar dicho producto.

Dicho pesador dinámico se encuentra fuera del alcance del desarrollo de este proyecto, con lo cual estamos exentos del diseño, calculo y desarrollo del mismo. Lo que si se busca es cotizar uno a través de diferentes empresas que nos puedan proveer del mismo asumiendo que tiene que tener las siguientes características:

- Debe poder ser utilizado dentro del sector alimenticio, con materiales y posibilidades de ser higienizado de la manera correspondiente.
- Debe permitir regular su altura para adaptarse a la misma que contenga el recolector de sachets.
- Debe permitir realizar el pesaje dinámico de sachets de $\frac{1}{2}$ y 1 kg, con las tolerancias especificadas.
- Debe permitir regularse la velocidad de entrada, de pesaje y salida de la cinta.
- En lo posible debe estar complementado con un sistema de expulsión del producto para aquel caso que no cumpla con las tolerancias requeridas del mismo, siendo el óptimo un sistema de descarte por gravedad, dado a partir del sube y baja del último tramo de las 3 cintas del cual está constituido, descartando la utilización de un pistón neumático debido a la complejidad de la manipulación del sachet.

En el caso de cumplir con dichos puntos, se procederá su selección en cuanto a calidad de la maquinaria como así también en función de su cotización, para no exceder los gastos del mismo.

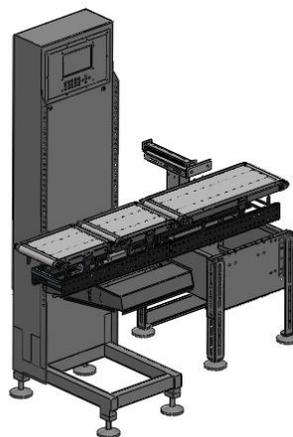


Figura 4.3.3.1: Ejemplo ilustrativo de un chequeador dinámico

4.3.4. Posicionador de sachets

Se presenta el siguiente esquema con la cinta posicionadora desarrollada para el sistema:

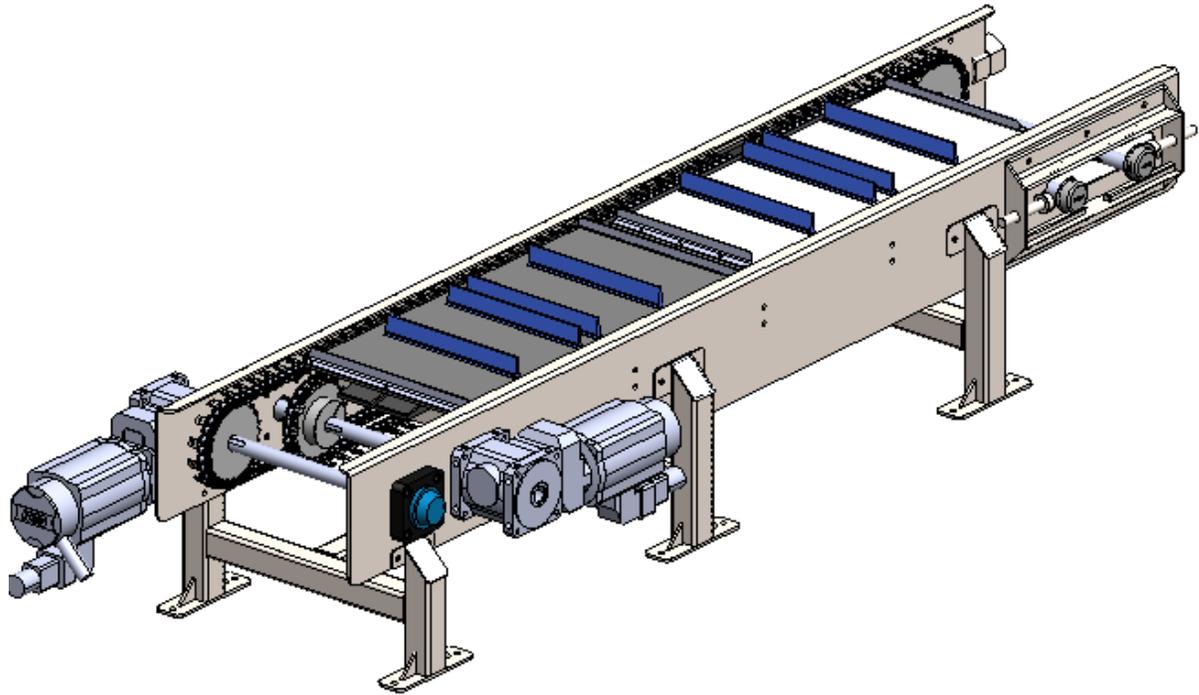


Figura 4.3.4.1: Esquema de la cinta posicionadora diseñada

La cinta posicionadora se encuentra a continuación del chequeador dinámico de peso en el transporte de los sachets desde a la dosificadora hasta el encajonado correspondiente para la comercialización de los mismos.

Está compuesta por dos cintas, permitiendo posicionar dos lotes de cuatro sachets cada uno para su posterior manipulación. Lo que logramos con ello es que mientras una de dichas cintas esta completa y en posición de ser retirados los productos, la otra está en proceso de carga, con lo cual se evita la interrupción de la producción.

Por ende, su función es disponer los sachets en su correspondiente lugar para después ser manipulados y encajonados, sin generar un agolpamiento de ellos y generar una discontinuación en la producción.

Antes de hacer hincapié en cada una de las partes de la posicionadora, veamos el procedimiento de calculo que tiene la misma.

Cálculo de velocidad de posicionadora:

Para el cálculo se tiene que tener en cuenta que cada sachet entra cada 2 segundos aproximadamente, sin tener en cuenta aquellos casos que se descartan por error de peso con lo que se alarga dicho tiempo, con lo cual tomaremos el peor de los casos en el que la producción sea constante.

En una de las condiciones, se toma que, en 1 segundo, para dejar el tiempo restante de sobra, tiene que recorrer el equivalente del ancho del sachet + 20%, es decir:

$$Velocidad_{posicionadora} = \frac{0,14 \text{ m} * 1,2}{1 \text{ seg}} = 0,168 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Es decir, la velocidad de la posicionadora deberá ser de 0,168 m/s aproximadamente para desplazar el sachet de manera adecuada y permitir dejar el lugar libre para el siguiente.

También se presenta otra condición, en la cual una de las dos cintas debe desalojar el lugar de carga de sachets y posicionarse en el lugar correspondiente para que los manipulen y encajonen, por lo que debe moverse una distancia de 750 mm aproximadamente. El tiempo demandado por el mismo puede ser de alrededor de 8 segundos, debido que hasta que la otra cinta cargue sus 4 sachets (2 segundos por c/u), pero para no estar al límite y tener una velocidad acorde, proponemos realizarlo en 3 segundos a dicho movimiento:

$$Velocidad_{posicionadora'} = \frac{0,75 \text{ m}}{3 \text{ seg}} = 0,25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Como la velocidad demandada por el movimiento de 750 mm en 3 segundos es mayor, nos adaptaremos a estos requerimientos, provocando que tenga un valor de 0,25 m/s para movilizar cada una de las dos cintas que compone este posicionador.

Una vez obtenida la velocidad de la cinta, procedemos a realizar los demás cálculos correspondientes. Para el cálculo, nos valemos de la guía suministrada por el fabricante de cadenas **Joresa**, debido a que se trata de dos cadenas de acero al carbono simples con aletas para el enganche correspondiente de la cinta, y de la guía provista por el fabricante de cintas **Habasit**, para el cálculo de resistencia del eje motriz.

El procedimiento es el mismo que utilizamos para el cálculo de la cadena de transmisión de potencia en el caso de la cinta de recolección, recordando que se necesita seguir los siguientes puntos:

- 1) Seleccionar una cadena apta para las condiciones solicitadas, en este caso una cadena simple de acero al carbono de paso $\frac{1}{2}$ "
- 2) Se recogen los datos necesarios para el cálculo, que en este caso están compuestos por:
 - a. Potencia a transmitir
 - b. Fuente de potencia (motorreductor, servomotor, etc)
 - c. Mecanismo accionar (regular o irregular)
 - d. Numero de RPM
 - e. Distancia entre centros
- 3) Se obtienen 3 factores que afectan la potencia a transmitir, uno por tipo de carga de trabajo, otro por N° de dientes del piñón, y, por último, por la relación de transmisión y distancia entre centros.
- 4) Como no utilizamos cadenas múltiples, evitamos el factor de dicho caso.
- 5) Debemos chequear la presión sobre articulaciones, por lo que, al tratarse de una cadena de acero al carbono, la presión máxima que puede soportar es de 440 kg/cm^2

Por otro lado, para el cálculo de resistencia a la flexión y la torsión del eje, se utilizó los mismos cálculos realizados en la cinta de recolección anteriormente nombrada, siendo los mismos:

Flecha del tambor de potencia

Siendo:

- f = flecha generada al eje (flecha máxima que recomienda Habasit: 2,5mm)
- $F's$ = Fuerza horizontal ejercida
 l_B = largo tambor
- E = módulo de elasticidad del acero inoxidable
- I = inercia de la sección cuadrada del eje de 60x60

$$f = \frac{5.F's.l_B^3}{384.E.I}$$

Torque en el piñón

Siendo:

- $F's$ = Fuerza horizontal
- dp = diámetro primitivo rueda dentada
- τ_{adm} = Máxima tensión admisible de torsión en acero inoxidable
- d_w = diámetro de barra donde calza el piñón

$$\text{Torque efectivo} \rightarrow T_E = \frac{F' \cdot s \cdot dp}{2}$$

$$\text{Torque admisible} \rightarrow T_{adm} = \frac{\tau_{adm} \cdot dw^3}{5000}$$

El torque admisible debe ser mayor al torque efectivo realizado sobre la cadena, en dicho caso que esto ocurra, corrobora a torsión.

Y, como en el caso anterior, para no hacer tan extenso el informe, se deja plasmado la tabla Excel de cálculo en el anexo.

Una vez descrito el procedimiento de cálculo, nos enfocamos en detallar cada una de las partes que compone la posicionadora de sachets.

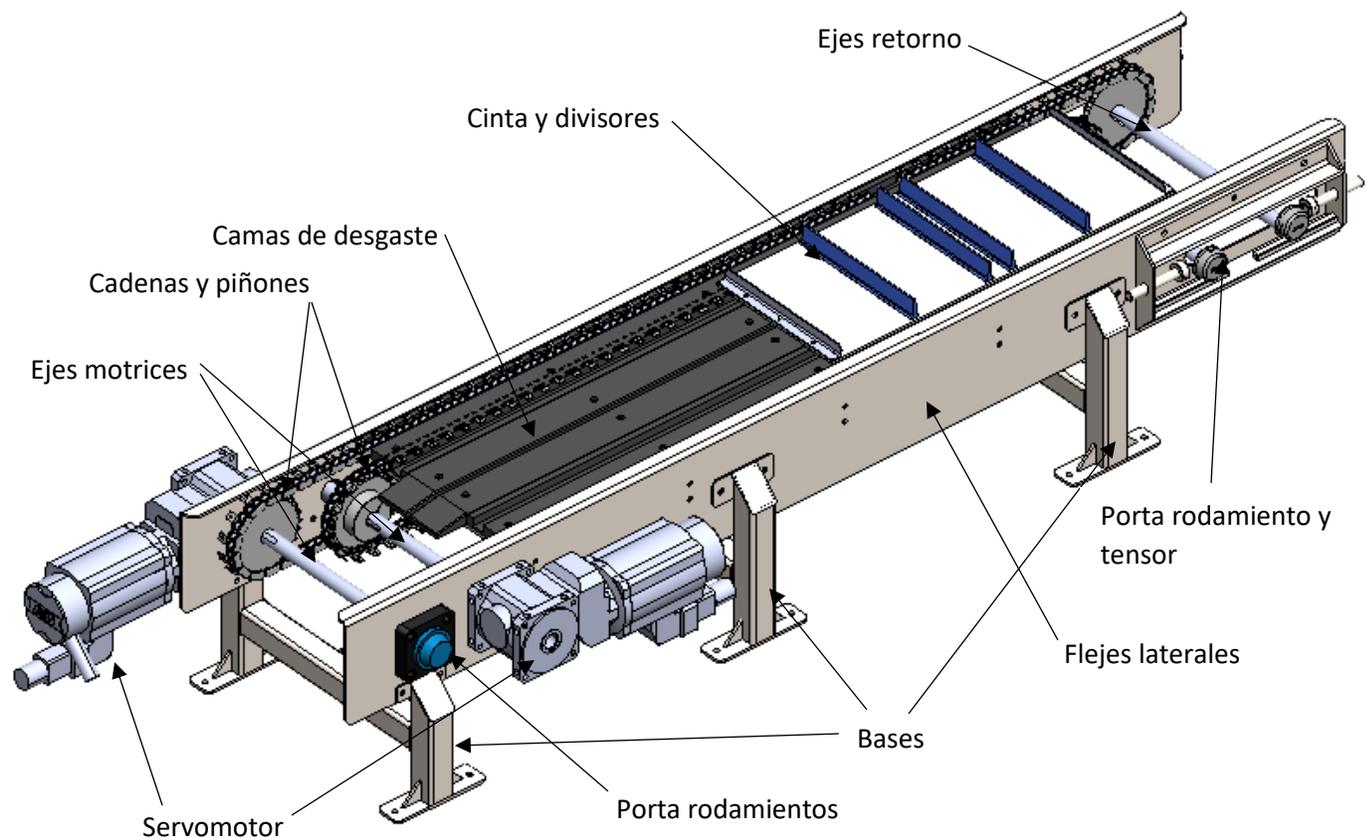


Figura 4.3.4.2: Esquema descripción de los componentes

Las medidas correspondientes a cada elemento de fabricación, se detallarán en los planos adjuntos, en tanto aquellos elementos que sean estándar, no será detallado

Al igual que en la cinta de recolección, esta compuesto por un par de **flejes de apoyo** sobre los cuales descansan los ejes. Esta vez el material de chapa es AISI 316, de 4 mm de espesor. Al no ser extensa

la cinta, se pudo realizar con una única chapa cada uno de los flejes, considerando cada uno de los agujeros sobre los que irán montados algunos elementos apoyados sobre Él.

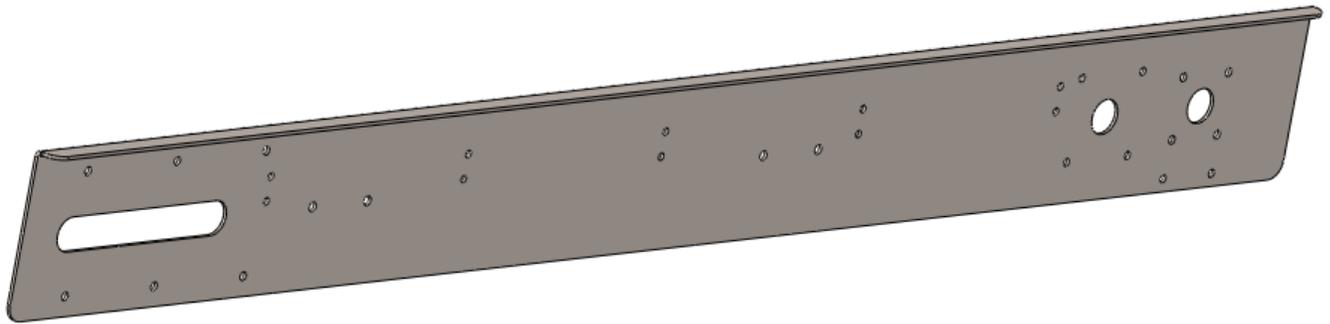


Figura 4.3.4.3: Esquema del fleje lateral

Para continuar con la descripción de los elementos que componen la cinta, el par de **Ejes motrices o de cola**, están constituidos por acero inoxidable AISI 316, teniendo un diámetro de 25 mm a lo largo de estos. Dichos ejes motrices están acoplados directamente al servomotor de eje hueco (posteriormente descrito) mediante el uso de chaveta, y en el otro extremo se introduce con los rodamientos a bolas **SKF-7305 BE** designados. En cambio, en los ejes de cola, directamente se colocan dentro de dichos rodamientos para que permita la vuelta de la cadena que permite el movimiento.

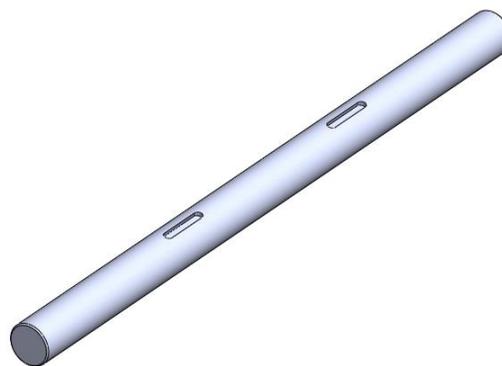


Figura 4.3.4.4: Esquema del eje motriz y de retorno

Las tracciones están constituidas, en este caso, por dos **Ruedas Dentadas** de 5/8" de paso, 26 dientes y diámetro interior de 25 mm cada una modelo SKF PHS 10B-1B26, aparte del eje que le provee de la tracción. Para la unión de estos elementos se usa **chaveta A6x6x36** según norma DIN 6885.

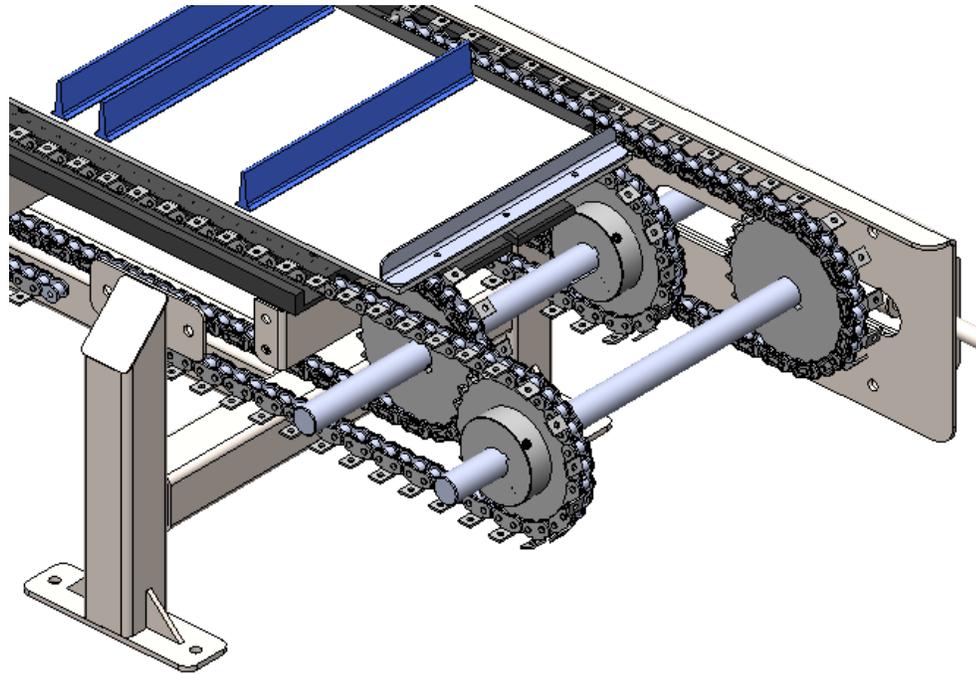


Figura 4.3.4.5: Esquema de los ejes de retorno

Para terminar con la designación de los elementos que constituyen el tambor, por un lado, se designó una **caja porta rodamientos** de la marca Piaz, nomenclatura 069 de 4 agujeros serie UCF, con entrada para rodamiento SKF-7305 BE de diámetro interno para eje de 25 mm de diámetro. El fijado de estos se realiza a través de bulones de cabeza hexagonal de M10x20 uniéndolos contra uno de los flejes laterales de apoyo de los rodillos y tambores.

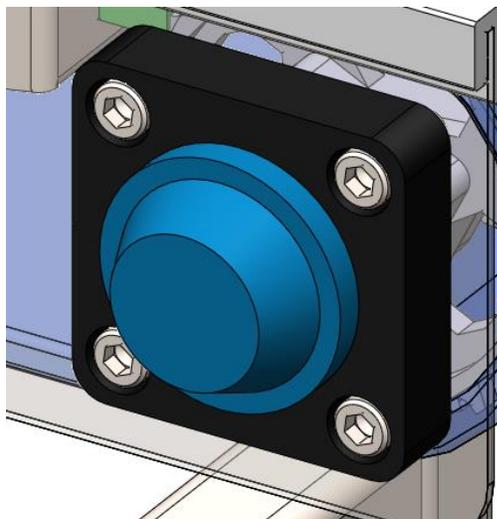


Figura 4.3.4.6: Esquema de la caja de rodamientos

Por el otro lado, se designó un **portarodamiento con tensor**, el cual permite el descanso del eje sobre el rodamiento anteriormente mencionado y a su vez permitir tener tensado el sistema de cadenas

que le dan la tracción a la cinta con los sachets encima para transportarlo. El mismo está constituido de acero inoxidable AISI 316, permitiendo el ajuste mediante un esparrago y juego de tuercas como se puede evidenciar en la figura. El seleccionado es de la marca SKF, modelo TU 30 TF.

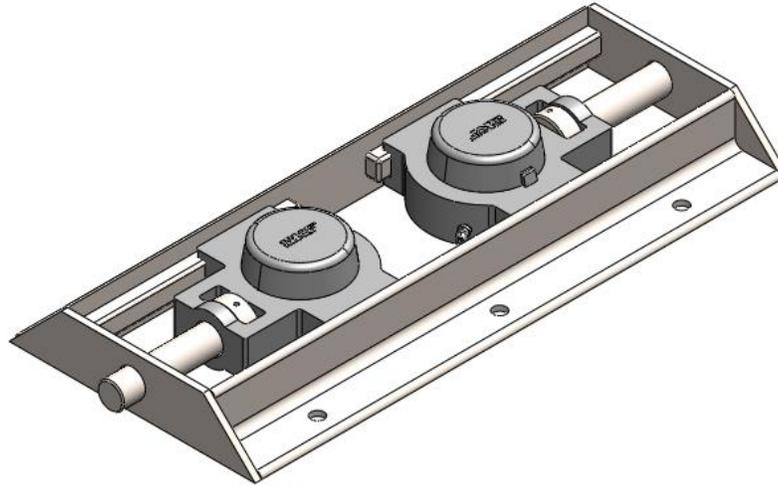


Figura 4.3.4.7: Esquema del porta rodamientos con tensor

Otro elemento importante que constituye parte de nuestra cinta transportadora son los sistemas de apoyo superior, para permitir el deslizamiento de la cinta con los sachets por encima. Se designó una **cama de desgaste** de plástico UHV que son de polietileno ultraligero con bajo coeficiente de fricción. El mismo tiene una sección que le permite apoyar directamente la cadena sobre la misma, que básicamente son guías, y una rampa con un ángulo que permita la entrada de la cama para los sachets.

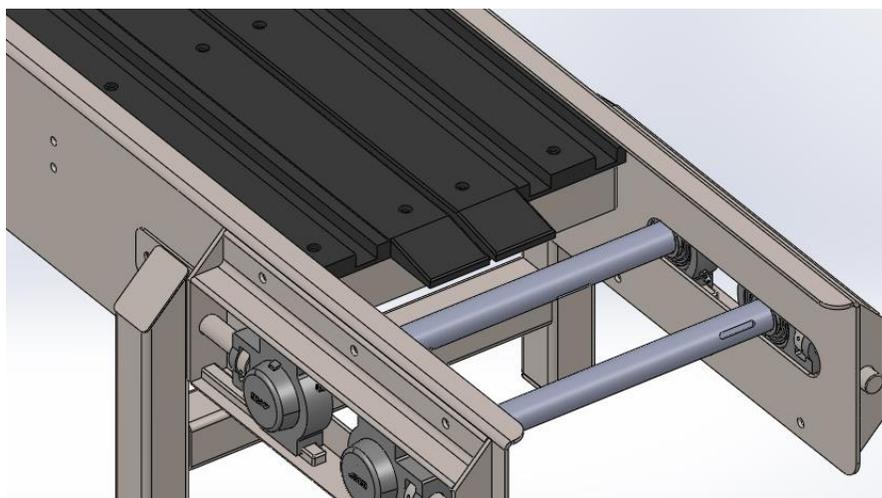


Figura 4.3.4.8: Esquema de la cama de desgaste



Figura 4.3.4.9: Esquema de uno de los apoyos de la cama de desgaste

Para la fijación del fleje de desgaste y su apoyo se utilizan **bastidores** de chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor AISI 316, uniéndose mediante bulones M8 al fleje lateral anteriormente nombrado y por encima a la estructura de la cama de desgaste sobre la que descansara la misma.



Figura 4.3.4.10: Esquema del bastidor de apoyo

El descanso del posicionador se lo damos a partir de una estructura de 4 patas, las cuales tienen caño estructural de sección cuadrada de 40x40x3 mm el cual solventa sin problemas la necesidad de apoyo

y rigidez. Para el largo total de la cinta necesitamos una única de estas estructuras y, además, la unión de estos apoyos con la estructura de la cinta posicionadora se genera por medio de bulones de cabeza de gota de M10x20, con su respectiva tuerca. Todas las piezas estarán constituidas, al igual que las anteriores, de acero inoxidable AISI 316 por las mismas razones anteriormente nombradas.

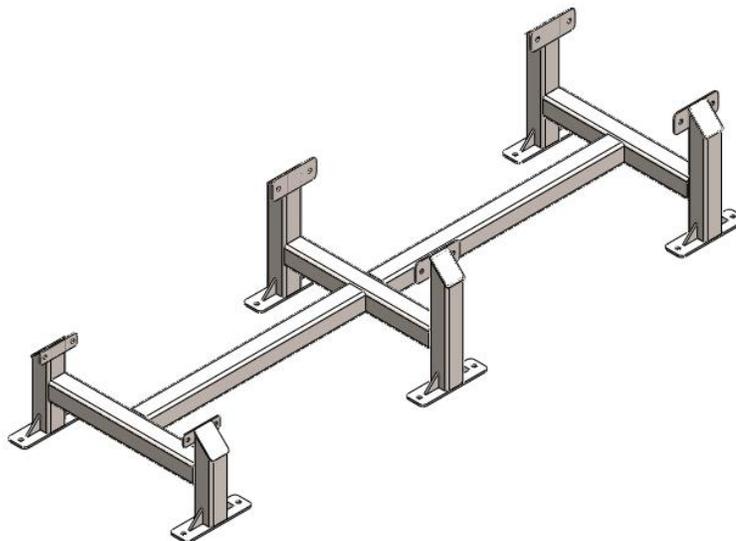


Figura 4.3.4.11: Esquema de la base de apoyo de la cinta

Para la tracción de la cinta, se diseñó un sistema de acople directo a dos servomotores mediante eje hueco de diámetro 25 mm. Los **servomotores** seleccionados, según los requerimientos del sistema por los cálculos anteriormente realizados, es un SEW BSAF302BCM71S/RH1M/SM50, servomotores planetarios PS.F / PS.C + servomotores sincrónicos CM. El mismo cuenta con las siguientes características importantes:

- Velocidad nominal del motor: 3000 RPM.
- Velocidad de salida del reductor: 500 RPM.
- Índice de reducción: 5.
- Par de salida máx.: 80 Nm.

La principal propiedad de un servomotor es que cuenta con un sistema de realimentación (encoder), el cual le indica al servo drive (controlador del servomotor) la posición en la que se encuentra el eje de dicho elemento, permitiendo que el servo drive corrija la posición de este servomotor, en caso que no fuese la correcta. De este modo, puede enmendar, en tiempo real, los errores de posición, y obtener una muy alta precisión.

Otro dato importante a saber es que un servomotor aplicaría todo su torque disponible para conservar la posición de la carga, independiente de la velocidad de funcionamiento del servomotor (dando a saber que no es necesario un variador de velocidad), es decir, que se puede conservar la posición de la carga a 0 rpm, sin la necesidad de dispositivos agregados. Esta facultad también es aplicable para mover cargas a velocidades bajas. Conjuntamente, se suma otra condición particular referida a los niveles de aceleración y desaceleración que se pueden adquirir, teniendo en cuenta que el torque es una relación entre el momento de inercia de la carga y la aceleración angular.

La velocidad de un servomotor se modula con la introducción de diferentes frecuencias de los pulsos que se le inducen. Si la frecuencia con la que se generan los pulsos es mayor, la carga logrará la posición deseada rápidamente. A diferencia, si la frecuencia es menor, la carga tardará más tiempo en alcanzar la posición.

Las demás características del servomotor pueden ser divisadas en el catálogo que se adjuntara del mismo.

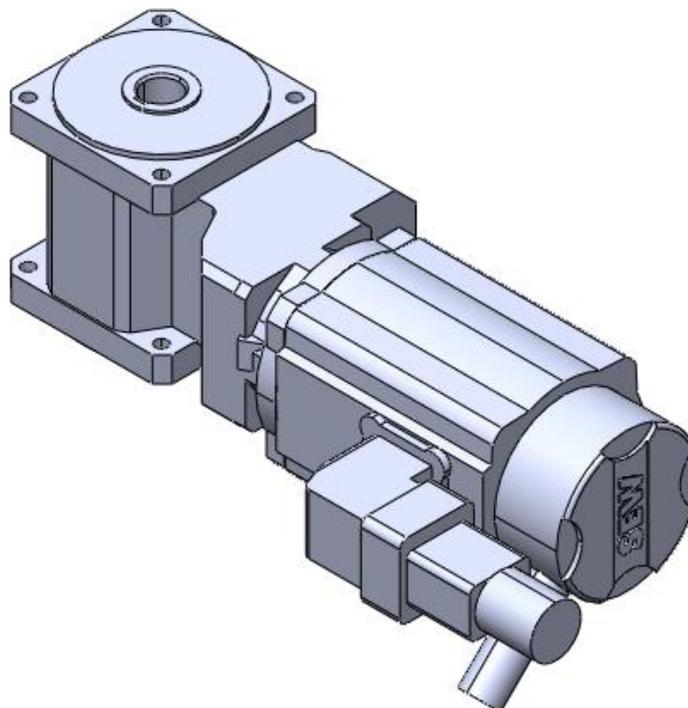


Figura 4.3.4.12: Esquema del servomotor seleccionado

El montaje de los servomotores se realiza directamente sobre el fleje de apoyo lateral de espesor de 4 mm, mediante bulones de M8, uno a cada lado de la cinta para evitar el conflicto de lugar y generar de paso un desequilibrio de peso.

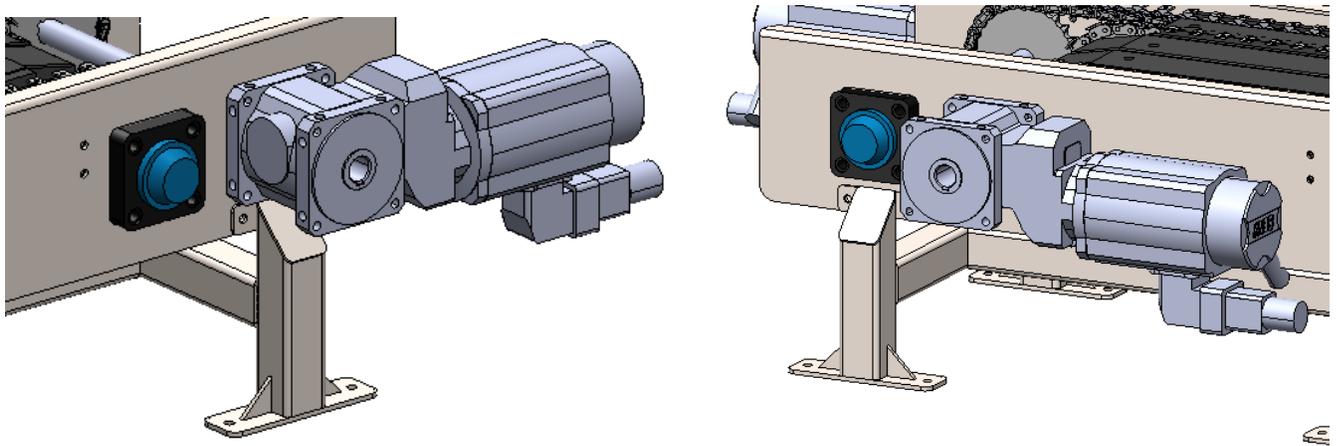


Figura 4.3.4.13: Esquema del montaje de los servomotores

La cinta que se utiliza como base para el apoyo de los sachets, se seleccionó del fabricante Habasit, denominada **Bandas alimentarias** 2P120/SG White, con un peso de $3,8 \text{ kg/m}^2$, con un rango de utilización de temperaturas de -10 a 70°C . Un punto a favor de la utilización de este tipo es la posibilidad de acoplarle topes divisorios para delimitar bien el espacio de cada sachet y permite una gran flexibilidad en la manipulación de la misma. Las mismas están unidas mediante perfiles en L, de acero inoxidable, a las cadenas de tracción, con lo cual podemos evidenciar que la fuerza no repercute sobre la cinta, únicamente genera un descanso sobre dicha cadena al momento de la tracción.

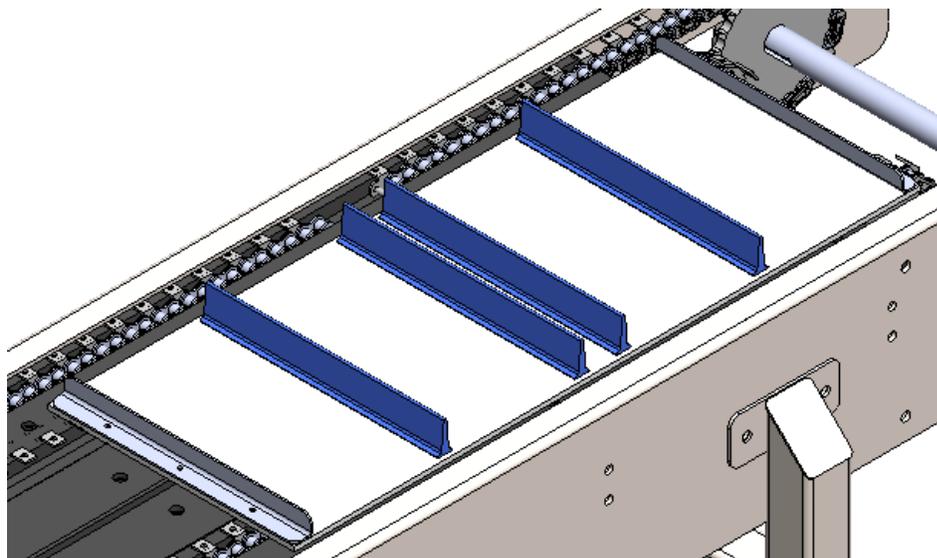


Figura 4.3.4.14: Esquema de la unión cinta con cadena

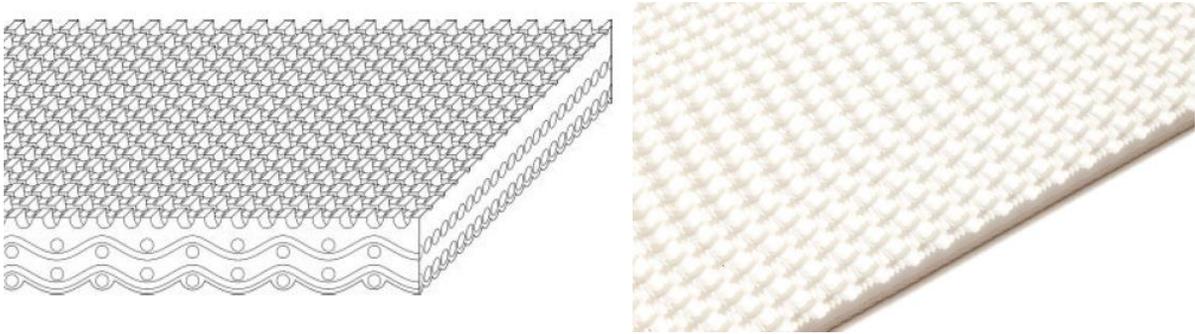


Figura 4.3.4.15: Esquema de la cinta alimentaria seleccionada



Figura 4.3.4.16: Esquema de los tabiques divisorios seleccionados

4.3.5. Robot cartesiano

Se presenta el siguiente esquema de un robot cartesiano a modo de ejemplo para su mejor comprensión:

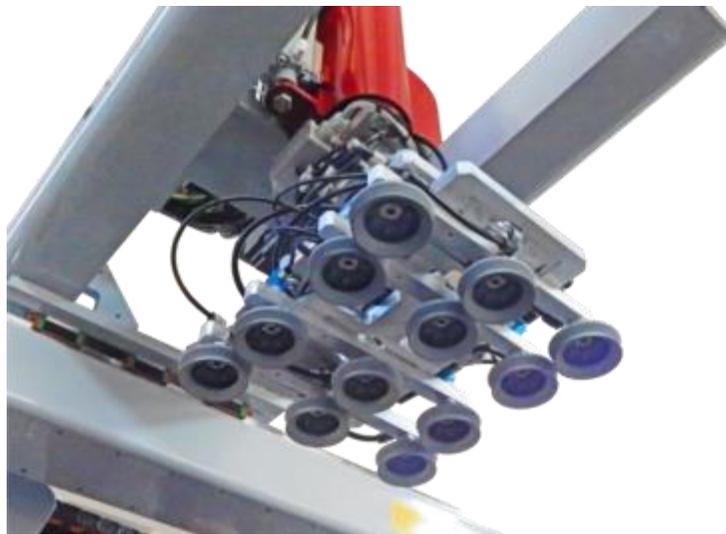


Figura 4.3.5.1: Imagen ilustrativa de robot cartesiano con sistema de vacío.

Este dispositivo se encarga de la manipulación de los productos, logrando el traslado de los mismos, mediante sistema de ventosas, desde el posicionador de sachets hasta la caja que se encuentra en su cinta correspondiente y sosteniendo sus tabiques, para que no se generen inconvenientes, mediante el posicionador de tabiques.

Dicho robot cartesiano se encuentra fuera del alcance del desarrollo de este proyecto, con lo cual estamos exentos del diseño, cálculo y desarrollo del mismo. Lo que si se busca es dar a conocer los parámetros necesarios a tener en cuenta para cotizar uno a través de diferentes empresas que nos puedan proveer del mismo asumiendo que tiene que tener las siguientes características:

- Debe poder ser utilizado dentro del sector alimenticio, con materiales y posibilidades de ser higienizado de la manera correspondiente.
- Debe permitir la manipulación de productos con forma amorfa, ya que la grasa se encuentra en estado líquida y por más que está contenida en un volumen determinado, no es fijo como ser un sólido. Un ejemplo es con sistema de ventosas por vacío.
- Debe permitir realizar la manipulación de sachets de $\frac{1}{2}$ y 1 kg.
- Debe permitir movilizar los 4 sachets en el tiempo suficiente como para volver al punto de partida y retirar la siguiente tanda (alrededor de 8 segundos en el peor de los casos).

En el caso de cumplir con dichos puntos, se procederá su selección en cuanto a calidad de la maquinaria como así también en función de su cotización, para no exceder los gastos del mismo.

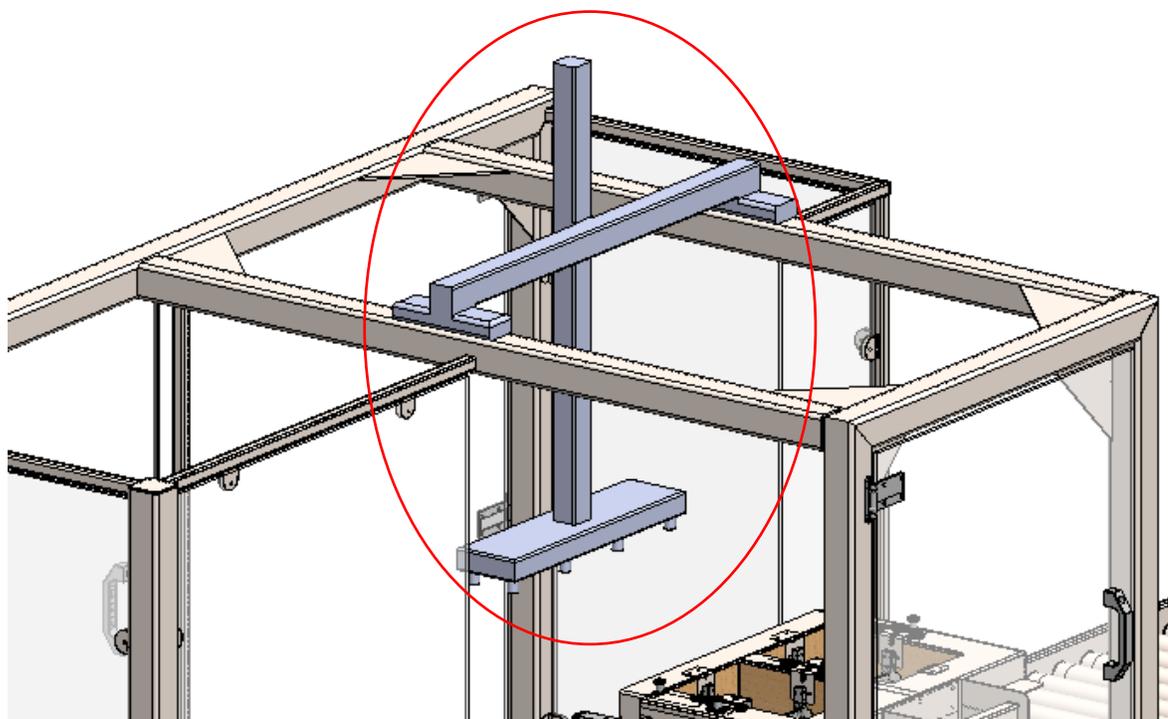


Figura 4.3.5.2: Imagen ilustrativa de robot cartesiano con sistema de vacío.

4.3.6. Posicionador de cajas

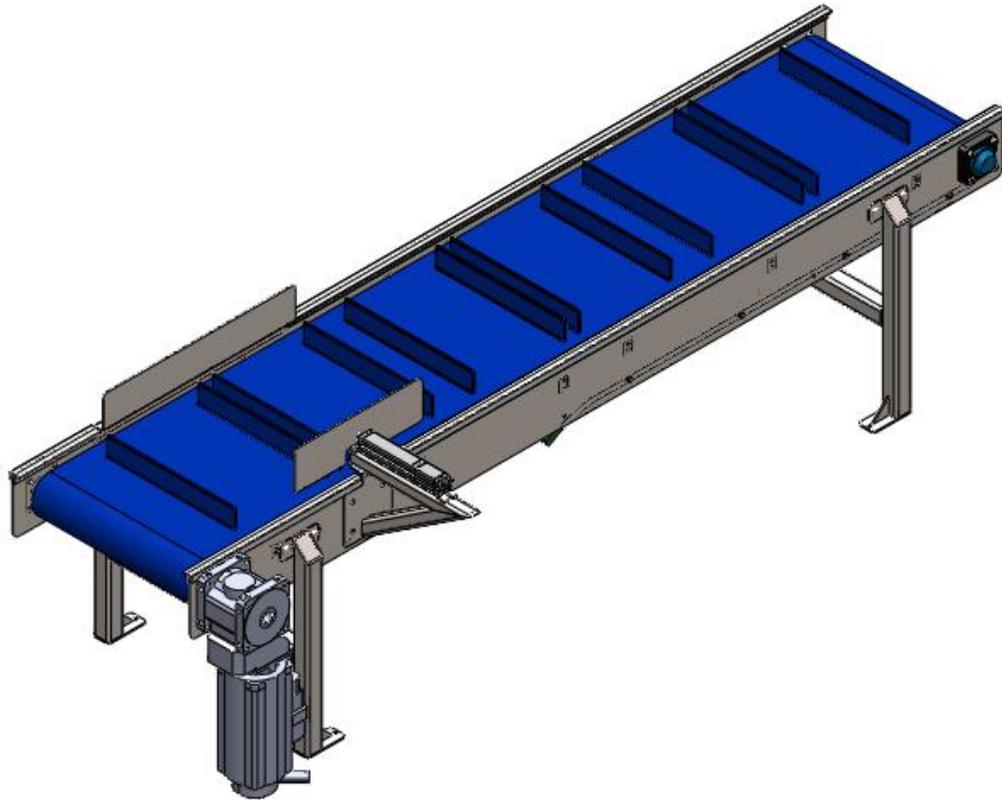


Figura 4.3.6.1: Esquema de la cinta posicionadora de cajas

Esta cinta se encuentra a continuación de la posicionadora de sachets, que mediante el robot cartesiano se manipulan los productos permitiendo su transporte hacia la caja, con el uso del posicionador de tabique (que próximamente se presentará).

La principal función se basa en colocar en su lugar correspondiente la caja la cual va albergar los sachets para su posterior comercialización. Esta cinta no se encuentra sola, se utiliza el posicionador de tabiques que se encarga de colocar correctamente el mismo para no generar interferencia, y un pistón neumático de dos posiciones para poner asegurarse que a lo ancho la caja se encuentre en la correcta posición.

Antes de hacer hincapié en cada una de las partes de la cinta, veamos el procedimiento de calculo que tiene la misma:

Cálculo de velocidad de la posicionadora:

Para el cálculo de que velocidad, debemos considerar el momento en que se deposita el ultimo lote de sachets y el robot cartesiano se retira para ir a buscar el siguiente. El lapso de tiempo es de

aproximadamente 8 segundos desde que lo suelta. Si consideramos un tiempo de alrededor de 1 a 2 segundos para salir de la posición donde se encontraba la caja llena y el mismo tiempo para volver a entrar en la caja nueva, tenemos un rango de aproximadamente 4 segundos para movilizar la caja, por ello optamos por quedarnos del lado de la seguridad y pensamos en desplazarlo en 3 segundos a los 672 mm que debe recorrer:

$$Velocidad_{POSICIONADORA DE CAJA} = \frac{0,672m}{3 s} = 0,22 \frac{m}{seg}$$

Es decir, la velocidad de la cinta deberá ser de 0,22 m/s aproximadamente para desalojar las cajas llenas de manera adecuada. Para redondear, y de paso aumentar la velocidad con la que salen, se optó por 0,25 m/s.

Una vez obtenida la velocidad de la posicionadora, procedemos a realizar los demás cálculos correspondientes para el dimensionamiento de la misma que nos suministra nuestro proveedor de nuestras cintas, **Habasit**, el cual al comunicarnos con sus integrantes de la industria nos recomendaron un tipo de cinta clean drive "CD.M25.S-UA.CB" de poliuretano termoplástico (TPU).

- Fuerza nominal a la tracción ($F'N$) = 3000 N/m.
- Rango de temperatura de utilización = -20 a 80°C
- Peso por metro cuadrado de cinta (mB) = 2.9 kg/m²
- Tipo de empalme: mecánico

Lo importante de esta cinta, es que nos permite adherir gran cantidad de tabiques divisores de forma simple, permitiendo fabricar una cinta a nuestras necesidades, además de ser higiénica, lo cual es apto para nuestras condiciones.

La siguiente figura nos provee de las dimensiones de la cinta para sus cálculos correspondientes:



Figura 4.3.6.2: Esquema básico de dimensiones de cintas para el cálculo

Se procede a presentar los cálculos necesarios para obtener los parámetros de la cinta, los cuales son similares (exceptuando la sección curva) a los de la cinta de recolección. Se adjuntará en el anexo una tabla Excel, junto con los de los demás elementos, para evitar un desarrollo extenso de los mismos:

Fuerza Horizontal: (sin acumulación)

Siendo:

- F'_E = Fuerza horizontal para mover la carga
- m_B = Peso por metro cuadrado de cinta
- m_P = Peso por metro cuadrado de bandeja, usando peor condición (100 kg/m²) (obtenido del peso máximo de la bandeja sobre el área mayor de las mismas)
- l_o = Longitud entre centros de tambores
- μ_g = Coeficiente de rozamiento entre cinta y apoyo
- g = gravedad

$$F'_E = (2 \cdot m_B + m_P) \cdot l_o \cdot \mu_g \cdot g$$

El resultado es expresado en (N/m) debido a que es por ancho de cinta.

Fuerzas admisibles de cinta:

Siendo:

- F_{adm} = fuerza admisible de cinta según condiciones de funcionamiento.
- F'_N = Fuerza nominal a la tracción
- CT = Coef. De temperatura
- CV = Coef de velocidad

$$F_{adm} = F'_N \cdot CT \cdot CV > F'_E$$

Flecha del tambor de potencia

Siendo:

- f = flecha generada al eje (flecha máxima que recomienda Habasit: 2,5mm)
- F_w = F's. bo; con F's = Fuerza horizontal F'_E afectada a factor de servicio
- b_o = ancho de cinta adoptado
- l_B = largo tambor
- E = módulo de elasticidad del acero inoxidable
- I = inercia de la sección cuadrada del eje de 60x60

$$f = \frac{5 \cdot F_w \cdot l_B^3}{384 \cdot E \cdot I}$$

Torque en el piñón

Siendo:

- $F's$ = Fuerza horizontal F'_E afectada a factor de servicio
- bo = ancho de cinta adoptado
- dp = diámetro primitivo rueda dentada
- τ_{adm} = Máxima tensión admisible de torsión en acero inoxidable
- dw = diámetro de barra donde calza el piñón

$$\text{Torque efectivo} \rightarrow T_E = \frac{F's \cdot bo \cdot dp}{2}$$

$$\text{Torque admisible} \rightarrow T_{adm} = \frac{\tau_{adm} \cdot dw^3}{5000}$$

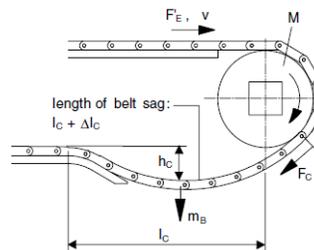
El torque admisible debe ser mayor al torque efectivo realizado sobre la cinta, en dicho caso que esto ocurra, corrobora a torsión.

Cálculo de potencia

Siendo:

- P = potencia que demanda el sistema
- $F's$ = Fuerza horizontal F'_E afectada a factor de servicio
- V = Velocidad de la cinta

$$P = F's \cdot V$$

Cálculo de pandeo de correa en retorno

Esquema de parámetros para el cálculo de pandeo

Siendo:

- F'_c = tensión aplicada para el tensado de la cinta
- l_c = Longitud existente entre centro y centro de los apoyos.
- m_B = Peso por metro cuadrado de cinta.
- g = gravedad
- h_c = altura de pandeo

$$F'_c = \frac{l_c^2 \cdot m_B \cdot g}{8 \cdot h_c} \rightarrow h_c = \frac{l_c^2 \cdot m_B \cdot g}{8 \cdot F'_c}$$

Longitud de pandeo

Siendo:

- Δlc = longitud de pandeo sin contar la distancia a los puntos de apoyo.
- lc = Longitud existente entre centro y centro de los apoyos.
- hc = altura de pandeo

$$\Delta lc = \frac{2,66}{lc} \cdot \left(\frac{hc}{1000}\right)^2$$

Siendo la longitud total, en función de la cantidad de separaciones de rodillos de cada uno que hay.

Longitud total de cinta

$$Lg = lo + dp \cdot \pi + lcn + \Delta lct$$

Velocidad rotacional del tambor

Siendo:

- ω = velocidad rotacional en RPM
- V = Velocidad lineal de la cinta
- dp = diámetro primitivo de la rueda dentada del tambor

$$\omega = \frac{V}{\frac{dp}{2}} * \frac{60}{2\pi}$$

Los valores que más van a caracterizar la cinta transportadora son:

T_E en Nm; P en kW ó HP ; ω en RPM

Aun hecho los cálculos, solicitamos a la empresa que nos provee de las cintas que nos den acceso a la calculadora de bandas **SeleCalc** con lo cual podemos chequear que los mismos sean correctos y asegurarnos que realmente estamos seleccionando la cinta correcta como sus parámetros de utilización.

Una vez descripto el procedimiento de cálculo, nos enfocamos en detallar cada una de las partes que compone la cinta que se encarga de la posición de las cajas para sachets.

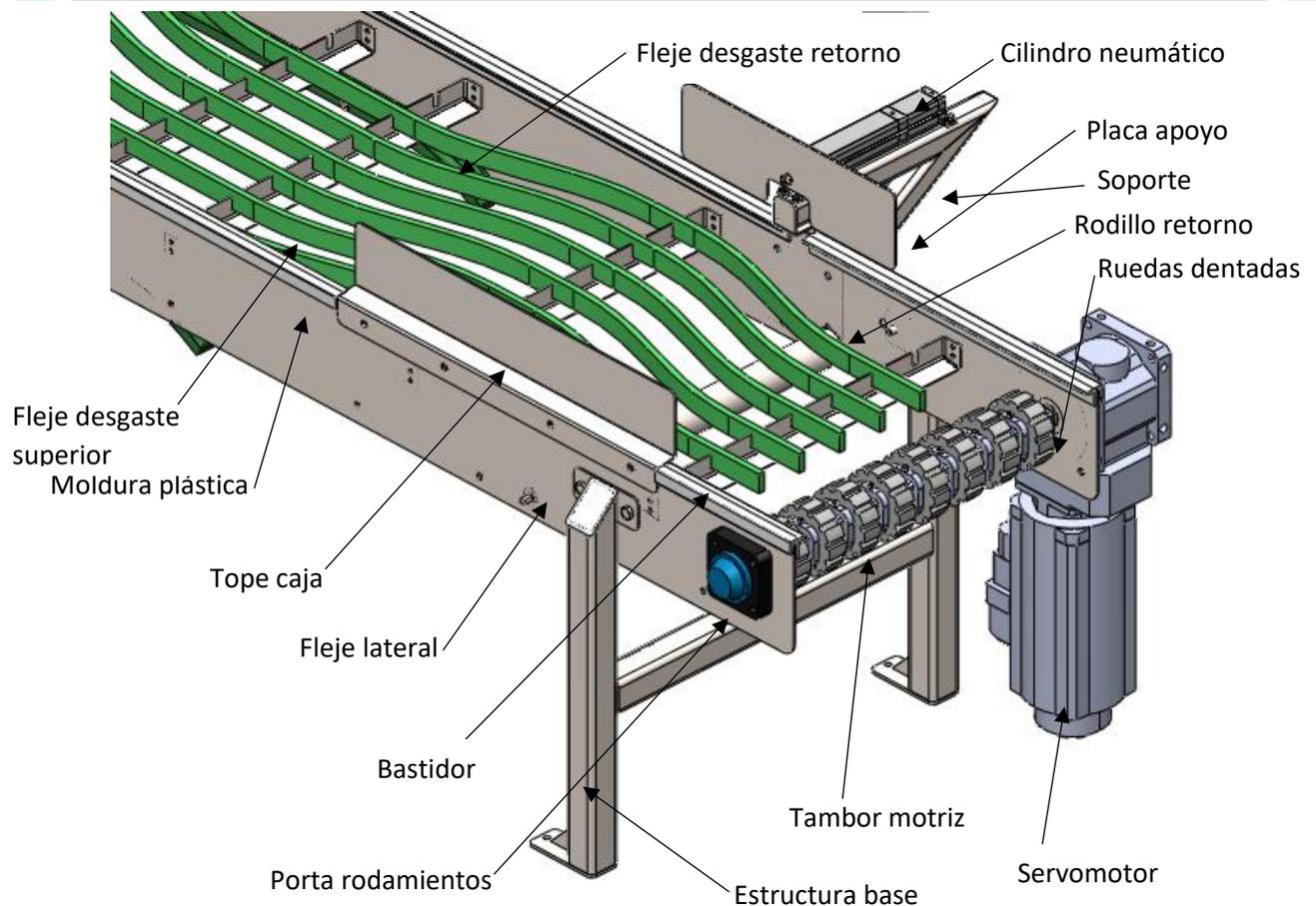


Figura 4.3.6.3: Esquema posición de componentes

Las medidas correspondientes a cada elemento de fabricación, se detallarán en los planos adjuntos, en tanto aquellos elementos que sean estándar, no será detallado

Para describir cada uno de los elementos que componen la cinta posicionadora de cajas comenzamos por el **fleje de apoyo**, el cual es igual al de la cinta de recolección de sachets en cuanto a espesor y material, con sus correspondientes agujeros para posicionar cada elemento y en una única tira. Por encima del fleje anteriormente descrito, se coloca una **Moldura plástica** cubriendo el borde superior el cual se encuentra al alcance de cualquier operario pudiendo generar cortes en alguna de sus extremidades.

Para continuar con la descripción de los elementos que componen la cinta, el **Tambor motriz o de cola**, que al igual que en el caso de la cinta de recolección, está constituido por un eje hueco de 40 mm x 40 mm de acero inoxidable AISI 316. A lo largo de la sección cuadrada (500 mm) se verán montados cada una de las ruedas dentadas necesarias para dar el movimiento a la cinta.

El eje tiene un mecanizado en los extremos que le cambia y reduce su sección, siendo ahora redonda de diámetro 30 mm, lo cual nos permite la introducción de los rodamientos de bolas **SKF-7206**

BE designados y además la sujeción del piñón en el tambor motriz para, mediante la utilización de una cadena, darle la potencia al eje.

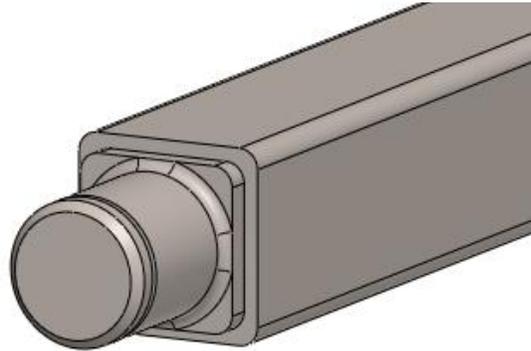


Figura 4.3.6.4: Esquema extremo mecanizado del eje

Las **ruedas dentadas**, en este caso, tienen un diámetro primitivo de 102 mm, una sección libre cuadrada en su interior de 40 mm x 40 mm para la introducción del eje y están constituidas de material POM (plástico). La elección estuvo condicionada por la guía de ingeniería de Habasit adjuntas al proyecto, colocándose 5 de estos engranajes en el tambor de retorno y 8 en el motriz (Habasit recomienda un mínimo de 5). Según la misma, además del tamaño recomendado, se obtuvo una solución de sujeción, la cual se realiza en los engranajes externos siendo innecesarios fijación de los demás, siendo la misma provista por la marca Piaz.

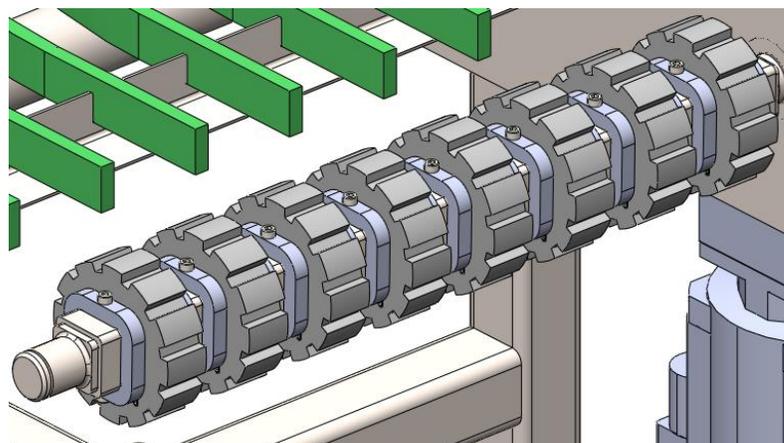


Figura 4.3.6.5: Esquema del tambor motriz

Para terminar con la designación de los elementos que constituyen el tambor, se designó una **caja porta rodamientos** de la marca Piaz, nomenclatura 069 de 4 agujeros serie UCF, con entrada para rodamiento SKF-7206 BE de diámetro interno para eje de 30 mm de diámetro. El fijado de estos se realiza a través de bulones de M10x20 uniéndolos contra uno de los flejes laterales de apoyo de los rodillos y tambores.

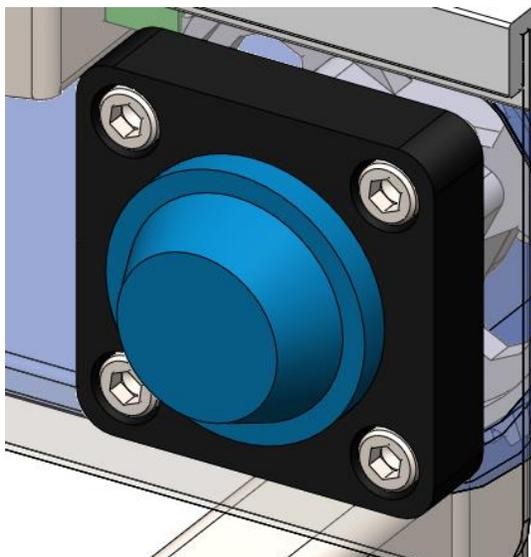


Figura 4.3.6.6: Esquema de la caja porta rodamientos seleccionada

Otro elemento importante que constituye parte nuestra cinta transportadora son los sistemas de apoyo superior, para permitir el deslizamiento de la cinta con los sachets por encima, y la otra es el método de retorno de la cinta seleccionado, que permita mantener el tensado adecuado de la cinta.

Para el sistema de apoyo superior, al igual que en el caso del recolector de sachet, se designó **flejes de desgaste** de plástico UHV que son de polietileno ultraligero con bajo coeficiente de fricción. Los flejes se encuentran descansando sobre **bastidores** de chapa de 3 mm de espesor de acero inoxidable tipo AISI 316, teniendo las hendiduras correspondientes para el calce de los flejes de plástico. La separación de cada uno de los flejes sobre el bastidor es de aproximadamente 550 mm y la distancia entre cada uno de estos bastidores es de 450mm.

Para la fijación del bastidor y los flejes se coloca, al igual que en el caso de la primera cinta transportadora, un **perno**, el cual en un extremo tiene cabeza cilíndrica, funcionando de tope, y en el otro tiene agujereada una punta de forma paralela a la sección para generar un cierre del mismo, siendo además fácil de desmontar para posibles modificaciones.

En cuanto al retorno de la cinta, la misma se realiza a través de **rodillo de retorno y flejes de apoyo** por la distancia entre centros de la cinta, ya que, siendo menor a 4 metros, tenemos que utilizar dicha disposición. Este rodillo no se encuentra motorizado, solo apoyado sobre los flejes de chapa de la estructura y permiten, a través del giro libre, el movimiento de la cinta en el momento de vuelta. Además, lo que se buscó con este sistema, es generar un efecto catenaria en la cinta, para que en todo momento se mantenga el tensado a partir del peso de la misma, generándose un pandeo de la misma y evitando un

sistema de tensión particular. Para la construcción del mismo necesitamos un único cercano al tambor de cola, y lo adquirimos al proveedor "Piaz", anteriormente nombrado, de diámetro 50 mm, con material de caño y eje de acero inoxidable tipo AISI 316, en conjunto con sus rodamientos correspondientes, el sistema de resorte y tapas anti suciedad que provee el mismo.

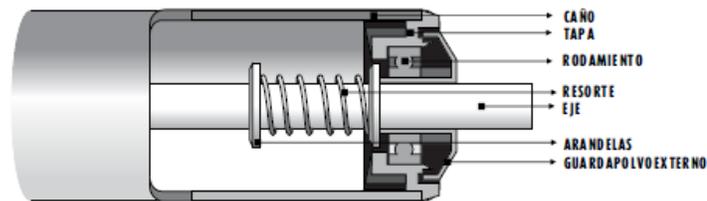


Figura 4.3.6.7: Esquema del rodillo de retorno

Por otro lado, los flejes de apoyo se utilizan cercano al tambor motriz, de material plástico UHV, con una medida de 1350 mm de largo por 40 mm de ancho.

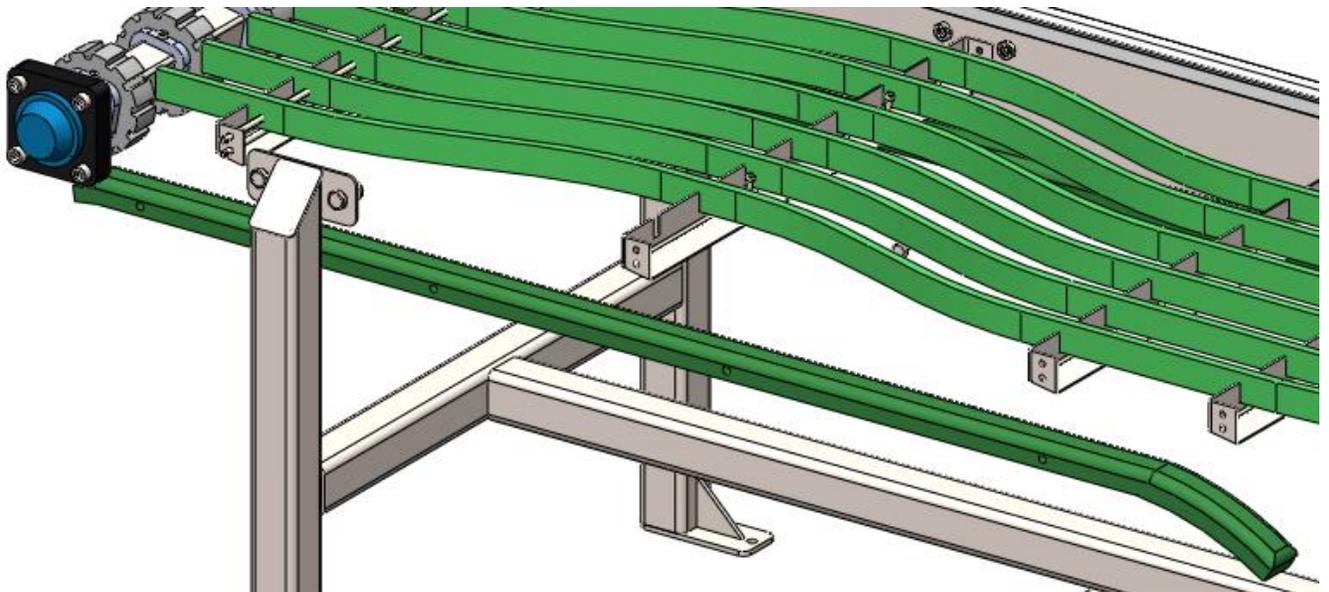


Figura 4.3.6.8: Esquema del fleje de apoyo de retorno

En cuanto al nivel de altura de la cinta, al igual que en la cinta de recolección de sachets, se lo damos a partir de una estructura de 4 patas, las cuales tienen caño estructural de sección cuadrada de 40x40x3 mm el cual solventa sin problemas la necesidad de apoyo y rigidez.

Para la tracción de la cinta, se incluyó un servomotor para transmitir la potencia al tambor motriz. El **Servomotor** seleccionado, según los requerimientos del sistema por los cálculos anteriormente realizados, es un SEW BSAF402BCM90L/RH1M/SM50 Servorreductores planetarios PS.F / PS.C + Servomotores síncronos CM. El mismo cuenta con las siguientes características importantes:

- Velocidad nominal del motor: 2000 RPM.
- Velocidad de salida del reductor: 333RPM.
- Índice de reducción: 6.
- Par de salida máx: 156 Nm.

Las demás características del servomotor pueden ser divisadas en el catálogo que se adjuntara del mismo.

En el apartado anterior del servomotor seleccionado para la cinta posicionadora de sachets se explicó la importancia de estos elementos, al igual que sus características y como se puede conseguir una variación de la velocidad sin la necesidad de un variador de frecuencia.

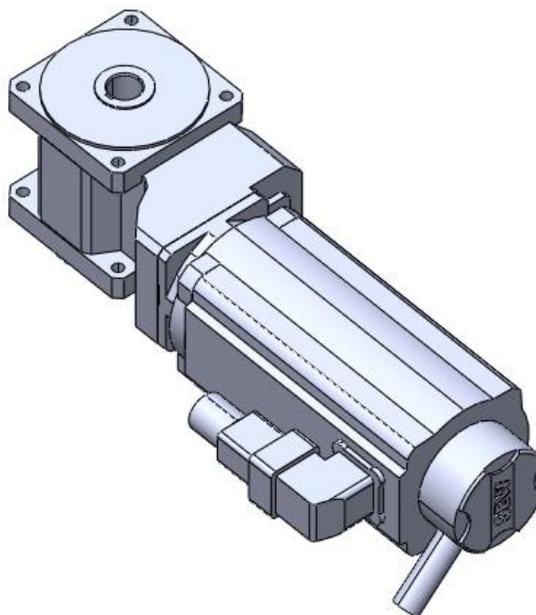


Figura 4.3.6.9: Esquema del servomotor seleccionado.

El montaje del servomotor se realiza al mismo fleje de chapa de la posicionadora, unido directamente al eje mediante su eje hueco del cual esta compuesto. Por otro lado, se lo amura mediante bulones de cabeza hexagonal M8.

La transmisión desde el eje hueco del servomotor al eje del tambor motriz, se realiza a través de una chaveta A8x7x36 según norma DIN 6885.

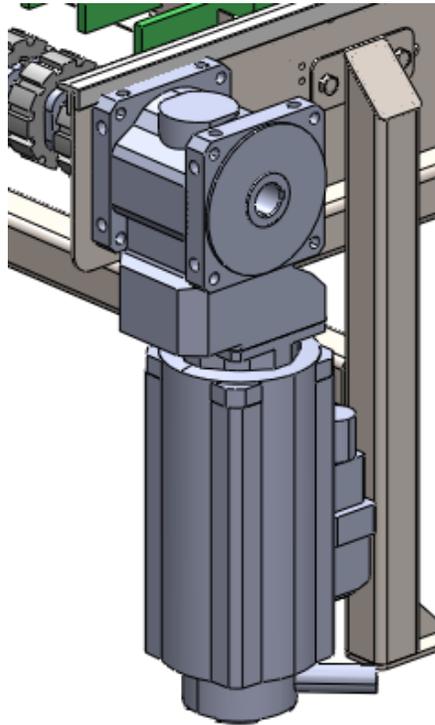


Figura 4.3.6.10: Esquema del montaje del servomotor seleccionado.

Por último, se hace mención sobre el **pistón posicionador de cajas**, que permite movilizarlas a lo ancho de la cinta para asegurarnos que se encuentre en la posición adecuada para la introducción del posicionador de tabiques y a su vez para el robot cartesiano. El modelo de este es el ADN-25-A-P-A-35Z1-135Z2 de la marca Festo, siendo un cilindro multiposición de dos medidas para las dos cajas existentes, con movimiento a 35 mm para la caja de 460 mm y 135 mm para la de 360 mm, provocando que se encuentren en correcta posición gracias a ello y al tope de chapa de acero inoxidable AISI 316, espesor 3 mm, de 600 mm de largo y 150 mm de alto, adosado al fleje de apoyo existente.

Para sujetar el mismo a la cinta se armó una estructura compuesta por caño estructural de 40x40x2 mm de acero inoxidable AISI 316, soldado a una chapa de 3 mm del mismo material la cual va montada sobre la posicionadora y actúa de placa unión entre los dos flejes, abullonándose con bulón y tuerca de M10.

La cinta, por su parte, como se nombró anteriormente es la clean drive “CD.M25.S-UA.CB” de poliuretano termoplástico (TPU), la cual nos permite unir paredes divisorias para contener ambas cajas ligadas al encajonamiento. Para salvar la disputa de colocar dos dispositivos contenedores para los dos anchos de caja, se logró unificar el mismo por 260 mm, con lo cual al proveedor de dicho contenedor se le solicitara, una única medida en su ancho.

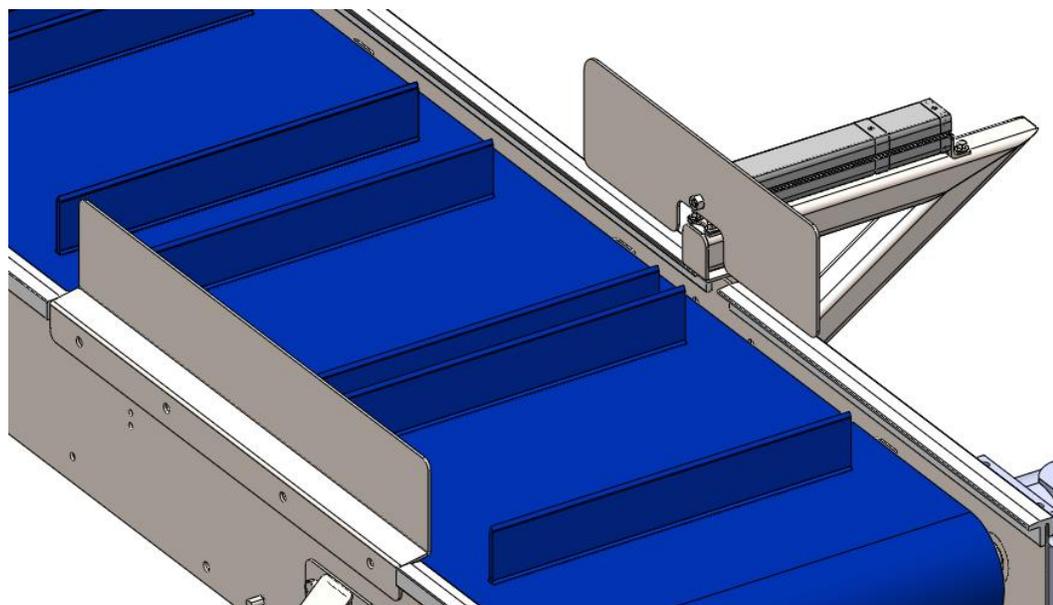


Figura 4.3.6.11: Esquema de los componentes neumáticos posicionadores de cajas.

4.3.7. Posicionador de tabiques

Las cajas, como es de público conocimiento, son recipientes de cartón con un único objetivo en este caso: mejorar el transporte de productos (sachets) en una cierta cantidad (20) para que su comercialización sea más sencilla.

Para que los sachets mantengan un orden dentro de dicha caja, se debe introducir tabiques, del mismo material en este caso, como pared divisoria de estos. En la mayoría de los casos, estos no están centrados de manera tal que permitan dividirlos en partes iguales, por lo que se busca automatizar la corrección de dicha posición. El dispositivo fue seleccionado para realizar la introducción del producto de a dos cajas a la vez.



Figura 4.3.7.1: Fotografía de la distribución de los sachets en caja con el tabique

Básicamente, está compuesto por una estructura superior de la cual están montados unas pinzas neumáticas radiales, mediante un par placas, que cierran los tabiques de cartón. Esta estructura está montada sobre un fleje de chapa que permite su movimiento hacia arriba y abajo para la entrada y salida

de dichas placas posicionadoras. El movimiento ascendente o descendente se logra mediante un cilindro neumático.

En el caso de la verificación de la resistencia de las partes comprometidas de dicho posicionador de tabiques, se realizaron análisis estáticos mediante el uso del programa de diseño **solidworks**. Se realizaron informes en donde se deja constatado los resultados positivos de dichos análisis.

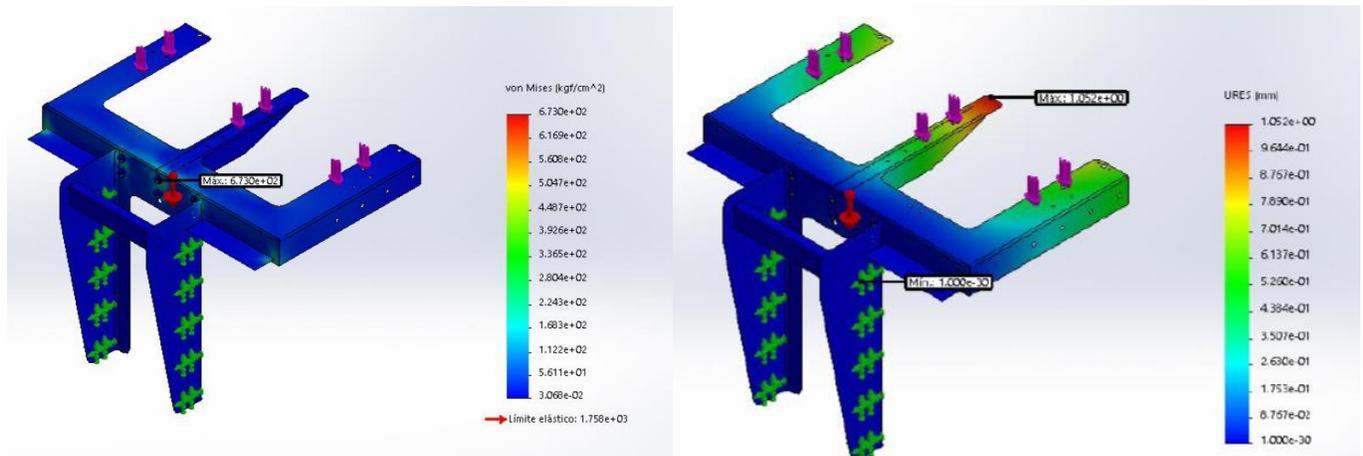


Figura 4.3.7.2: Esquema análisis solidworks

Por otro lado, en cuanto a la velocidad, el tiempo con la cual va a tener que él posicionador soltar el tabique de las cajas llenas, retirar la plataforma mediante el cilindro, es el mismo tiempo que le tomaría en descender la plataforma y activar los posicionadores neumáticos para posicionar los tabiques de las nuevas cajas. Este, si nos vemos referenciados por el que tuvimos en cuenta en el posicionador de cajas, es de alrededor de 2 segundos, acompañando el movimiento del brazo cartesiano.

$$Velocidad_{POSICIONADORA DE TABIQUES} = \frac{0,250m}{2 s} = 0,125 \frac{m}{seg}$$

Es decir, dentro de los 2 segundos anteriormente descriptos debemos soltar el tabique con el actuador neumático y elevar aproximadamente, en el peor de los casos con la caja más alta (caja de sachet de 1kg), será de 250 mm, lo cual nos demandaría una velocidad de alrededor de 0,12 a 0,15 m/s. Esta velocidad debe ser suplida por el cilindro multiposición.

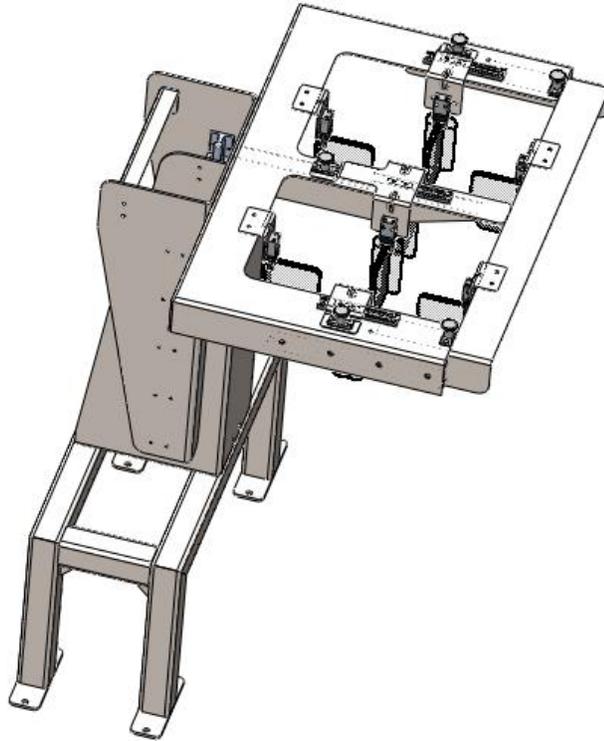


Figura 4.3.7.3: Esquema del posicionador de tabiques.

Antes de introducirnos hablar sobre cada elemento que compone este conjunto, es importante aclarar cómo se solventa el problema de la existencia de dos alturas de cajas distintas, 255 mm para la de 1 kg y 175 mm para la de $\frac{1}{2}$ " (385 mm y 305 mm correspondientemente si contamos la altura de la solapa). Logramos solventar dicho inconveniente con un cilindro neumático multi posición.

Este cilindro nos provee de dos alturas diferentes, partiendo del punto 0 mm, que es cuando está en la posición más baja, podemos elevarlo hasta 250 mm con lo cual nos permitiría la entrada de la caja de menor altura, con lo que posteriormente desciende hasta la posición cero de recorrido permitiendo entrar en dicha caja y accionar el sistema para centrar los tabiques.

De igual forma que la anterior descrita, se desplaza el pistón hasta los 250 mm para la entrada de la caja de sachets de 1 kg, y baja hasta la posición de 80 mm para poder posicionar correctamente los tabiques.

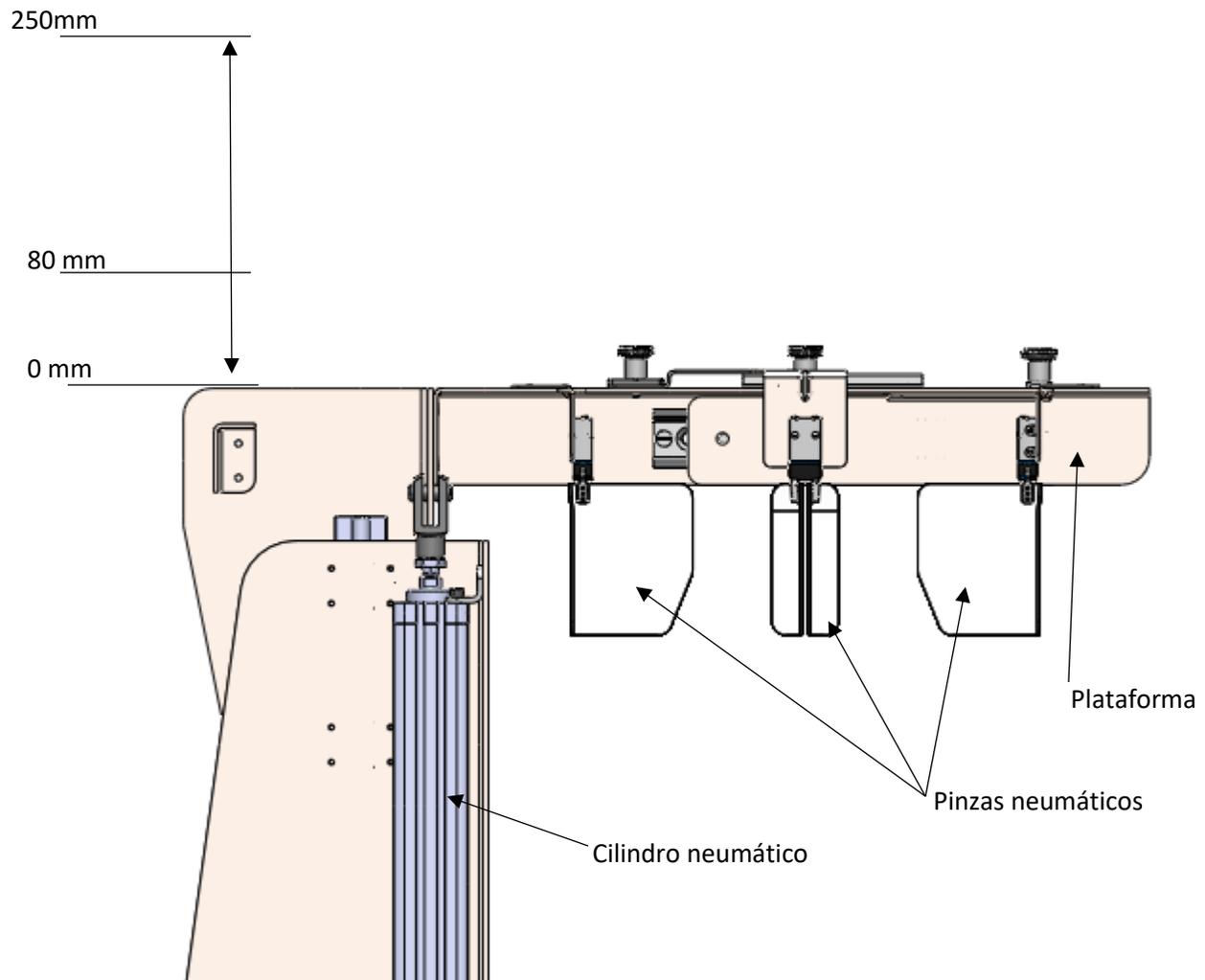


Figura 4.3.7.4: Esquema de desplazamiento de plataforma

Para describir cada una de las partes que compone el posicionador, lo dividiremos en dos partes, la **plataforma** sobre la que descansan los posicionadores neumáticos y la **estructura soporte**.

En la plataforma nos encontramos con las **Pinzas neumáticas radiales**, el cual consta de un embolo de sección cuadrada el cual, al introducirse aire a presión, provoca el movimiento rotacional de dos placas (45° cada una de ellas). El material con el que están hecho es de acero inoxidable AISI 316 con placas de acrílico para el posicionado de los tabiques, y se le realiza un soporte en L para adosar cada actuador a la plataforma superior mediante bulones M5.

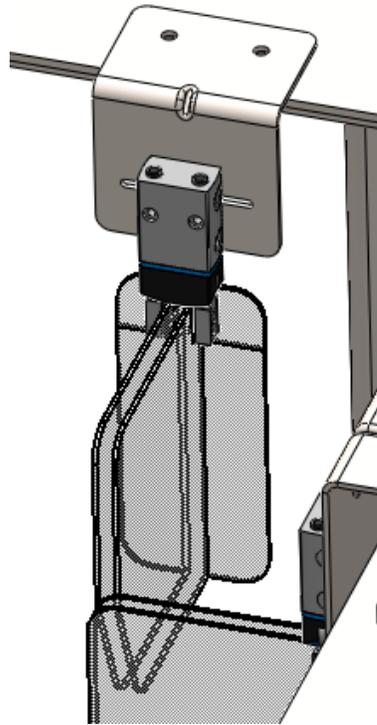


Figura 4.3.7.5: Esquema placas de cierre en las pinzas neumaticas

Para la colocación de estos actuadores, se armó una **plataforma** de chapa de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm de espesor debido a la baja relación de peso/resistencia que tiene a comparación, por ejemplo, del aluminio, siendo este último más liviano en cuanto a las mismas dimensiones, pero necesitaría mayores espesores y refuerzos para resistir la carga del peso de la plataforma. Está constituida en dos partes, debido a que debe permitir el cambio de cajas de 360 mm de ancho a 460 mm, lo cual lo logra mediante **correderas estándar** adosadas en sus dos extremos.

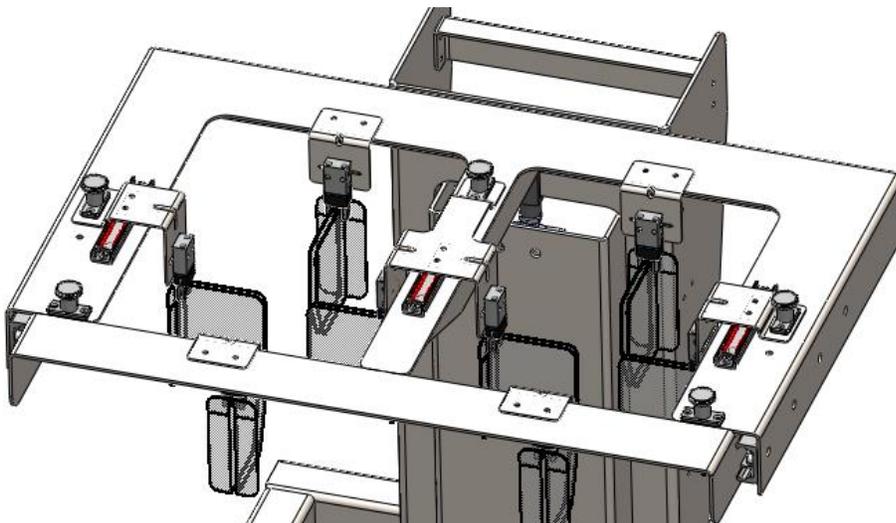


Figura 4.3.7.6: Esquema plataforma

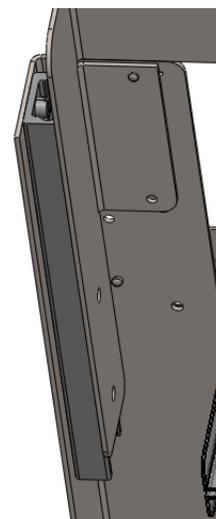


Figura 4.3.7.7: Esquema corredera

Y para evitar que se genere una flexión inaceptable en los extremos donde queda en voladizo, se agregaron **refuerzos perpendiculares** de la misma chapa para evitar dicho inconveniente.

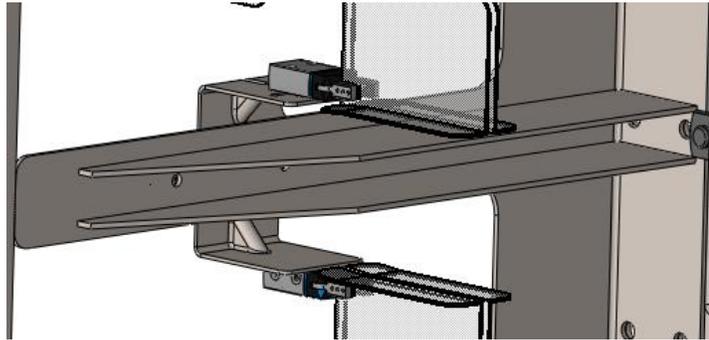


Figura 4.3.7.8: Esquema refuerzos perpendiculares

Al igual que la plataforma, que una de sus partes se desplaza 100 mm para el cambio de sección entre caja y caja, las pinzas neumáticas del medio deben movilizarse la mitad de dicho recorrido para solventar la necesidad de posicionar los tabiques. Esto lo logramos mediante un sistema de **correderas superior**, de menor proporción que el utilizado anteriormente, y para fijarlo, se coloca unos cierres mediante **encastres tipo botón**, compuesto por un resorte interno que se tira hacia arriba para soltar el anclaje, se lo mueve a lo largo de la corredera y se lo suelta en el otro punto, provocando que dicho resorte accione y lo posicione en su lugar.

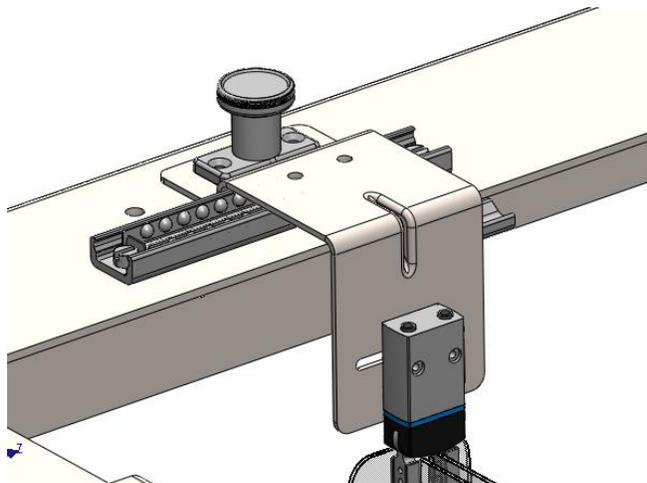


Figura 4.3.7.9: Esquema corredera y encastre

Una vez descrita la plataforma nos enfocamos en introducir los elementos de la estructura soporte. Está compuesto de dos **flejes de chapa** de acero inoxidable AISI 316 de 4 mm de espesor con forma de C.

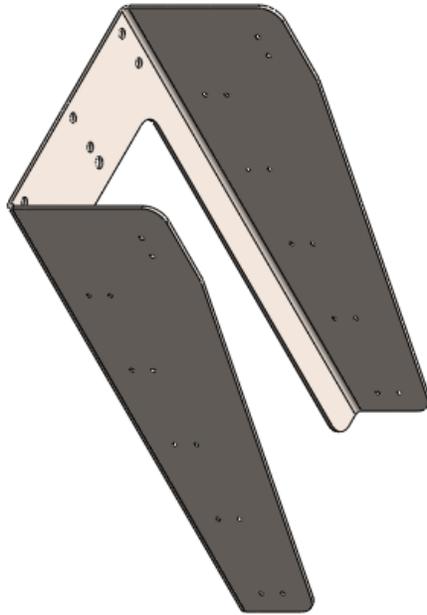


Figura 4.3.7.10: Esquema perfil C superior

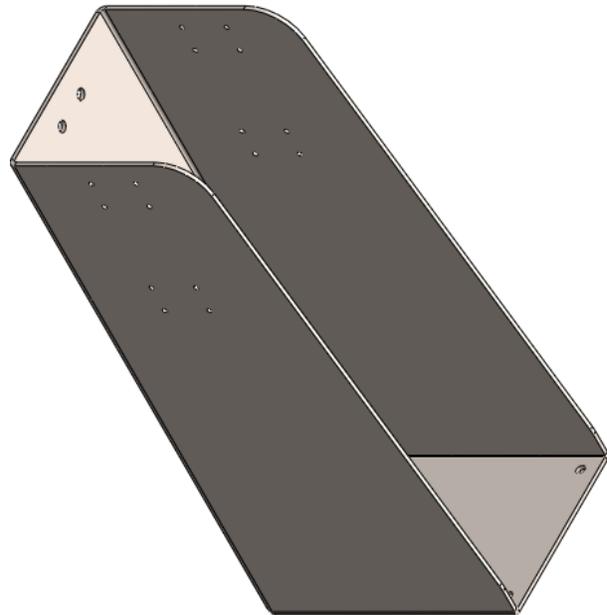


Figura 4.3.7.11: Esquema perfil C inferior

La inferior, que está unida mediante bulones M8 a la base de caño estructural (próximamente se describirá) es donde se amuran los **rodamientos lineales a bolas** de $\frac{1}{2}$ " , permitiendo el movimiento ascendente y descendente, y el **cilindro neumático multiposición** seleccionado, ADN-40-A-P-A-80Z1-250Z2, para poder subir y bajar la estructura superior para que entre y salga de las cajas el posicionador de tabiques. El fleje superior estará unido pistón del cilindro eléctrico (con un pasador de diámetro 12 mm), a la contracara de las guías longitudinales (con bulón M4) y a la plataforma (con bulón M10). Se le suelda una sección de caño estructural igual a los anteriormente nombrados, entre las caras libres del fleje con forma de C, para darle más rigidez a la estructura.

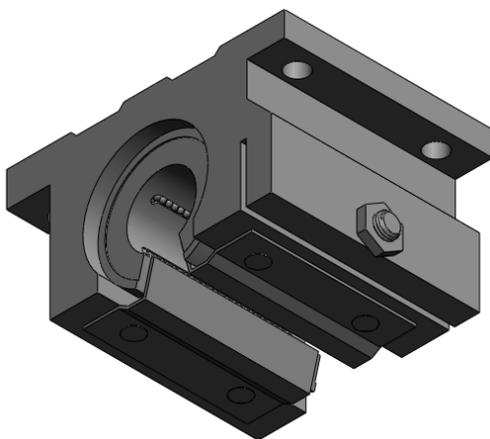


Figura 4.3.7.12: Esquema rodamiento lineal

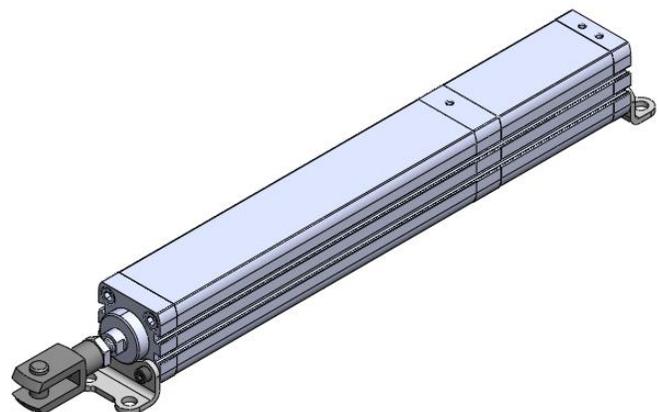


Figura 4.3.7.13: Esquema cilindro multiposición

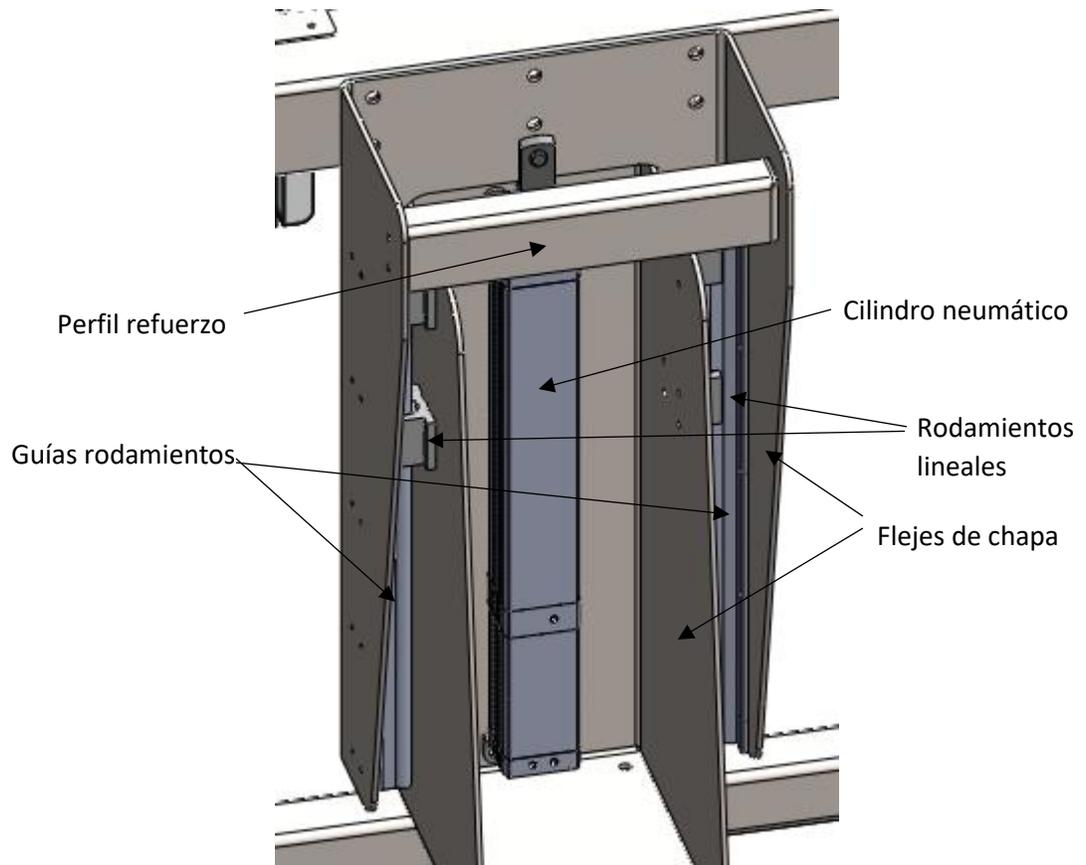


Figura 4.3.7.14: Esquema componentes estructura soporte

Por último, se diseña una **base** de caño estructural de 40x40x2 mm, de acero inoxidable AISI 316 para darle la altura correspondiente al equipo y permitir un buen asentamiento del mismo.

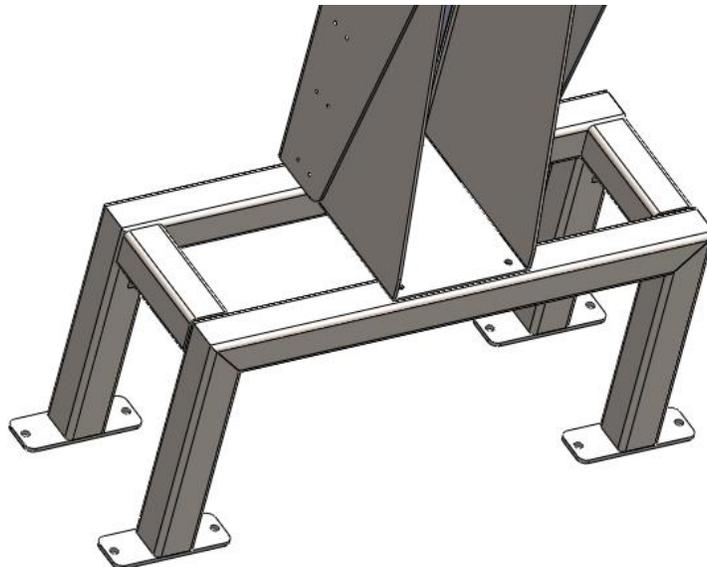


Figura 4.3.7.15: Esquema de la base estructural

4.3.8. Cama de rodillos de depósito

En la siguiente figura se puede evidenciar un esquema de la cama de rodillos diseñada:

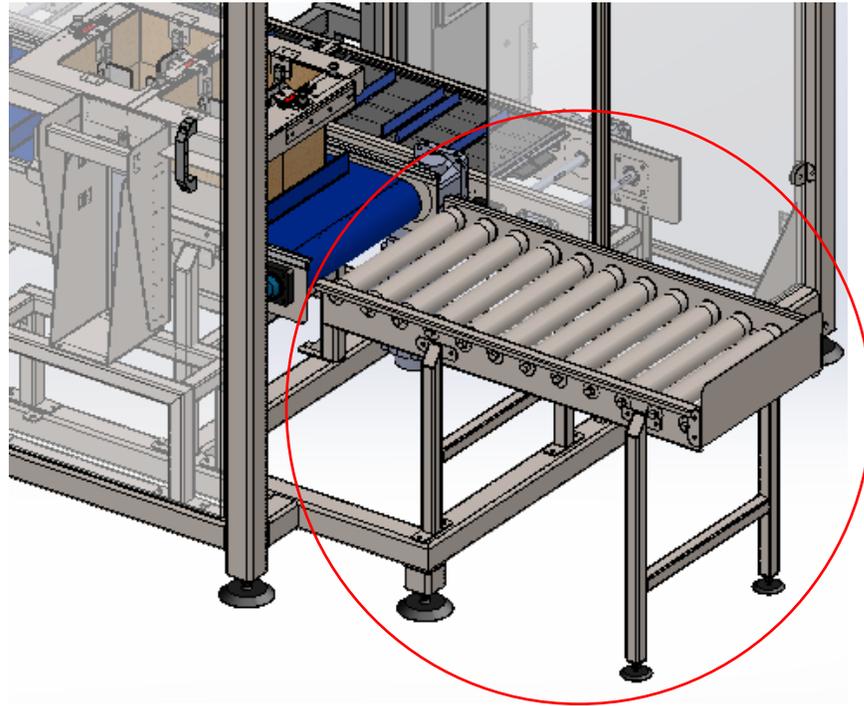


Figura 4.3.9.1: Esquema de la cama de rodillos no motorizada

Se diseñó con el objetivo de captar las cajas una vez llenas, las cuales se despiden de la cinta posicionadora de cajas, una vez completadas, para la entrada de nuevas cajas para su posterior llenado. Esto le permite al trabajador administrar de hasta 4 cajas consecutivas en un lapso de tiempo de hasta 160 segundos sin confrontaciones entre ellas.

Se lo diseñó debido a que muchas veces ocurre que el operario se ve ligado a enfocar su atención en un breve lapso de tiempo en algo que no incumbe la línea de producción, provocando que tenga que despedir con urgencia las cajas una vez que vuelve a su posición, brindándole una holgura mayor de tiempo.

No se manifestaron cálculos debido a que la misma se hace por gravedad para el desplazamiento de las cajas y, además, como se encuentran en juego hasta 4 cajas a la vez, es decir 80 kg, consideramos que no es una carga significativa como para un análisis de resistencia por la cantidad de rodillos que contiene y la rigidez que posee.

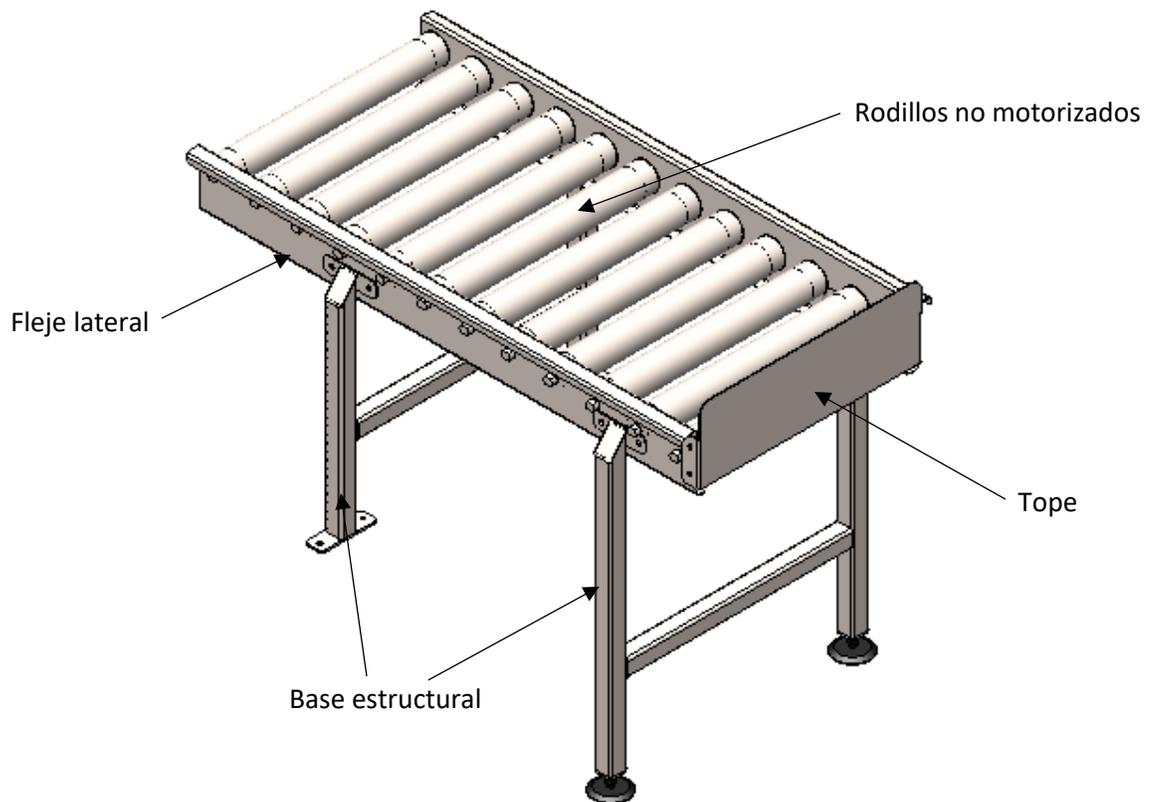


Figura 4.3.9.2: Componentes cama de rodillos

Al igual que en los anteriores equipos, la cama de rodillos se encuentra compuesta por una **Base Estructural** la cual sirve de apoyo de todo el conjunto, teniendo una parte descansando contra el piso de la sala y la otra contra en un skid diseñado que próximamente se desarrollara. Está constituida por caño estructural cuadrado de 40x40x2 mm de acero inoxidable AISI 316.

Unido a dicha estructura se encuentran los **Flejes Laterales** constituidos de chapa de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm con sus agujeros correspondientes para descansar cada uno de los rodillos, con su inclinación característica, así como la base y el tope.

Por otro lado, está constituido por 12 **Rodillos** de acero inoxidable que nos provee la marca Piaz, teniendo un diámetro de 50 mm, permitiendo su libre giro a partir de sus rodamientos como anteriormente se plasmó en los casos previos.

Y, se agregó un **Tope**, también constituido de chapa de acero inoxidable de 3 mm, la cual sirve para evitar que las cajas llenas continúen desplazándose por gravedad, unido al fleje lateral mediante bulones de M8 para su correspondiente fijación.

4.3.9. Skid de cinco elementos

Consta de una estructura sobre la cual se montan los cinco siguientes dispositivos nombrados anteriormente:

- Posicionador de sachets
- Robot cartesiano
- Posicionador de cajas
- Posicionador de tabiques.
- Cama de rodillos de depósito.

La razón fundamental por lo que se realizó dicho dispositivo fue para generar un entorno cerrado con lo cual ninguna persona ajena a la línea de producción pueda manipular alguno de los elementos sin la aprobación del encargado de sector.

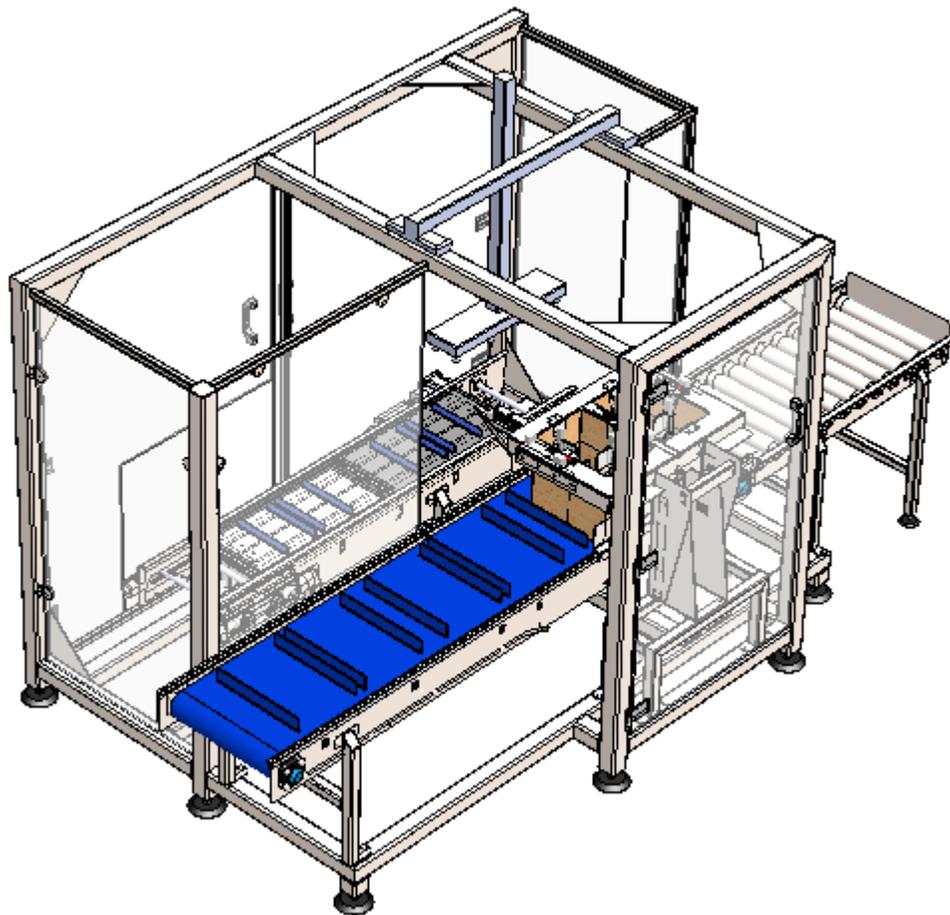


Figura 4.3.8.1: Esquema del skid con los conjuntos armados

En el análisis de resistencia no se tuvo en cuenta debido a la rigidez que se le brindó a la estructura, como así también debido a que le es imperceptible los movimientos que tiene cada cinta y posicionadora ya que no se ven magnificados en la misma.

Se trata de una **estructura** de caño estructural 40x40x3 mm de acero inoxidable AISI 316, con unas dimensiones de 2630 mm por 1930 mm y 1840 mm de altura. Este elemento nos permitirá disponer de la altura necesaria de cada elemento, como así también adosar **paneles de acrílico** contra dicha estructura de forma fija, o mediante bisagras que permitan la apertura o cierre de dichos paneles, ya que muchas veces se debe realizar tareas que consta desde el mantenimiento de alguno de los equipos, como así también de la modificación de alguna variable en caso de necesitarlo.

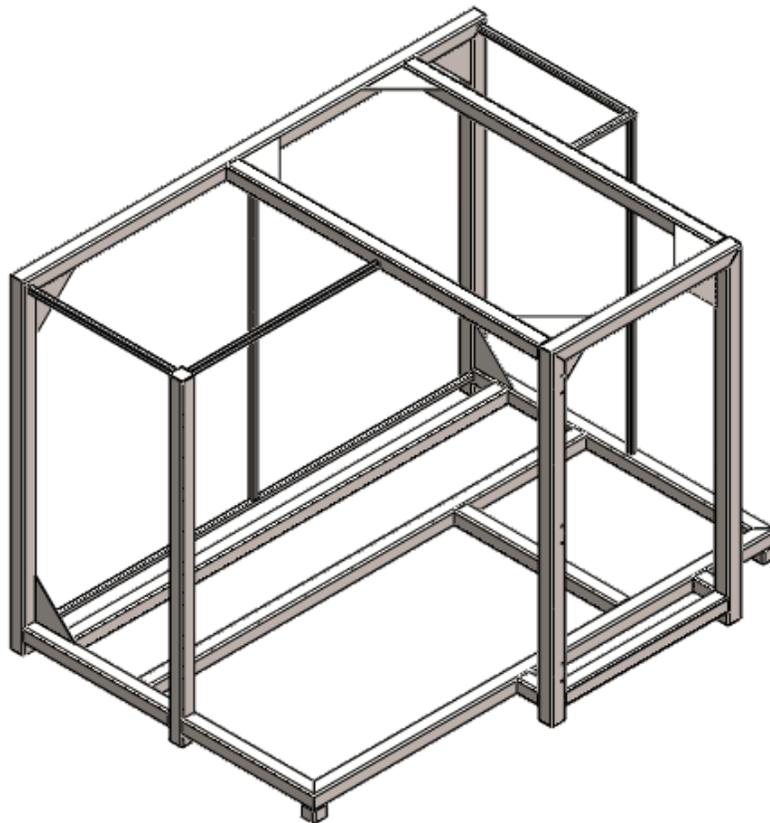


Figura 4.3.8.2: Esquema del skid

4.3.10. Tablero de control

En la siguiente figura se busca ilustrar un tablero de control convencional para suplir la necesidad de un habitáculo para los controles del sistema:

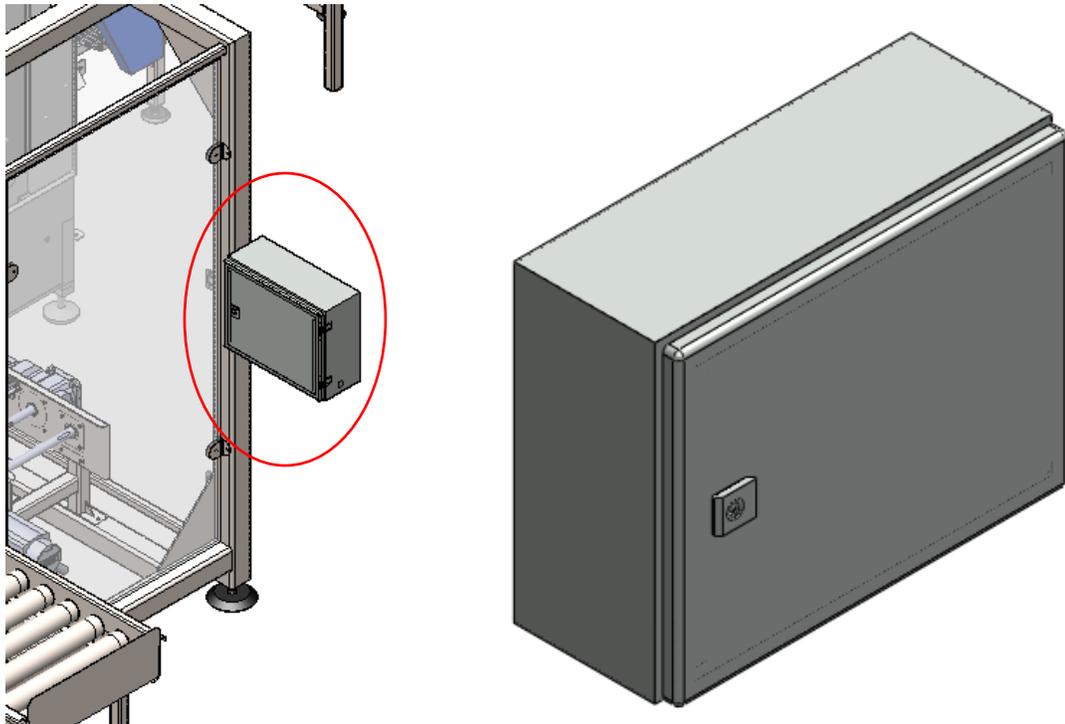


Figura 4.3.10.1: Esquema del tablero de control

El objetivo de colocar un tablero de control se fundamenta en la necesidad de concentrar todos los dispositivos que generan el comando y reciben señales de cada uno de los elementos que compone el sistema, además de la correspondiente distribución de la potencia.

Al tener en existencia uno de estos, adosado en este caso al skid de cinco elementos con fácil acceso y a una altura adecuada, el operario puede actuar sobre el sistema accediendo a dicho panel y generando los cambios correspondientes que deba realizar.

Este gabinete se encuentra constituido de chapa de acero inoxidable de aproximadamente 400 mm x 300 mm de dimensiones (16" x 12").

4.4. *Materiales y sus razones*

Como anteriormente se mencionó, se eligió, en su gran mayoría, el acero inoxidable como material principal para la constitución de los elementos de cada uno de las maquinas que integran el sistema presentado.

Ahora, la pregunta que más de uno se haría, al leer este informe, es ¿porqué se eligió el acero inoxidable AISI 316 y no otro, como ser el 304, que tiene propiedades similares?

Todos los aceros tienen la misma composición básica de hierro y carbono, pero el acero inoxidable también contiene una buena dosis de cromo-la aleación que le da al acero inoxidable su famosa resistencia a la corrosión. El acero inoxidable debe contener por lo menos 10,5 por ciento de cromo. Dependiendo del grado, puede contener niveles de cromo mucho más altos e ingredientes adicionales de aleación.

Los grados de acero inoxidable más comunes son el 304 y el 316. La diferencia clave es la adición de molibdeno, una aleación que mejora drásticamente la resistencia a la corrosión, especialmente para los ambientes más salinos o expuestos al cloruro. El acero inoxidable 316 contiene molibdeno, pero el 304 no.

El acero inoxidable 304 es la forma más común de acero inoxidable usada en el mundo, en gran medida debido a su excelente resistencia a la corrosión y a su valor. Este contiene entre 16 y 24 por ciento de cromo y hasta 35 por ciento de níquel, como también pequeñas cantidades de carbón y manganeso. Este puede resistir la corrosión de los ácidos más oxidantes. Esa durabilidad hace al 304 fácil de desinfectar y por lo tanto ideal para aplicaciones de cocina y alimentos. Tiene una debilidad: es susceptible a la corrosión por soluciones de cloruro, o por ambientes salinos como la costa. Los iones de cloruro pueden crear áreas localizadas de corrosión, llamadas "picaduras", las cuales pueden expandirse por debajo de las barreras protectoras de cromo.

Los usos más comunes son:

- ✓ Tanques de almacenamiento
- ✓ Elementos de fijación y acabado (tornillos, tuercas, pernos, placas, manijas)
- ✓ Ollas y sartenes
- ✓ Lavabos residenciales y partes de fregadero
- ✓ Herrajes arquitectónicos / decorativos para interiores (paneles, esculturas, apliques)
- ✓ Tubo de equipo
- ✓ Electrodomésticos residenciales

En cambio, el grado 316 es la segunda forma más común de acero inoxidable. Este tiene casi las mismas propiedades físicas y mecánicas que el acero inoxidable 304 y contiene un material de composición similar. La diferencia clave es que el 316 incorpora cerca de 2 a 3 por ciento de molibdeno. La adición incrementa la resistencia a la corrosión, particularmente contra cloruros y otros solventes industriales. Es usado comúnmente en muchas aplicaciones industriales que incluyen procesos químicos

y también ambientes altamente salinos como las regiones costales y áreas exteriores donde las sales de deshielo son comunes. Debido a sus cualidades no reactivas, el acero inoxidable 316 también se usa en la fabricación de instrumentos médico quirúrgicos.

Los usos más comunes son:

- ✓ Fabricación farmacéutica
- ✓ Fabricación de productos químicos
- ✓ Transporte industrial y químico
- ✓ Recipientes a presión
- ✓ Cisternas y tuberías para aplicaciones químicas
- ✓ Equipo médico
- ✓ Muebles para exteriores
- ✓ Cocinas comerciales
- ✓ ***Producción y procesamiento de alimentos***
- ✓ Electrodomésticos comerciales

Concluimos, tras lo plasmado anteriormente, que, para nuestro caso, en el cual nos vemos ligados a la producción y procesamiento de alimentos, optamos por la aplicación del acero inoxidable AISI 316.

Más allá de ello, como los componentes que están constituidos de dicho material no se encuentran en contacto con el producto alimenticio, en algunas situaciones, por ejemplo, si el cliente lo desea, podemos sustituirlo por el AISI 304, el cual, como bien se sabe, es un poco más económico, con lo que se puede ahorrar una suma de dinero a la hora de adquirirlo.

5. ANALISIS DEL IMPACTO SOCIAL Y ECONOMICO EN LA EMPRESA

5.1. Impacto social y económico

En la actualidad, el trabajo dentro de la sala de envasado no es la mejor en cuanto a su situación ergonómica, fue por ello que se encargó este proyecto. Otro punto a destacar es que es una tarea muy repetitiva en lapsos muy cortos de tiempo, demandado por la cantidad de sachets que salen del dosificador y la necesidad de chequear, cada cierta cantidad de estos productos, el peso del mismo antes de introducirlo en la caja para su posterior transporte.

Si uno verifica en detalle las diferentes partes del diseño seleccionado a poner en práctica, el único punto a tener en consideración en cuanto altura óptima para el desarrollo del trabajo del encargado de la línea es en la cinta posicionadora de cajas / cama de rodillos de depósito. Dicha medida debe permitir al trabajador poder manipular esos 20 kg que pesa cada caja a una altura adecuada, alrededor de 80 cm, y pegada contra el cuerpo. En la siguiente figura se puede evidenciar los pesos máximos que puede cargar una persona promedio en una jornada de trabajo:



Figura 5.1.1: Esquema de los pesos según posición de agarre

Además, se verifica que tenemos un par de cajas cada 80 segundos aproximadamente, lo cual nos da la pauta que el movimiento no es repetitivo en cortos lapsos de tiempo, disminuyendo la necesidad de hacerlo de forma rápida para evitar que se agolpen sachets como lo es ahora que no se tiene este sistema implementado. Además, la mesa de depósito nos permite acumular algunas cajas en caso que le salga de

imprevisto alguna situación al operario que provoque que se distraiga por un instante, por ende, no tiene necesidad de sacar las cajas con urgencia.

En cuanto al impacto económico, debemos aclarar que el mismo no lo realizamos para generar dinero, sino que se produce para realizar una inversión en el sector. El dispositivo diseñado y presentado no le va a permitir al dueño de la empresa una retribución económica de forma directa luego de ser instalada en la fábrica como lo sería una central de generación eléctrica, ya que ese no es el objetivo.

Algunos puntos del sistema que inciden de forma indirecta en el impacto económico para la empresa, son a futuro. Podemos nombrar, en primera instancia, el pesaje dinámico de sachets, sin Él, se deberían pesar uno por uno los mismos, generando una pérdida excesiva de tiempo, y si realizamos una prueba cada cierta cantidad de productos, podemos equivocarnos por 200 gramos en uno de los contenidos de estos provocando un mal estar en los clientes, que próximo a ello no preferirán elegir la marca, o bien que nos realicen una denuncia en defensa al consumidor. En segundo plano, tenemos el ahorro de la necesidad de trabajadores en el área, como se aclarará en el punto siguiente.

Otro punto, además del anteriormente planteado, es el de la productividad. Al instalar este sistema se busca aumentar la capacidad de producción que se tiene por día en la empresa, provocando una disminución en el costo de los sachets con lo que mejora el precio final con el cual se le provee al consumidor los mismos, pudiendo competir mejor con la competencia.

5.2. Viabilidad económica del proyecto

A través de reiteradas consultas y análisis de presupuestos que tienen, o tuvieron, proyectos similares, con expertos involucrados en el tema, se realizó un relevamiento del costo que podría tener un sistema como bien fue desarrollado en el presente informe.

No se realizó un detalle minucioso, identificando el costo de cada una de las partes, como así tampoco la cantidad de mano de obra que demandaría. Se tuvo en cuenta casos similares donde se cotizó equipos de las mismas características, y se eliminó un 30% del presupuesto que implicaría la comisión de ventas y la ingeniería del proyecto. Los valores estimativos son representados de la siguiente manera:

- ✓ Skid de cinco elementos (incluyendo dichos componentes) → US\$ 50.000
- ✓ Sistema chequeador estatico (Oferta de Easy Weigth) → US\$ 8.230
- ✓ Cinta recolección sachets con tobogán rodillos (US\$ 1350 el metro) → US\$ 5.400

Por ende, un estimativo del total del valor del sistema instalado, sin contar lo anteriormente mencionado, es de alrededor de US\$ 63.630 el precio final.

Si quisiéramos hacer un cálculo rápido de cual es el tiempo en que se amortizaría dicha inversión, además de tener en cuenta una mayor productividad, un mejor orden y además una dosificación correcta de la cantidad de grasa en el sachet, debemos tener presente que se dejara exento uno o dos trabajadores de la sala de producción.

Dicha situación generaría que no se tenga en cuenta la presencia de algunos operarios, si sería el caso que se coloca dicha solución en una planta nueva de generación de sachets, como también que se reacomodarían dichos trabajadores en otro sector, permitiendo que no sea necesario adquirir nuevos ingresantes. Cualquiera fuera el caso, es un ahorro para la empresa.

Si uno considera que se tiene un ahorro de sueldos, a \$70.000 pesos cada uno debido a que es lo que invierte en un sueldo básico una empresa por trabajador, podría interpretar que evita desembolsar unos \$100.000 por mes, para obtener un promedio entre uno o dos trabajadores que deja de necesitar el sector.

Es decir, haciendo cálculos rápidos, en un tiempo de 96 meses, o bien 8 años, quedaría solventada la inversión inicial solicitada para la puesta del sistema propuesto.

5.3. *Normativas involucradas*

En cuanto a la normativa y aspectos legales que intervienen en el desarrollo de este sistema de transporte, pesaje y encajonamiento, como este proyecto se trata de un equipamiento para la industria alimenticia, el mismo debe responder al CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO, Capitulo IV (Utensilios, Recipientes, Envases, Aparatos y Accesorios).

En este código se especificarán, por ejemplo, aquellos materiales habilitados para la fabricación de aparatos mecánicos que entren en contacto con productos alimenticios, entre otras especificaciones.

6. CONCLUSIONES

Tras el extenso y minucioso análisis anteriormente desarrollado del sistema propuesto para darle solución a una problemática existente dentro de la empresa empaquetadora de sachets de grasas bovina y porcina, llegamos a la conclusión que es totalmente viable poner en práctica nuestra oferta y esperar resultados positivos del integro que se nos presenta.

Uno no tiene que tomar la decisión de implementar este sistema de transporte, pasaje y encajonado de sus productos esperando que los mismos provean de una retribución económica de forma directa tras ser colocado. Lo que se debe entender es que la misma es realmente una inversión que, desde el punto de vista de la planta, mejora la producción de los sachets ya que al ser automático no depende del entusiasmo y energías que tenga el/los trabajadores durante la jornada laboral, permitiendo un flujo constante y sin interrupciones de la línea.

Por otro lado, nos prevé de futuros inconvenientes, brindando un producto a los compradores de buena calidad, con el trato adecuado que se le debe dar para que les llegue en óptimas condiciones, y, además de ello, evita que los sachets se encuentren fuera del rango establecido de peso, que podría provocar un mal estar en el cliente debido a que no corrobora con lo establecido, o bien que excede el mismo y provoca pérdidas en la empresa por comercializarlo de manera indebida.

Más allá de ello, lo fundamental repercute en el trabajador. Al imponer este sistema logramos el cuidado correspondiente para las personas involucradas en la línea de envasado, evitando trabajos repetitivos y mal dispuestos ergonómicamente, lo cual conlleva a fatiga muscular y posibles problemas a futuro en la salud de ellos. Con esto logramos contrarrestar todo lo anteriormente nombrado, solicitando su esfuerzo únicamente en el control de esta línea y en el paletizado de las cajas terminadas, mediante un plan de trabajo adecuado, para su comercialización.

Consideramos que este sistema propuesto es fácilmente adaptable ante cualquier necesidad que se presente a futuro en dicha línea, siempre y cuando se realice un estudio en profundidad si los elementos de cada componente son capaces de permitir dicho cambio.

Por todo lo mencionado anteriormente, nos vemos en condiciones de asegurar que el proyecto es factible, desde el punto de vista económico, social y técnico.

7. BIBLIOGRAFIA

- ✓ “Capitulo XIV – Graserías “- SENASA
- ✓ “Manual de porcinos” - DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN AGRARIA; DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
- ✓ “Grasas y aceites” – Sociedad argentina de nutrición.
- ✓ “Alimentos grasos” – Alimentos argentinos.
- ✓ “Manual de gestión de almacén” - Antonio Iglesias; Balanced Life S.L.; 2012
- ✓ “Distribución interna de los productos” – Control de almacén, Unidad 2
- ✓ “Implementación del sistema de dosificación y control de pesaje dinámico para empaquetamiento de comestibles sólidos” – Proyecto final de carrera ingeniería eléctrica y electrónica; universidad de Quito.
- ✓ “Diseño y construcción de bascula de pesaje dinámico para dosificación de materia sólida” – Proyecto final de carrera ingeniería electrónica, universidad politécnica Salesiana, Ecuador.
- ✓ “Manual de cálculo de cintas transportadoras” – Pirelli
- ✓ “HabasitLINK plastic modular belts; engineering guide” – Habasit
- ✓ “Ergonomía” - OIT – Organización Internacional del Trabajo.
- ✓ “Ergonomía en acción: una guía de las mejores prácticas para la industria de los alimentos” - Estado de California. Departamento de Relaciones Industriales.
- ✓ “Manual de cálculo de cadenas” – JORESA
- ✓ “Catálogo online de Motorreductores y Servomotores” – SEW
- ✓ “Introducción al acero inoxidable” – Asociación Británica de acero inoxidable.

8. ANEXOS

1- PLANOS DEL SISTEMA DISEÑADO

En cuanto a la planimetría del proyecto, la misma se realizará según Norma IRAM. Su codificación será una combinación alfanumérica la cual se explicará a continuación:

Ej: A-01-01

- ✓ Letra: Hace mención al conjunto.
- ✓ Primer par de números: Hace mención al número de subconjunto si lo tuviera.
- ✓ Segundo par de números: Hace mención al número de pieza.

2- LISTA DE TABLAS EXCEL, CALCULOS e INFORME DE SOLIDWORKS

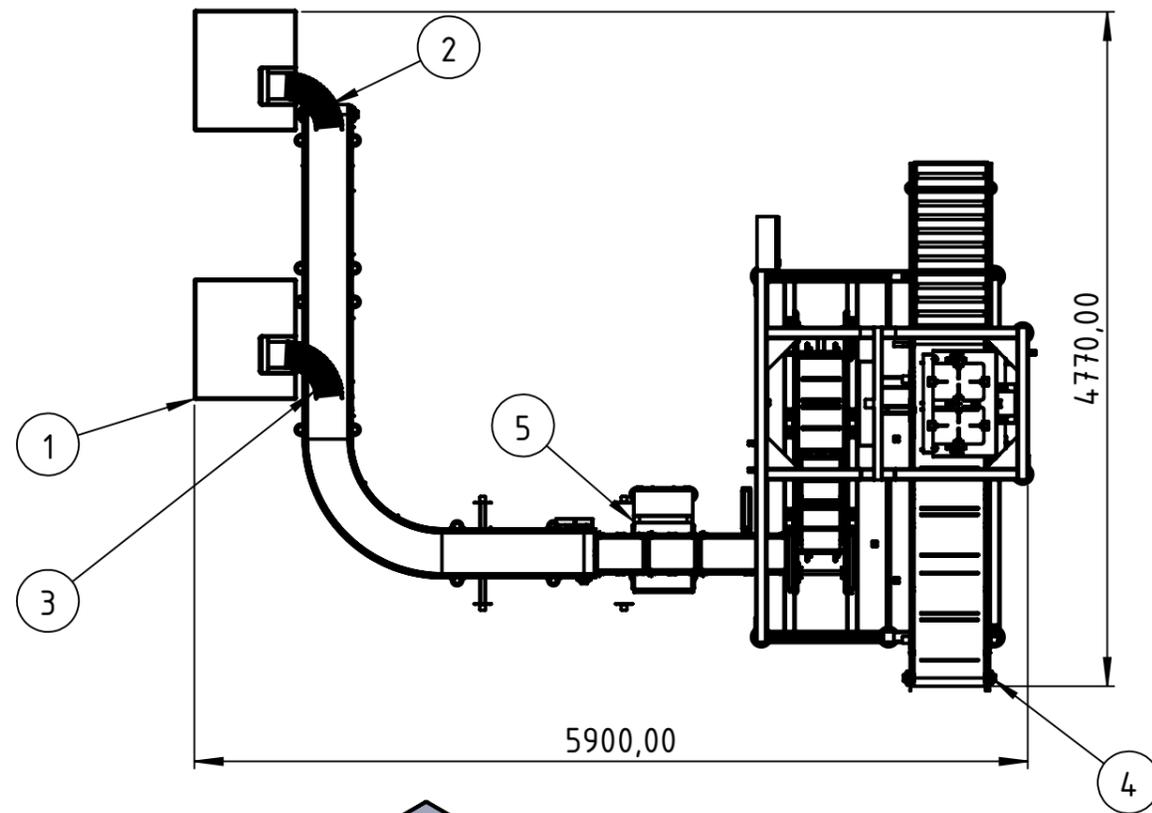
3- LISTA DE CATALOGOS

4- COTIZACIÓN: SISTEMA CHEQUEADOR ESTÁTICO

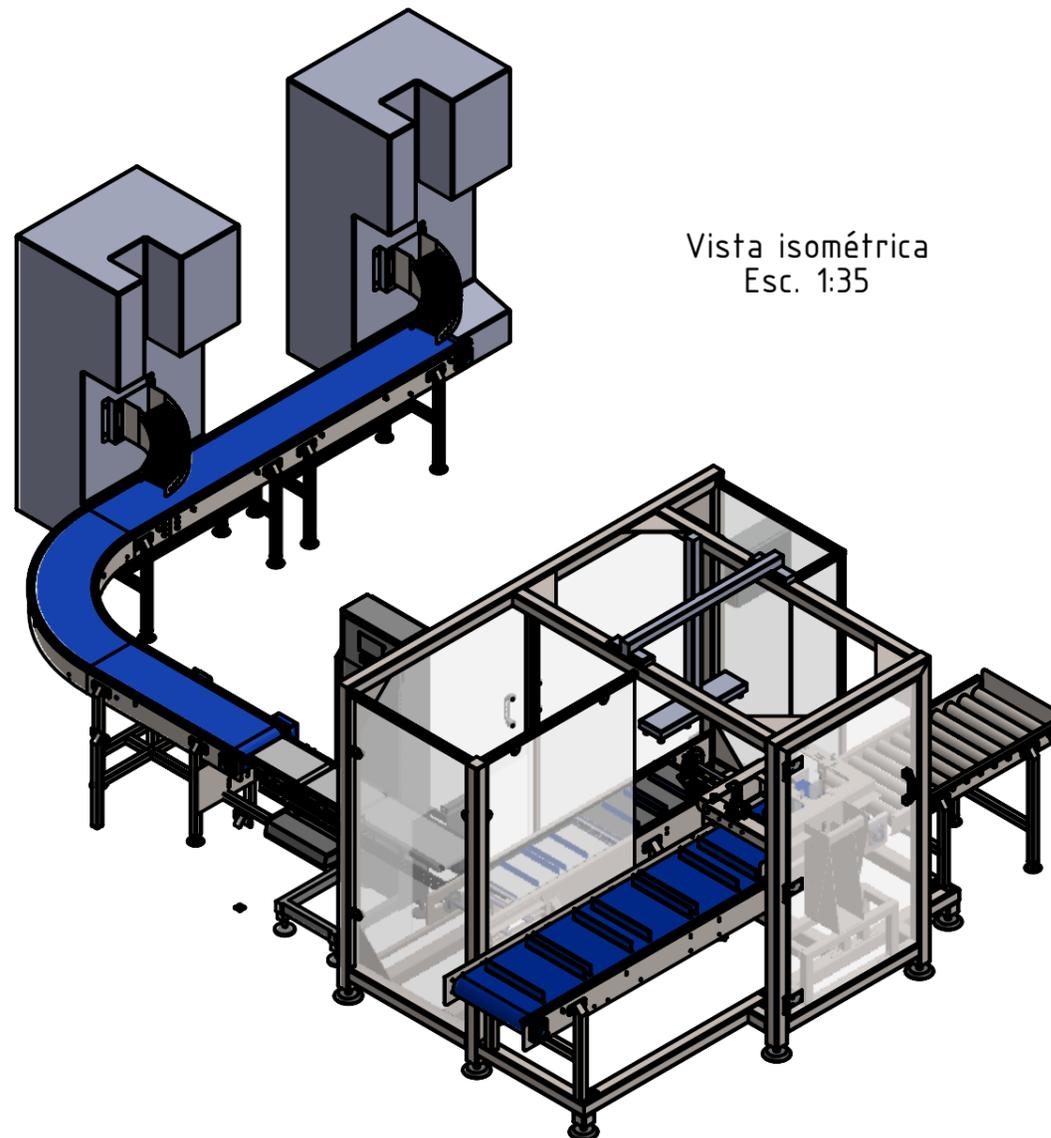
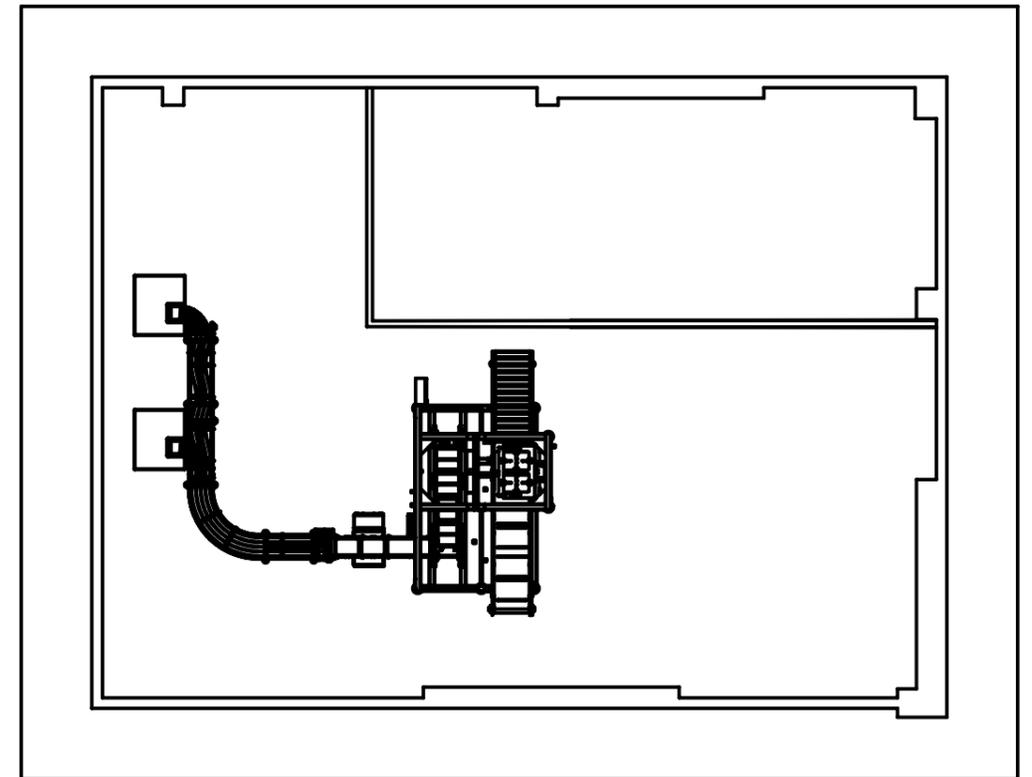
CODIFICACIÓN DE PLANOS

Proyecto:	Desarrollo de sistema automatico de encajado para sachet de grasa bovina y porcina		
Comitente	Rene H. Ursella E Hijos S.R.L.		
Diseñadores	PIANETTI, Marcos Dino y TORRENS, Brian José		
Director	Ing. BENZI, Sebastian		
N° Plano	Pieza/Sub conjunto/Conjunto	Tipo de plano	Observaciones
Sistema automatico de transporte y encajado			
AA-00-00	Sistema aut. de transporte y encajado	Conjunto	-
Tobogan curvo de rodillo			
A-00-00	Tobogan cuervo de rodillos	Conjunto	-
A-01-00	Fleje interior	Constructivo	Con archivo .dwg
A-01-01	Fleje exterior	Constructivo	Con archivo .dwg
A-01-02	Rodillo	Constructivo	-
Cinta de recoleccion			
B-00-00	Cinta transportadora de recolección	Conjunto	-
B-01-00	Base	Constructivo	-
B-01-01	Base p/motoreductor	Constructivo	Con archivo .dwg
B-01-02	Fleje recto	Constructivo	Con archivo .dwg
B-01-03	Fleje curvo interno	Constructivo	Con archivo .dwg
B-01-04	Fleje curvo externo	Constructivo	Con archivo .dwg
B-01-05	Bastidor p/ guia de deslizamiento	Constructivo	Con archivo .dwg
B-02-00	Eje	Sub. Conjunto	-
B-02-01	Extremo de eje simple	Constructivo	-
B-02-02	Extremo de eje transmision	Constructivo	-
Posicionador de sachet			
C-00-00	Posicionador de sachet	Conjunto	-
C-01-00	Estructura base	Constructivo	-
C-01-01	Flejes laterales	Constructivo	Con archivo .dwg
C-01-02	Fleje transversal	Constructivo	Con archivo .dwg
C-01-03	Placa de deslizamiento	Constructivo	-
C-01-04	Eje conducido externo	Constructivo	-
C-01-05	Eje conductor externo	Constructivo	-
C-01-06	Eje conducido interno	Constructivo	-
C-01-07	Eje conductor interno	Constructivo	-
C-02-00	Separador	Subconjunto	-
C-03-00	Tensor	Subconjunto	-
C-03-01	Bastidor de tensor	Constructivo	-
C-03-02	Tope de tensor	Constructivo	-
Posicionador de cajas			
D-00-00	Cinta posicionadora de cajas	Conjunto	-
D-01-00	Estructura base	Constructivo	-

D-01-01	Flejes laterales	Constructivo	Con archivo .dwg
D-01-02	Flejes transversales	Constructivo	Con archivo .dwg
D-01-03	Tope de caja	Constructivo	Con archivo .dwg
D-01-04	Base cilindro neumatico	Constructivo	Con archivo .dwg
D-02-00	Eje	Subconjunto	-
D-02-01	Extremo de eje simple	Constructivo	-
D-02-02	Extremo de eje transmision	Constructivo	-
Posicionador de tabique			
E-00-00	Sistema posicionador de tabique	Conjunto	-
E-01-00	Estructura base	Constructivo	-
E-01-01	Soporte cilindro	Constructivo	Con archivo .dwg
E-01-02	Horquilla de soporte	Constructivo	Con archivo .dwg
E-01-03	Travesaño de refuerzo	Constructivo	Con archivo .dwg
E-01-04	Soporte de actuadores A	Constructivo	Con archivo .dwg
E-01-05	Soporte de actuadores B	Constructivo	Con archivo .dwg
E-01-06	Soporte de pinza	Constructivo	Con archivo .dwg
E-01-07	Soporte de pinza lateral	Constructivo	Con archivo .dwg
E-01-08	Soporte de pinzas central	Constructivo	Con archivo .dwg
			-
Cabina automatizada			
F-00-00	Cabina automatizada	Conjunto	-
F-01-00	Skid - Jaula	Constructivo	-
Cama de rodillos no motorizada			
G-00-00	Cama de rodillos no motorizada	Conjunto	-
G-01-00	Tope de caja	Constructivo	Con archivo .dwg



Vista superior de sala de envasado empresa
Rene H. Ursella E Hijos S.R.L.
Esc. 1:100



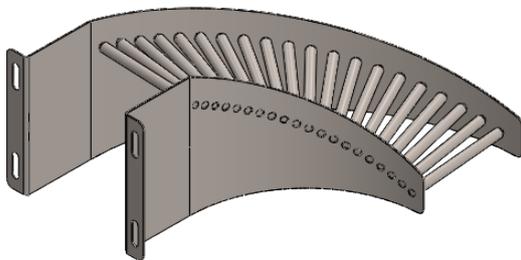
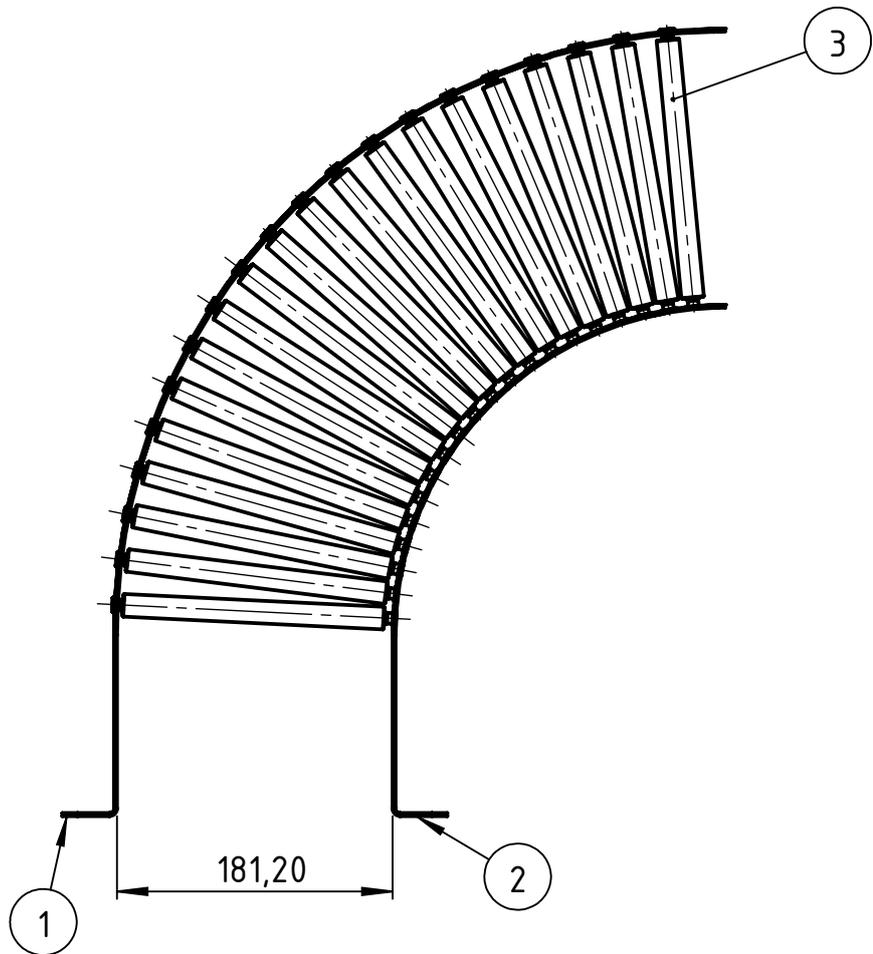
Vista isométrica
Esc. 1:35

*Las alturas de transporte de los productos rondan entre los 600mm y 850mm con posibilidad de regulación

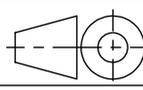
*Las dimensiones totales pueden modificarse según el chequeador dinámico de peso

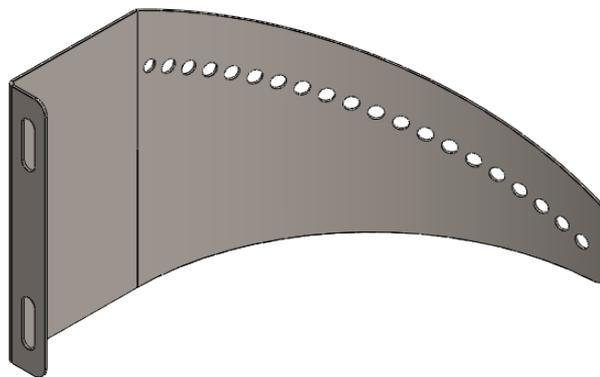
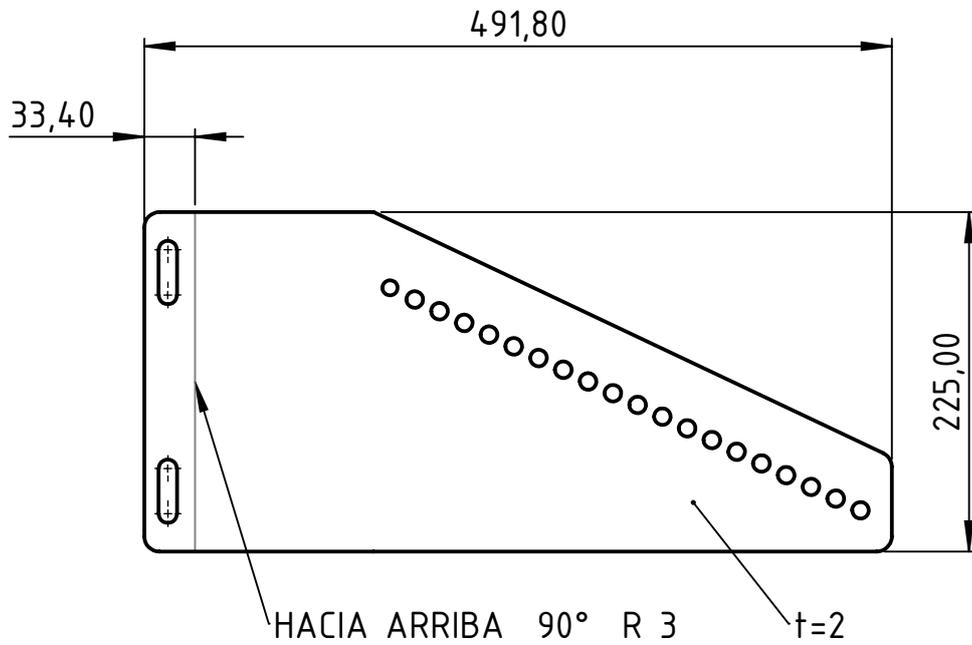
Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	Material	Observación
5	1	Chequeador dinámico de peso	-	-	-
4	1	Cabina automatizada	F-00-00	-	-
3	2	Tobogan curvo de rodillos	A-00-00	-	-
2	1	Cinta transp. de recolección	B-00-00	-	-
1	2	Envasadora de sachet	-	-	-

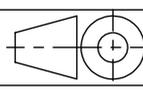
Observaciones	Proyectó	20/5/2021	Pianetti M.	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe Comitente: Ursella E Hijos S.R.L. Cantidad: 1 Material Número de plano AA-00-00
	Dibujó	20/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
	1:50	Sistema automático de transporte y encajado			
	Formato	A3			

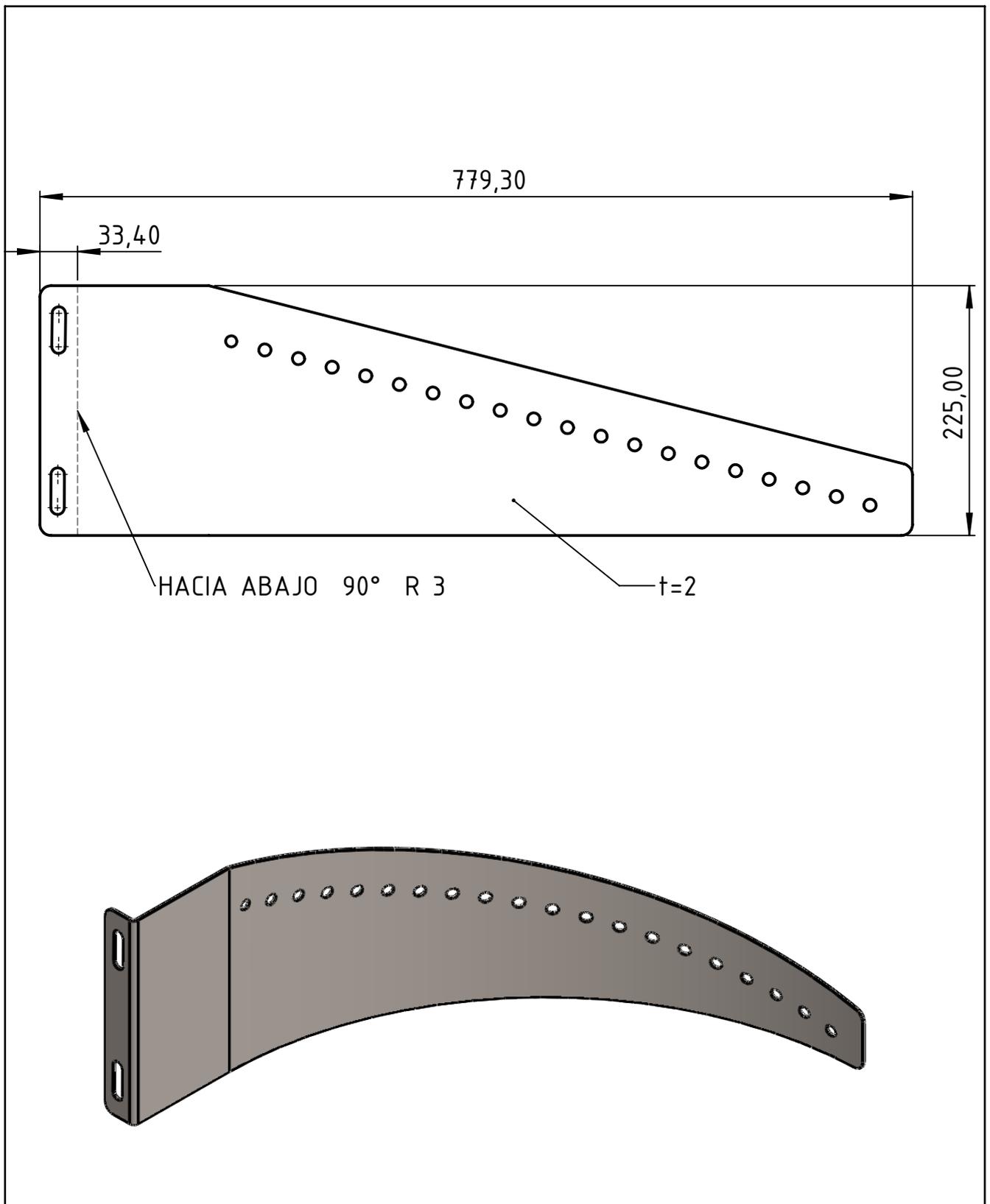


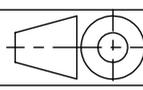
Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	Material	Observación
3	20	Rodillo	A-00-02	AISI 316L	
2	1	Fleje interior	A-00-00	AISI 316L	
1	1	Fleje exterior	A-00-01	AISI 316L	

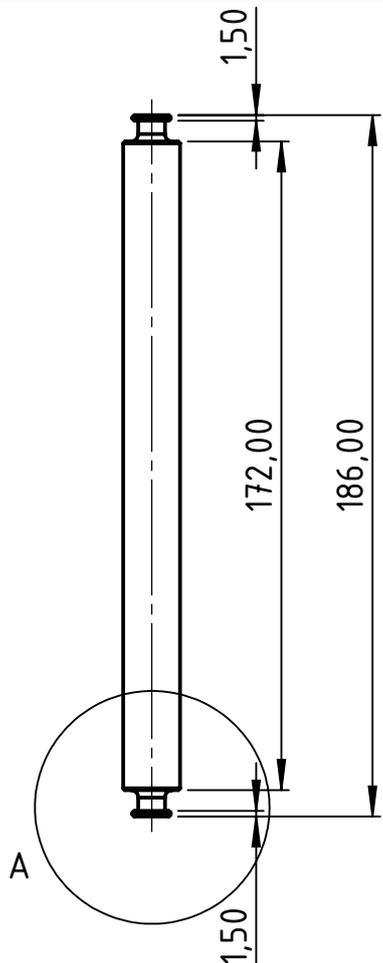
Observaciones	Proyectó	13/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe	
	Dibujó	13/05/2021			Torrens B.
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			Cantidad: 2
1:5	Tobogan curvo de rodillos		Material		
			Número de plano		
Formato A4			A-00-00		



Observaciones	Proyectó	13/05/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	13/05/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
	1:5	Fleje interior			Cantidad: 2
					Material: AISI 316L
	Formato A4				Número de plano A-01-00

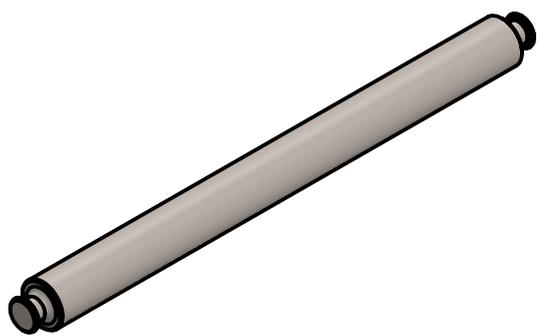
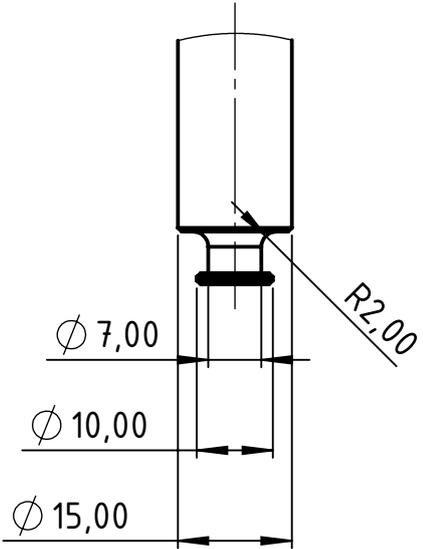


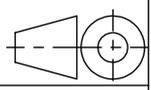
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	13/05/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	13/05/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
1:5	Fleje exterior			Conjunto: Tobogán de rodillos	
				Cantidad: 2	
Formato				Material: AISI 316L	
A4				Número de plano	
				A-01-01	

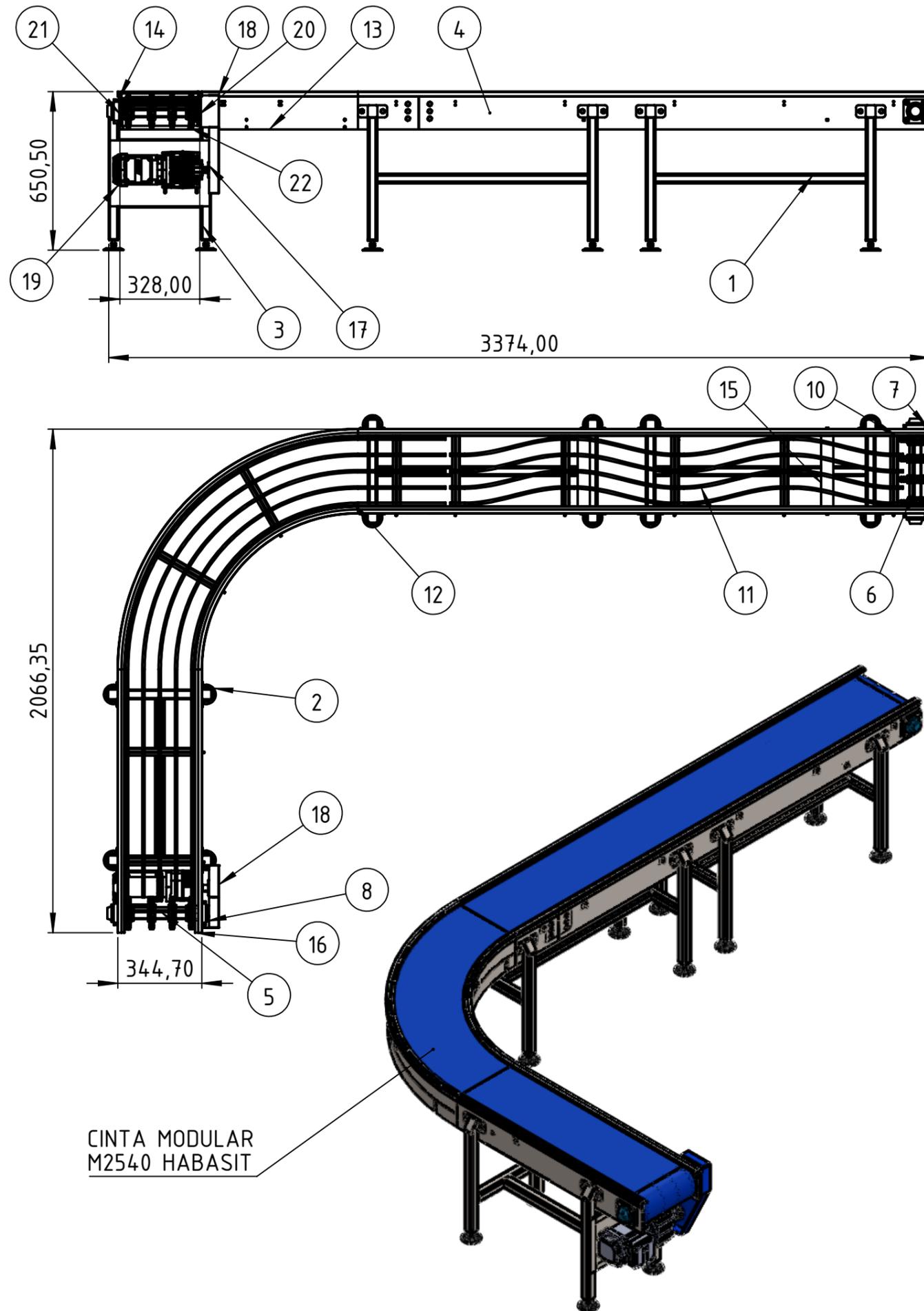


√ Ra 0,5

DETALLE A
ESCALA 1 : 1

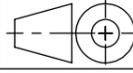


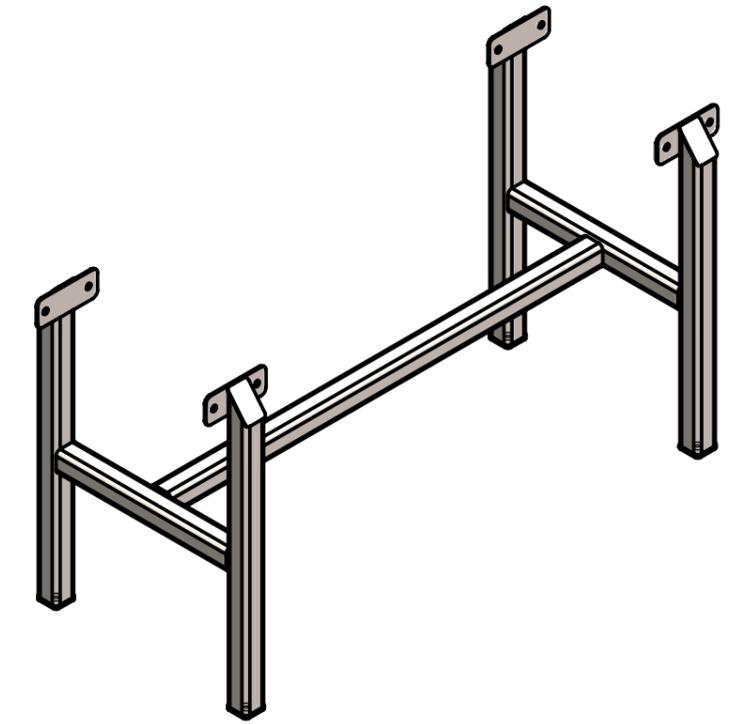
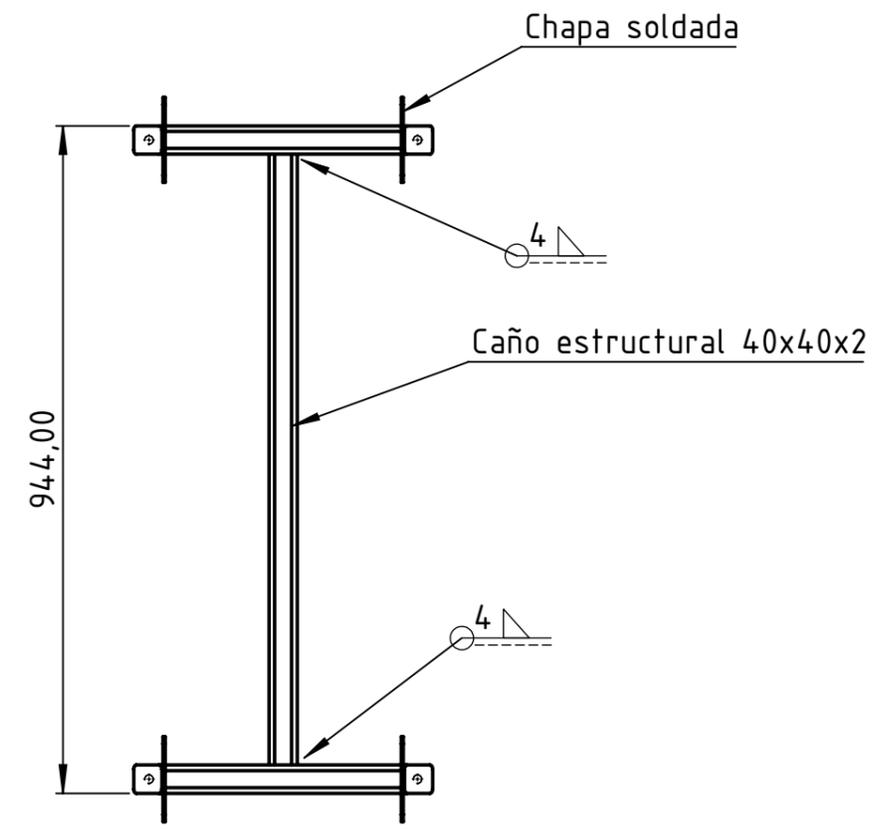
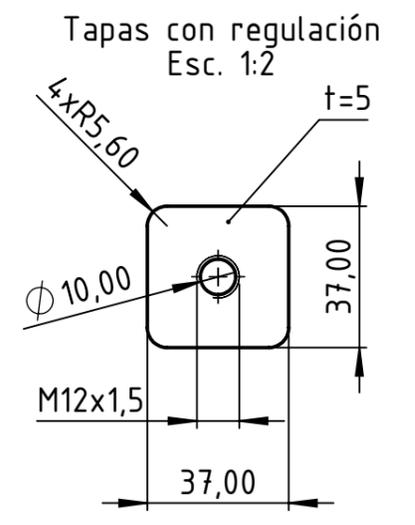
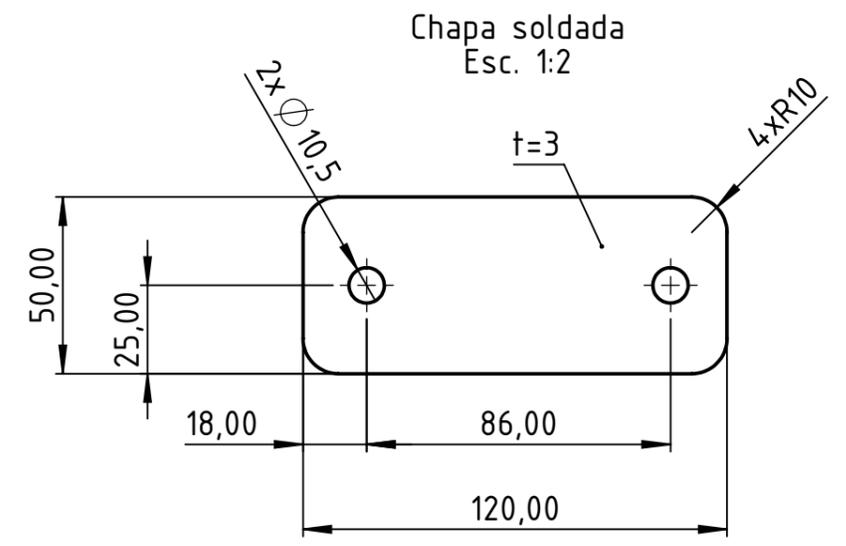
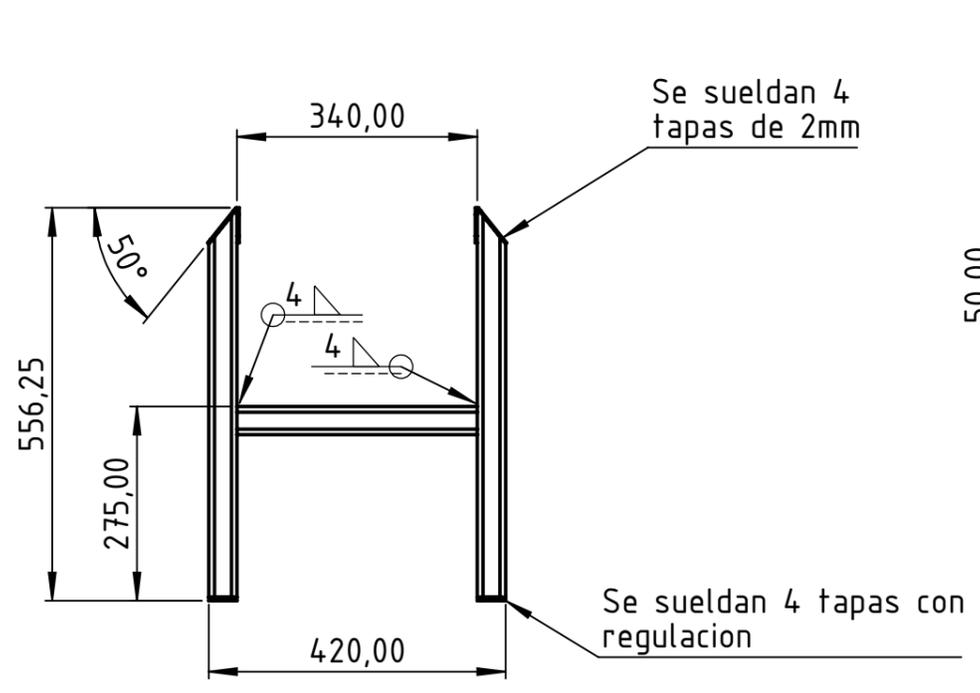
Observaciones Tolerancias generales según IRAM ISO 2768: "m" Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	13/05/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe		
	Dibujó	13/05/2021	Torrens B.				
	Revisó						
	Aprobó						
	Escala	Denominación			Conjunto: Tobogan de rodillos		
	1:2	Rodillo			Cantidad: 40		
							Material: AISI 316L
	Formato A4						Número de plano
					A-01-02		



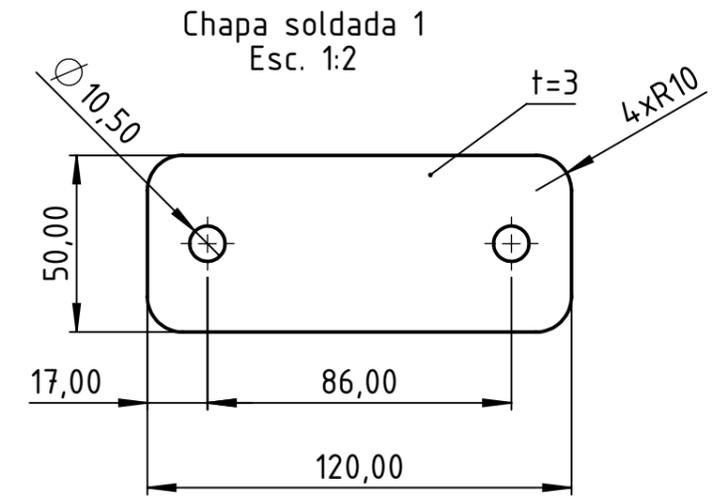
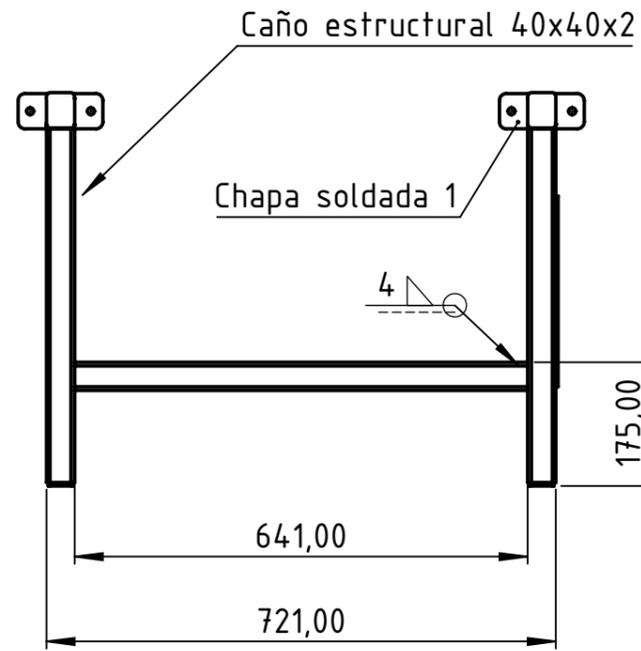
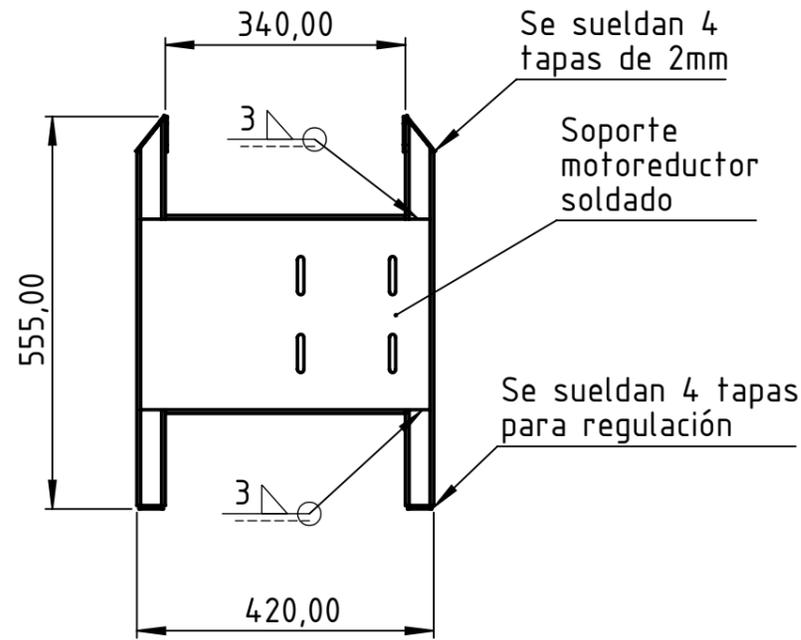
CINTA MODULAR
M2540 HABASIT

22	6	Soporte fleje de apoyo retorno	-	AISI 316	-
21	1	Fleje apoyo retorno externo	-	PE	Marca HABASIT
20	1	Fleje apoyo retorno	-	PE	Marca HABASIT
19	1	Motoreductor R27DRN71M4	-	-	Marca SEW
18	1	Cubrecadena	-	AISI 316	-
17	2	Piñon 1/2" N19	-	A C	-
16	2	Perfil de desgaste lateral	-	PE	Marca HABASIT
15	3	Rodillo Piaz 50mm	-	-	Marca PIAZ
14	1	Fleje curvo externo	B-01-04	AISI 316	-
13	1	Fleje curvo interno	B-01-03	AISI 316	-
12	5	Fleje de desgaste curvo	-	PE	Marca HABASIT
11	4	Fleje de desgaste	-	PE	Marca HABASIT
10	10	Bastidor guias de deslizamiento	B-01-05	AISI 316	-
9	4	Rodamiento SKF - 6304	-	-	-
8	1	Portarodamiento Piaz abierto	-	-	Codigo 068
7	3	Portarodamiento Piaz	-	-	Codigo 068
6	1	Eje conducido	B-02-00	-	Subconjunto
5	1	Eje conductor	B-02-00	-	Subconjunto
4	1	Fleje recto	B-01-02	AISI 316	-
3	1	Base motorreductor	B-01-01	AISI 316	-
2	12	Pie de altura regulable	-	AISI 316	-
1	2	Base	B-01-00	AISI 316	-
Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	Material	Observación

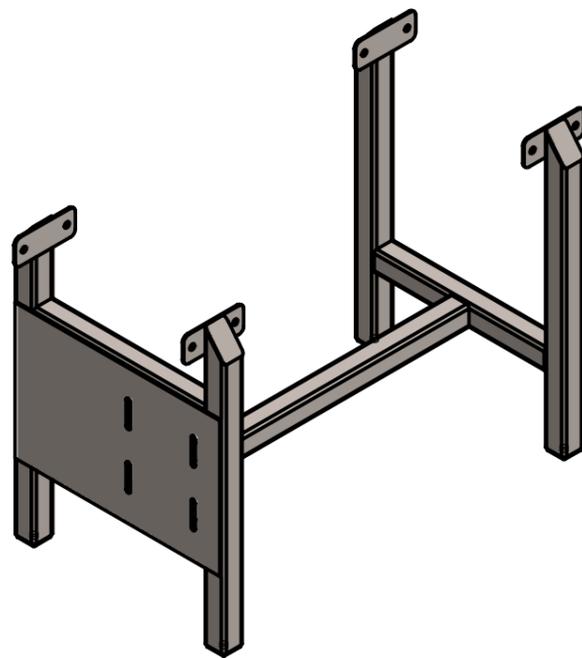
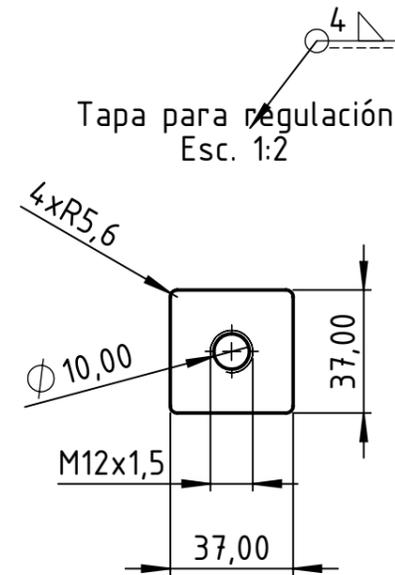
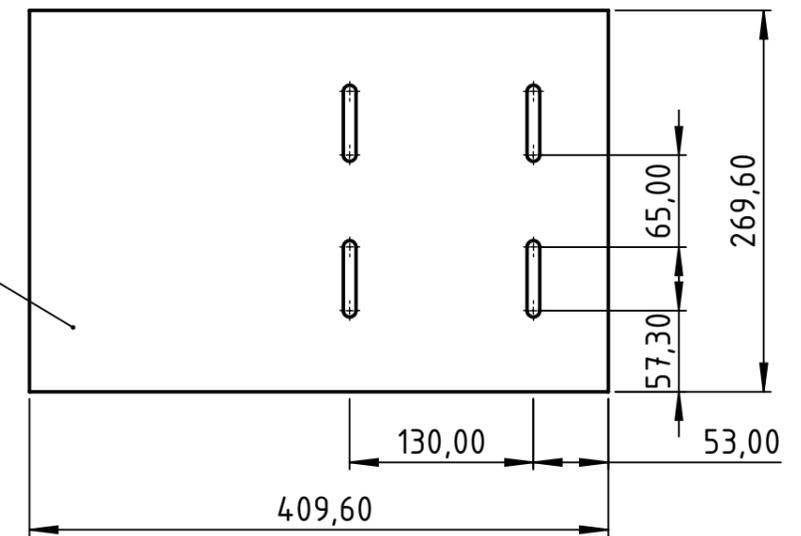
Observaciones	Proyectó	17/5/2021	Pianetti M.	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	17/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación				Cantidad: 1
1:50	Cinta transportadora de recolección				Material: --
 Formato A3					Número de plano
					B-00-00

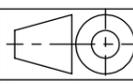


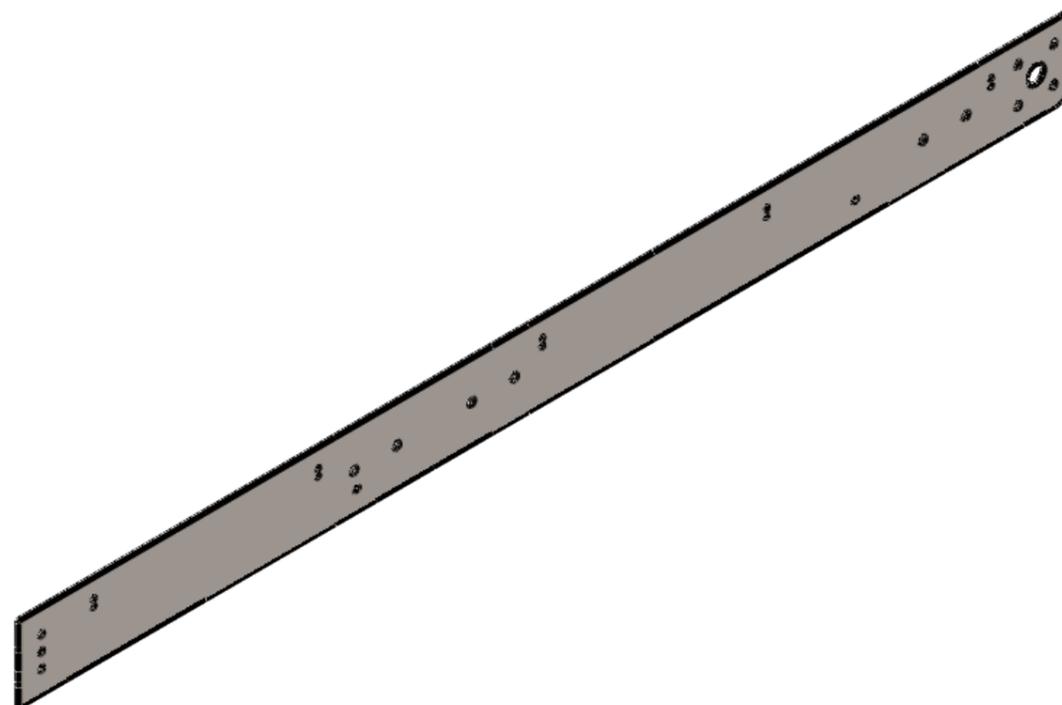
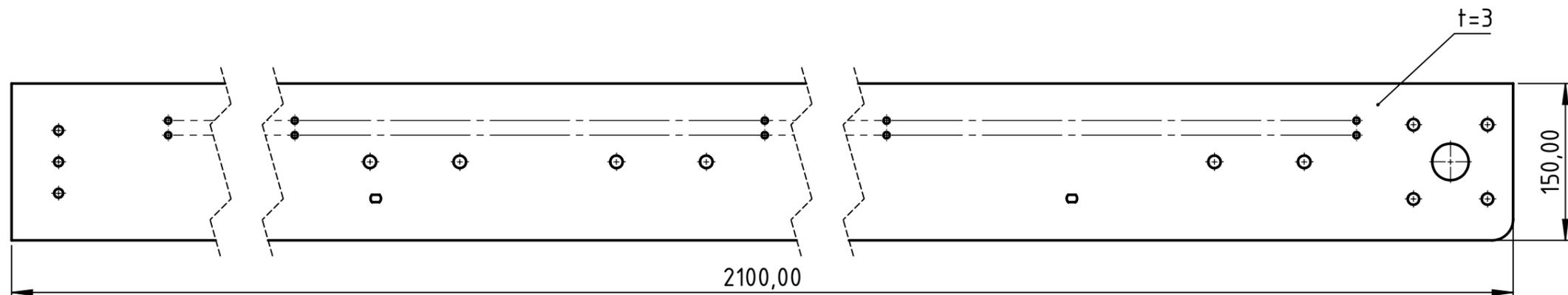
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	13/05/2021	Pianetti M.	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe	
	Dibujó	13/05/2021	Torrens B.			
	Revisó					
	Aprobó					
	Escala	Denominación				
	1:10	Base				
Formato	A3					
					Cantidad: 2	
					Material: AISI 316	
					Número de plano	
					B-01-00	



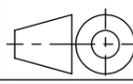
Soporte motoreductor soldado
Esc. 1:5

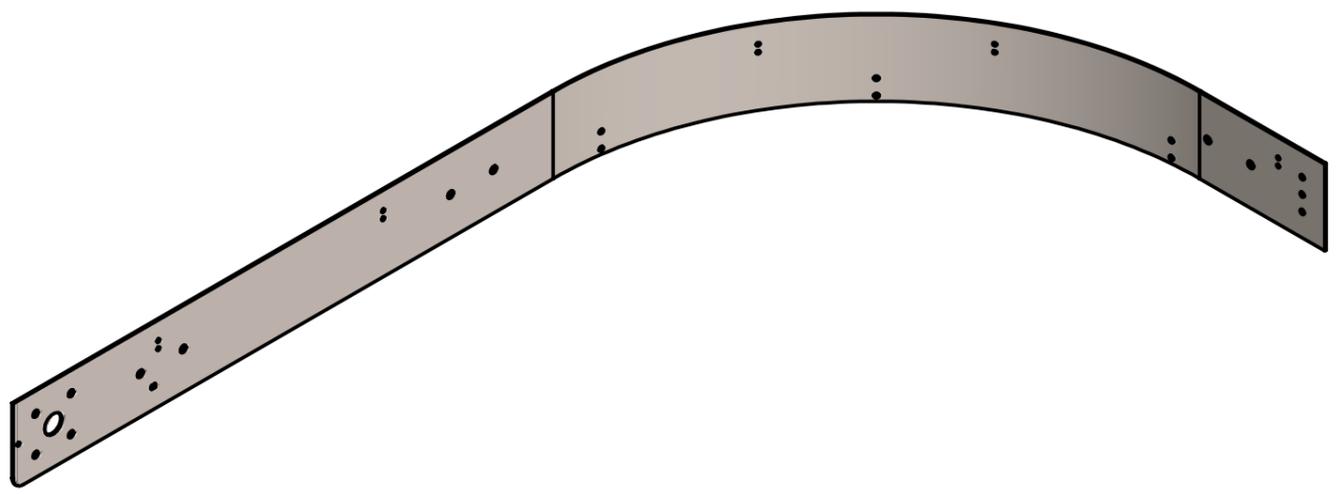
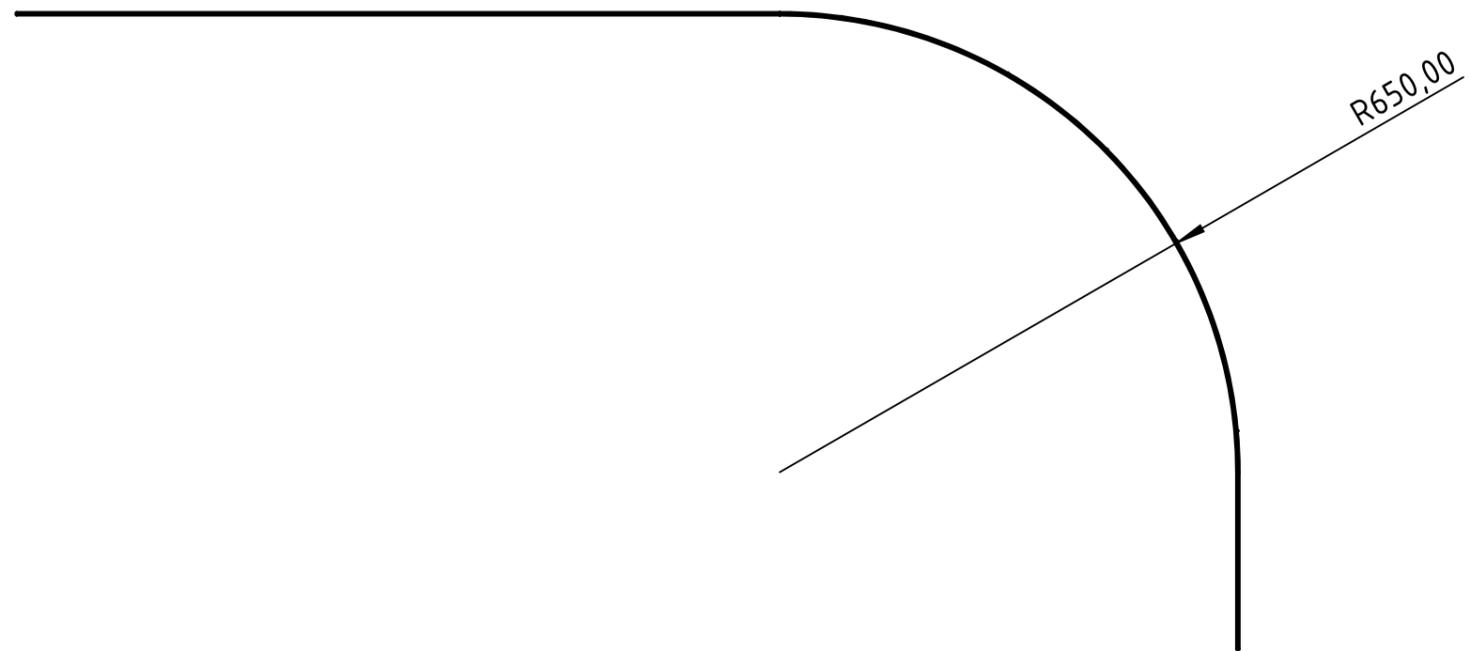
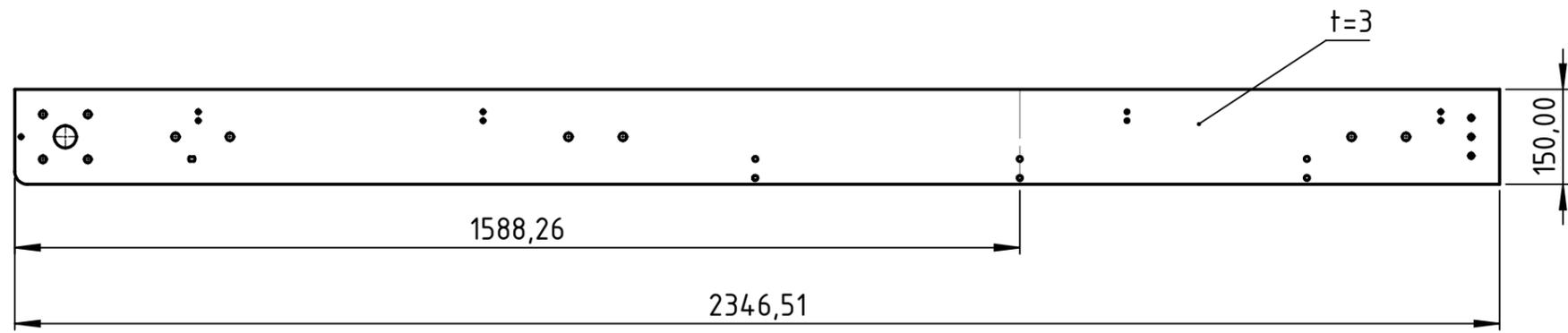


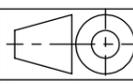
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	13/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	13/05/2021		
	Revisó			
	Aprobó			
	Escala	Denominación		
	1:10	Base motorreductor		
				
	Formato A3			
				Cantidad: 1
				Material: AISI 316
				Número de plano

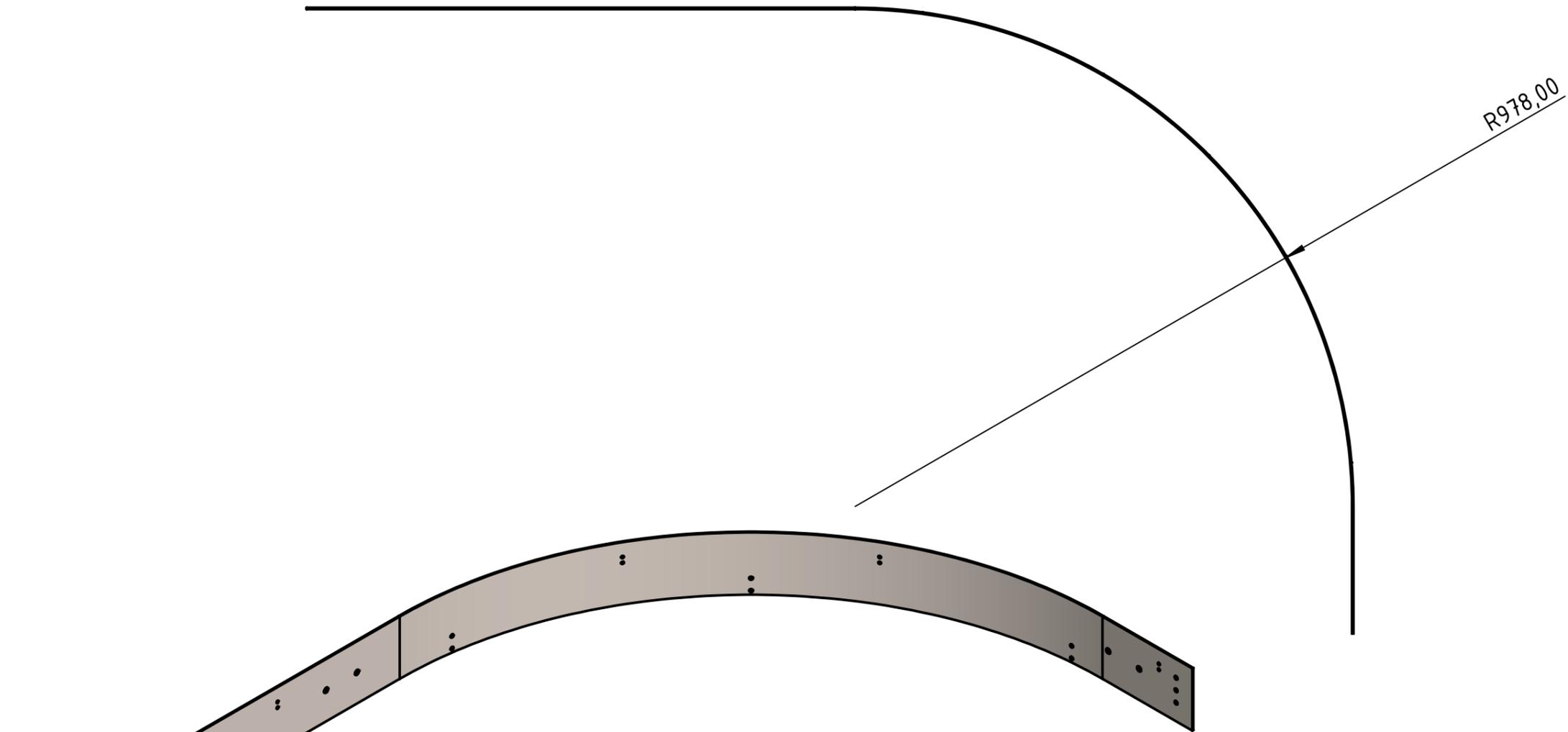
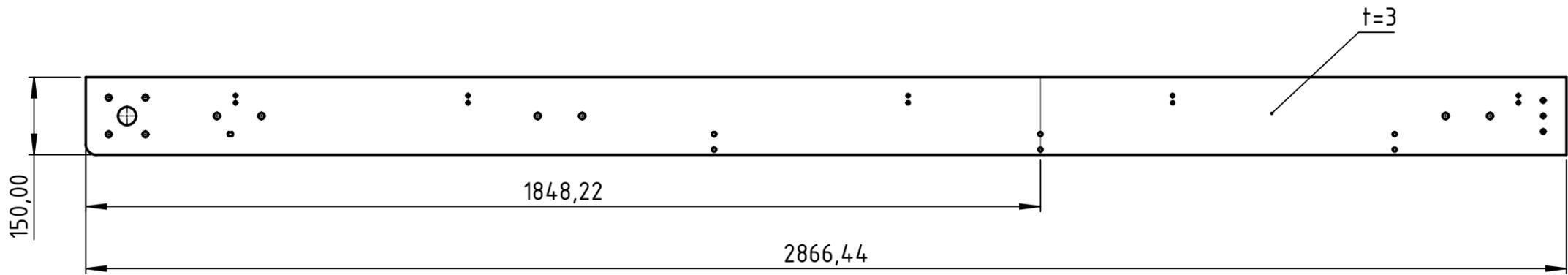


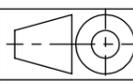
*Se cortan un fleje para el lado izquierdo y uno para el derecho

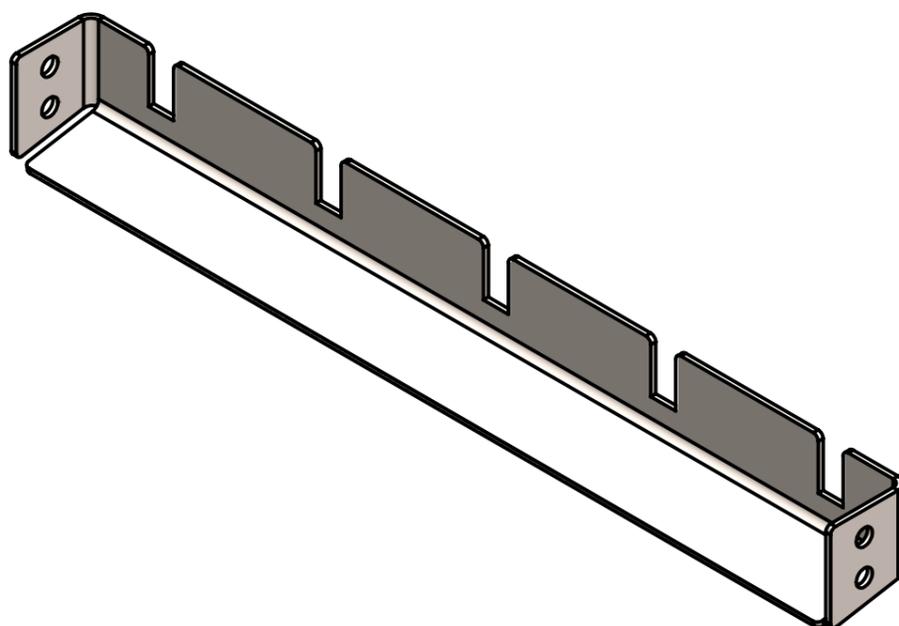
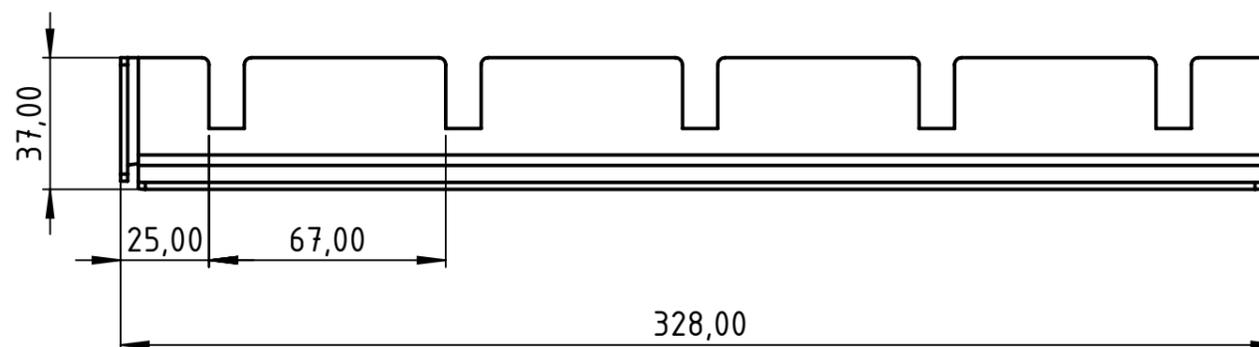
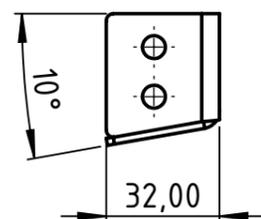
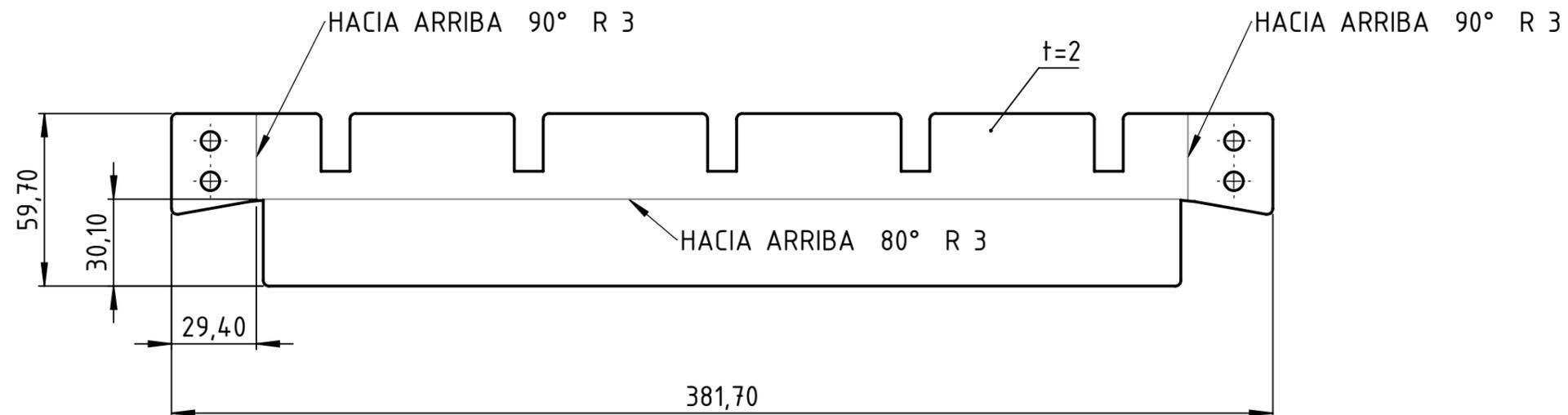
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	13/05/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	13/05/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
	1:10	<h2 style="text-align: center;">Fleje recto</h2>			Cantidad: 2
					
	Formato				Material: AISI 316
	A3				Número de plano
					B-01-02



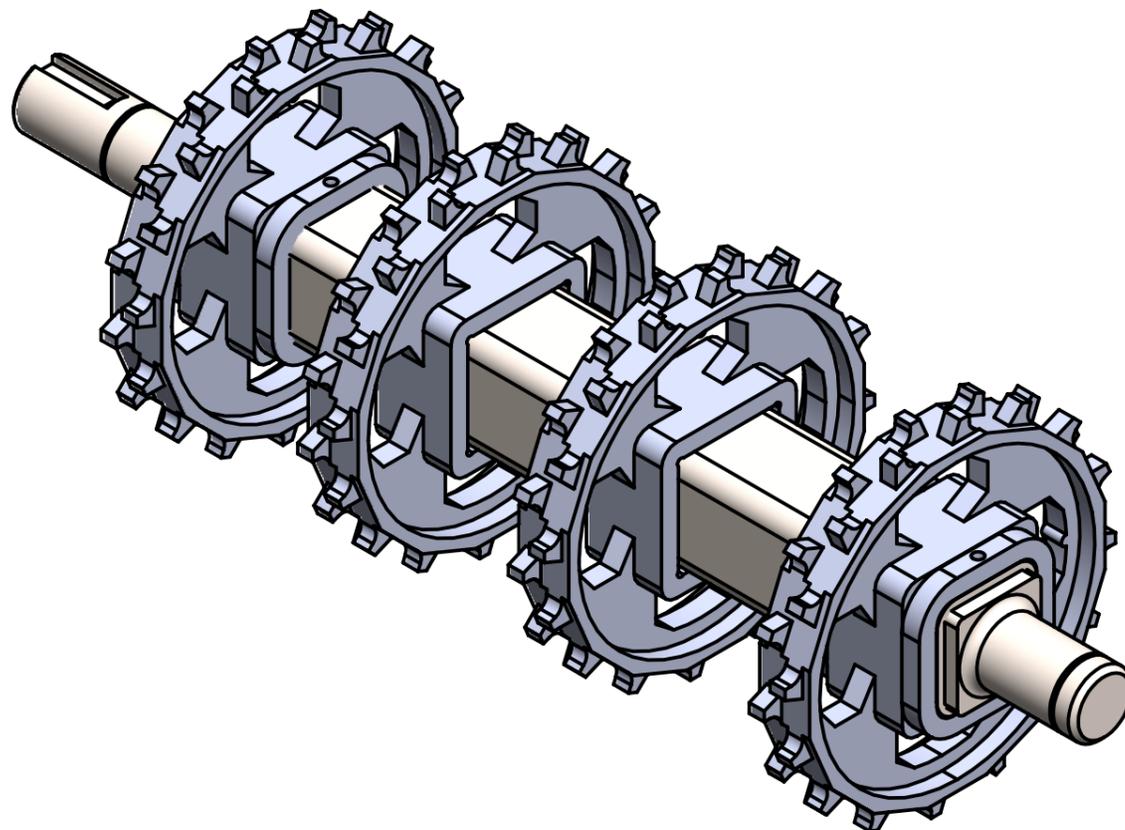
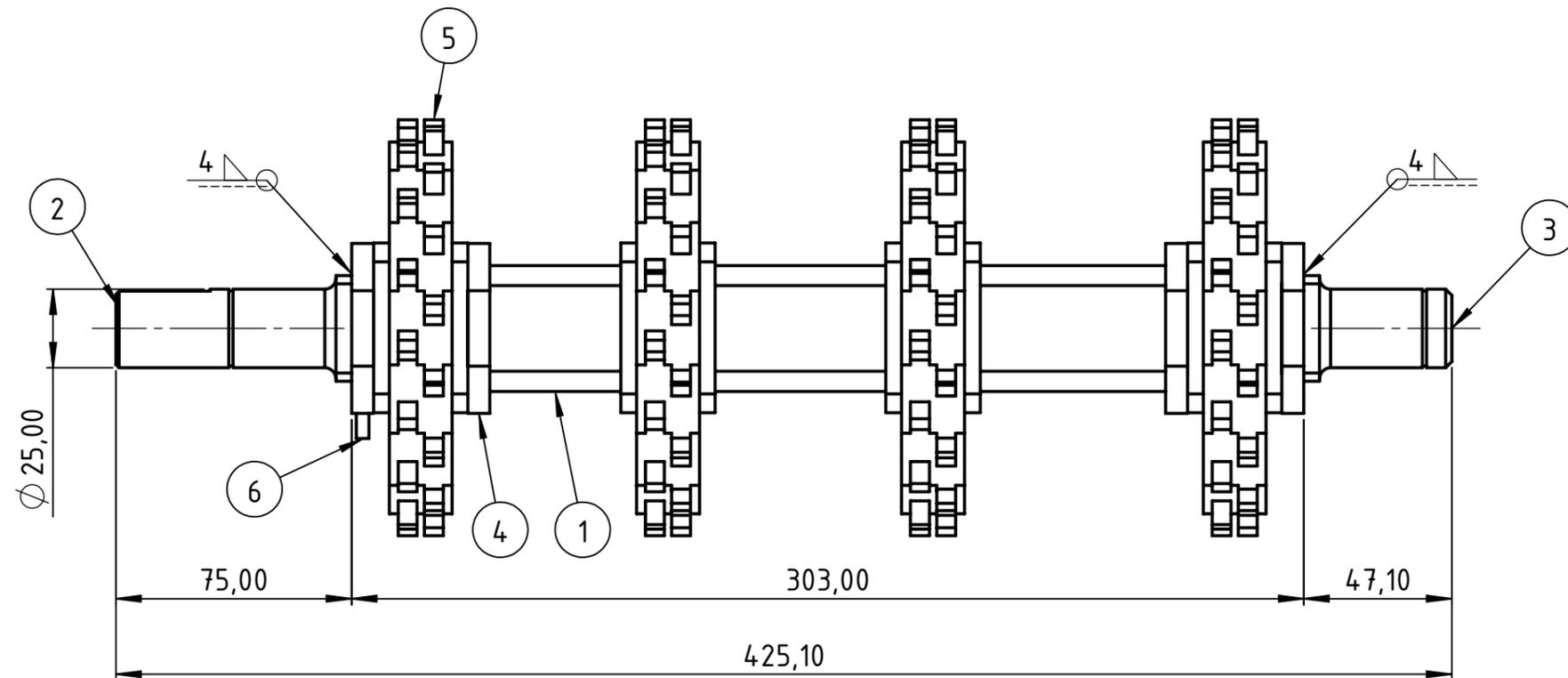
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	13/05/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	13/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			Cantidad: 1
	1:10	Fleje curvo Interno			Material: AISI 316
					
	Formato				B-01-03
	A3				



Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	13/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	13/05/2021		
	Revisó			
	Aprobó			
Escala	Denominación			Cantidad: 1
1:10	Fleje curvo Externo			Material: AISI 316
				Número de plano
Formato				B-01-04
A3				



Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	13/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	13/05/2021		
	Revisó			
	Aprobó			
Escala	Denominación			Cantidad: 10
1:2	Bastidor guias de deslizamiento			Material: AISI 316
				Número de plano
Formato				B-01-05
A3				

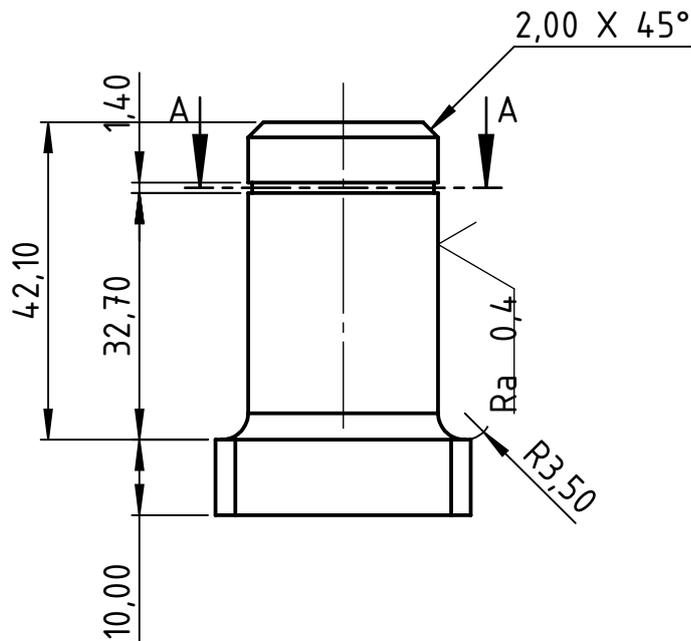


- *El eje conductor posee 1 extremo de eje simple y un extremo de eje transmisión
- *El eje conducido posee 2 extremos de eje simple

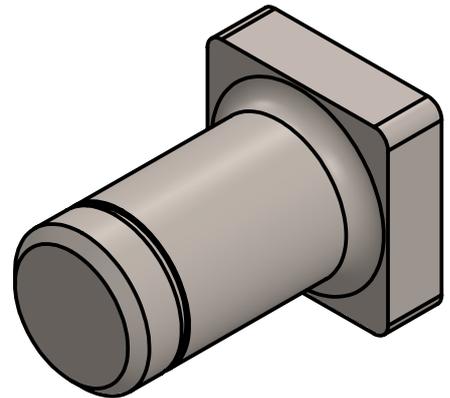
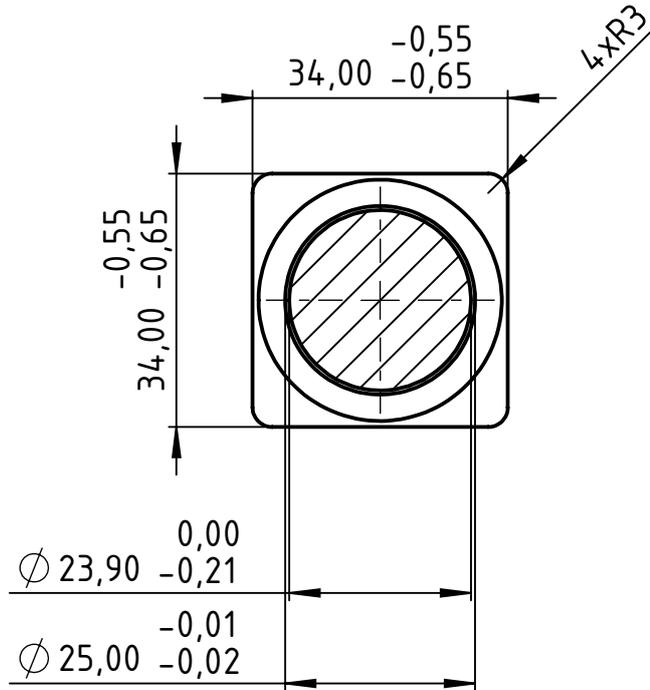
Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	Material	Observación
6	1	Prisionero	-	AISI 316	-
5	4	M25S1640Q6	-	POM	-
4	4	Tope 1	-	POM	-
3	1	Extremo de eje simple	B-02-01	AISI 316	-
2	1	Extremo de eje transmisión	B-02-02	AISI 316	-
1	1	Estructural 40x40x3	-	AISI 316	Long. 303mm

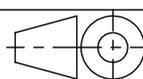
Observaciones	Proyectó	13/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo		
	Dibujó	13/05/2021			Torrens B.
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación			Sub Conjunto: Cinta transportadora de recolección	
	1:2			Cantidad: 2	
				Material	
	Formato A3			Número de plano	
Eje Conductor - Conducido				B-02-00	

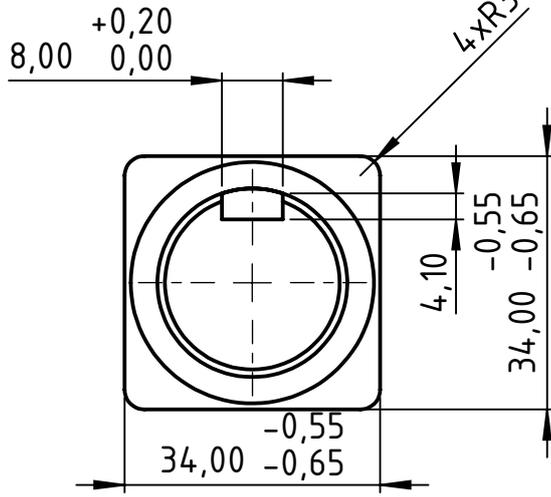
✓ Ra 1,00



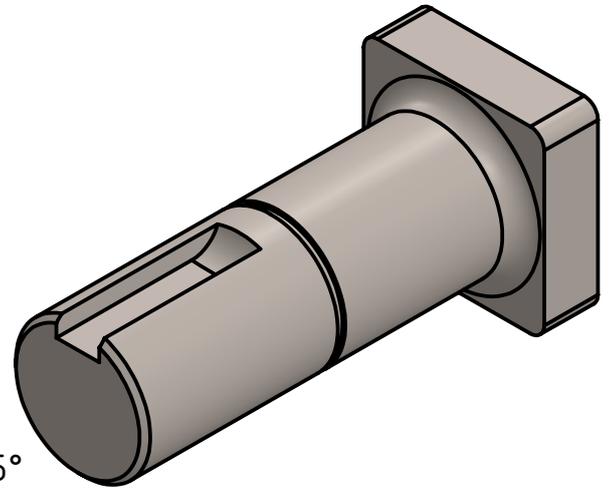
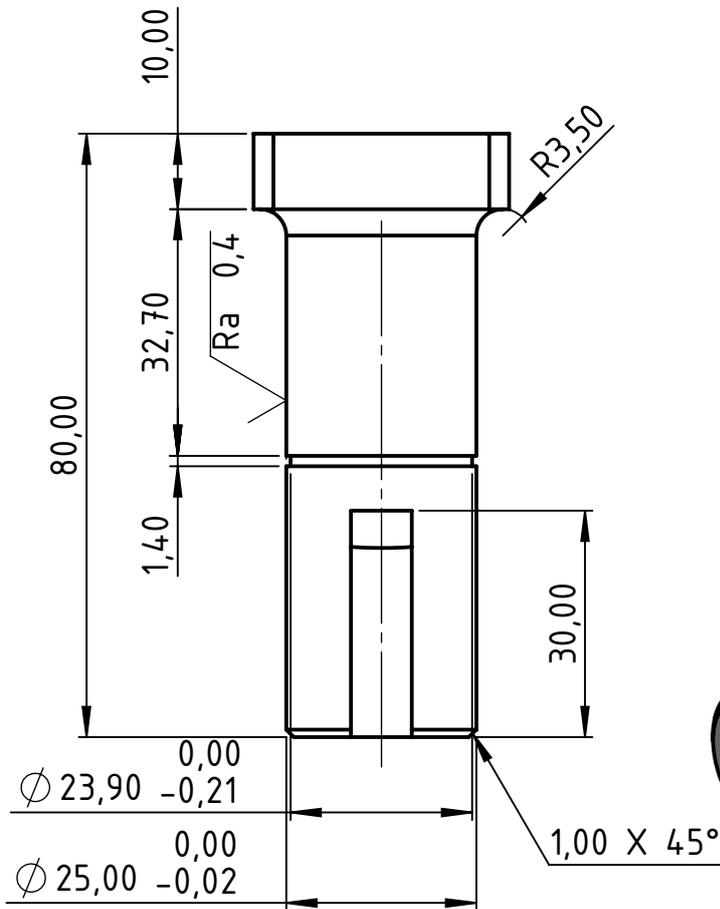
SECCIÓN A-A

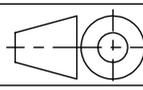


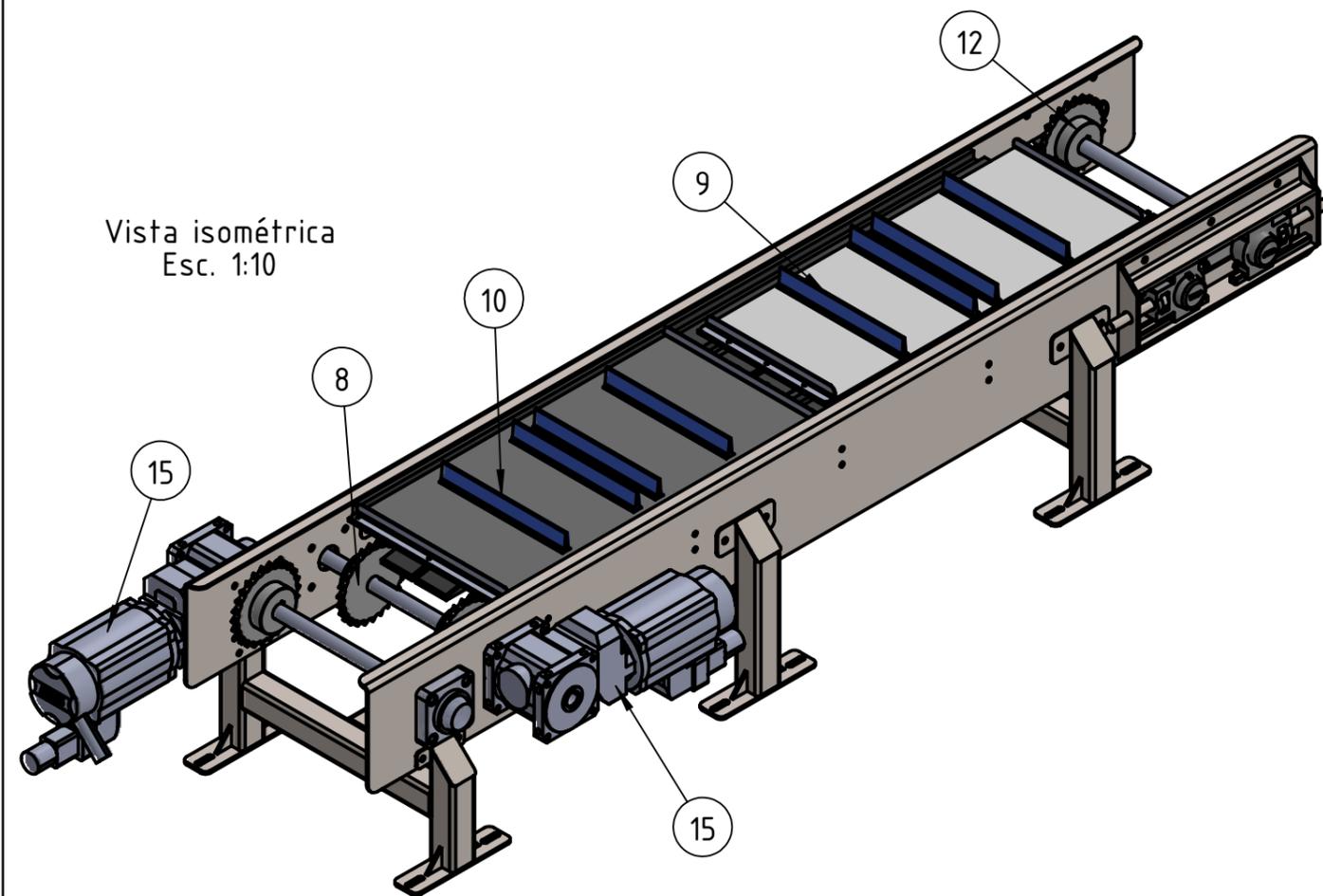
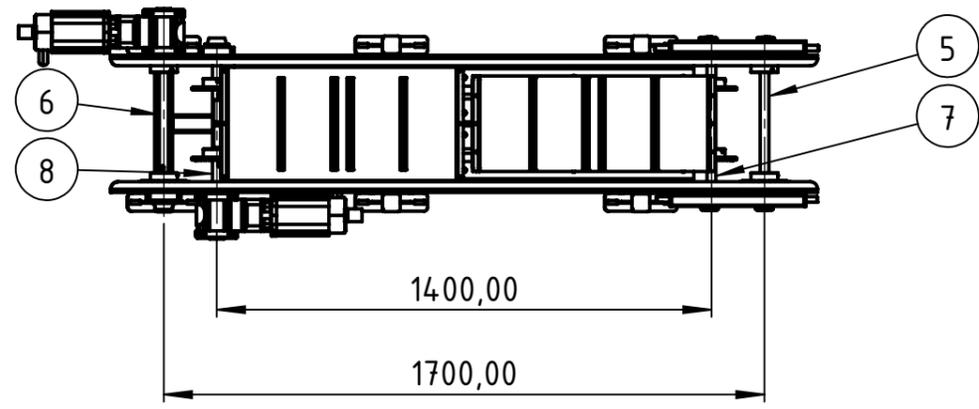
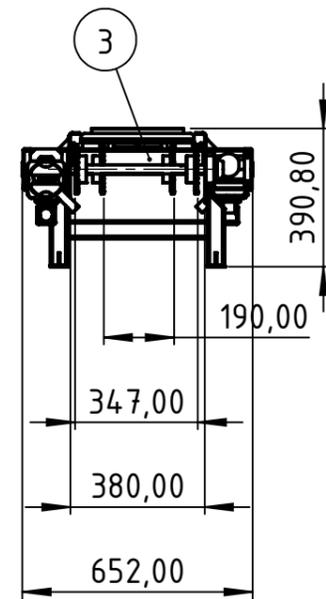
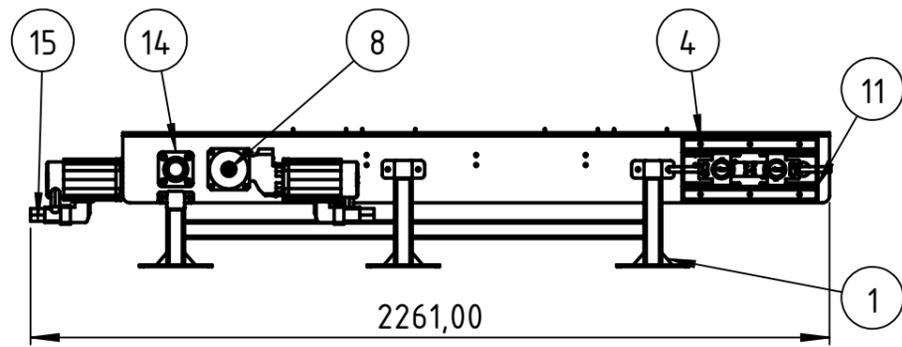
Observaciones Tolerancias generales según IRAM ISO 2768: "m"	Proyectó	13/05/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe	
	Dibujó	13/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén		
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián		
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo		
	Escala	Denominación				
	1:1	Extremo eje Simple			Cantidad: 3	
						Material: AISI 316
Formato	A4					Número de plano
					B-02-02	



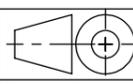
✓ Ra 1,00

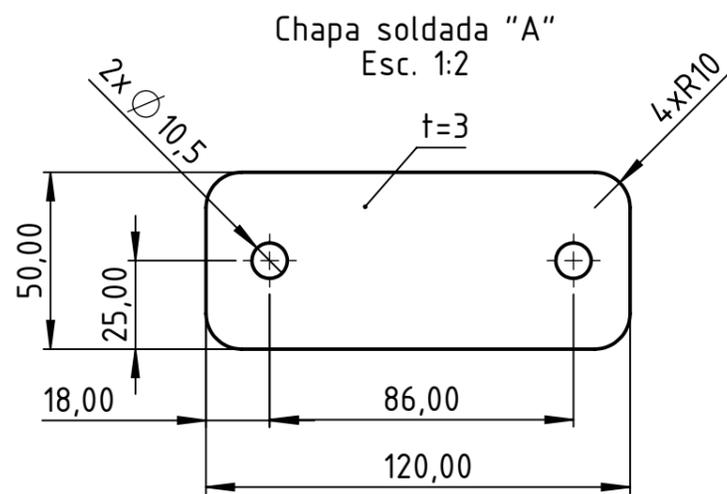
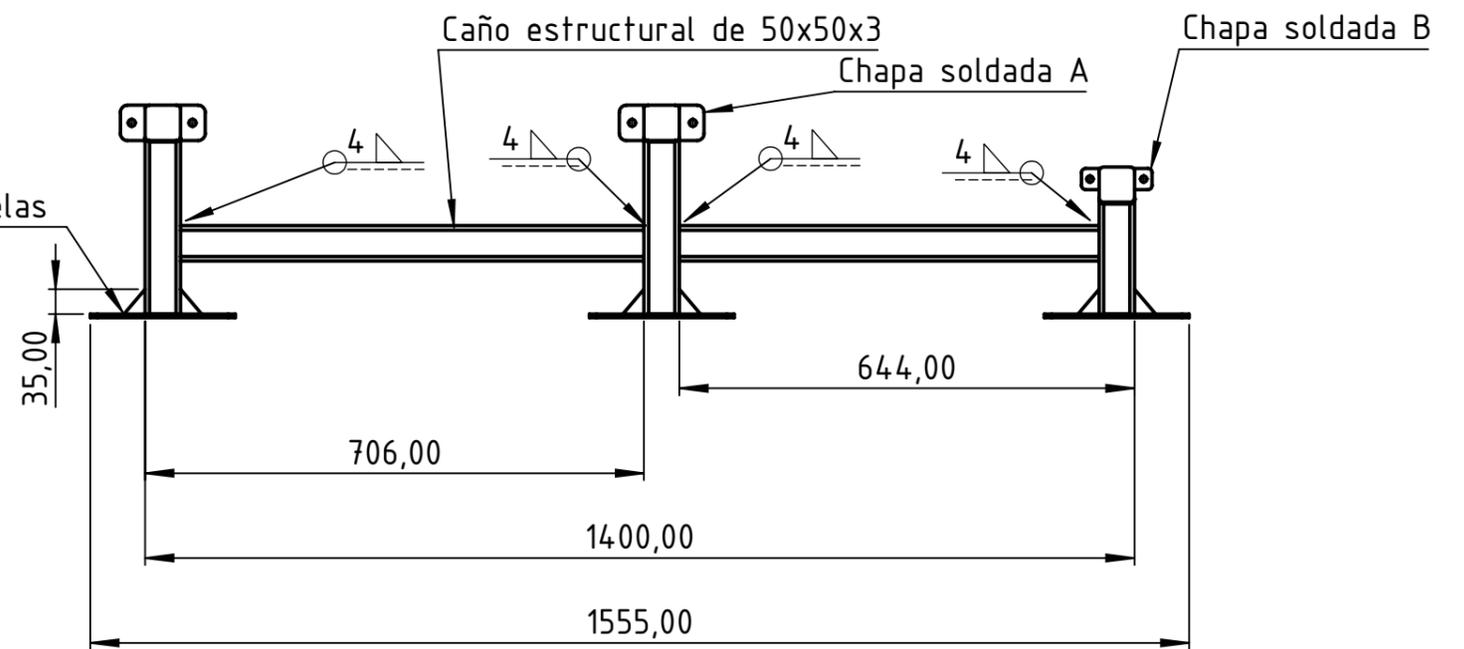
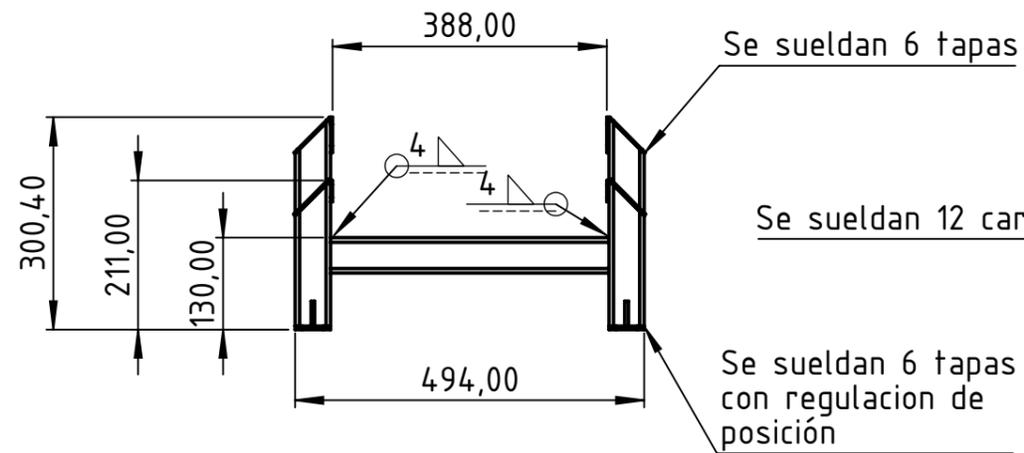


Observaciones Tolerancias generales según IRAM ISO 2768: "m"	Proyectó	13/05/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	13/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			
	1:1	Extremo eje Transmisión			Cantidad: 1
					Material: AISI 316
	Formato A4				Número de plano
					B-02-03

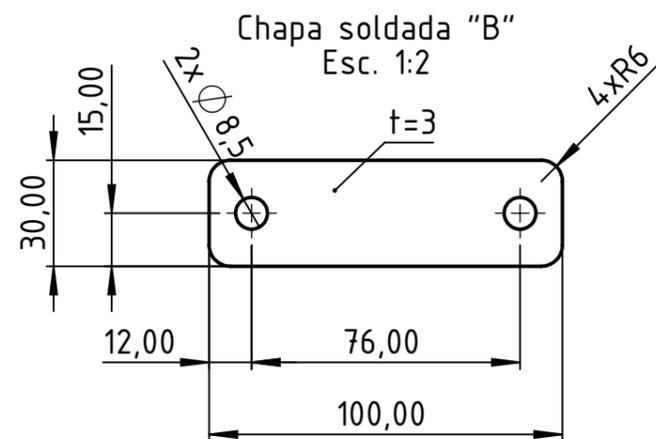
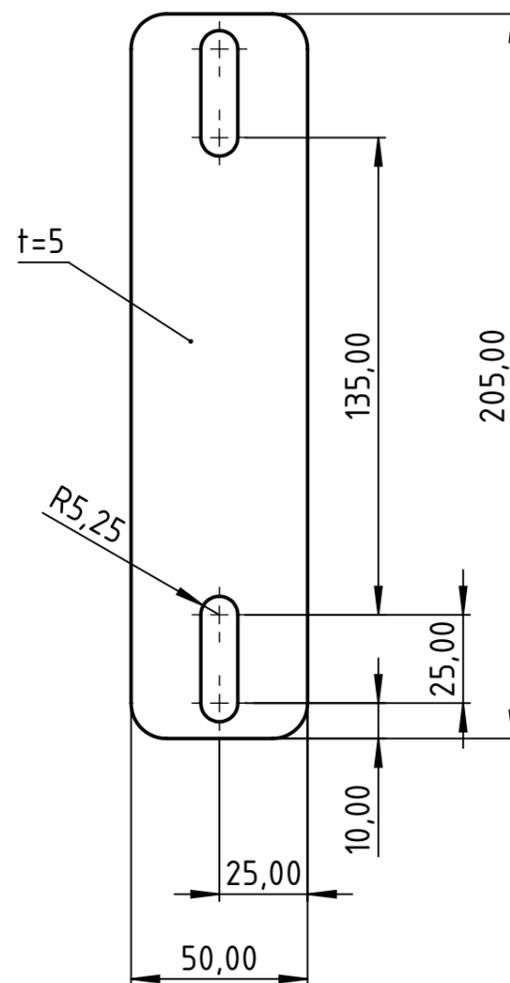


Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	Material	Observación
15	2	Servoreductor BSAF302BCM71S	-	-	Marca SEW
14	2	Portarodamiento	-	-	Codigo 068
13	2	Recorrido de cadena interno	-	-	ASA 50; n26
12	2	Recorrido de cadena externo	-	-	ASA 5 n26
11	2	Tensor	C-03-00	-	-
10	1	Separador externo	C-02-00	-	-
9	1	Separador interno	C-02-00	-	-
8	1	Eje conductor interno	C-01-07	AISI 316	-
7	1	Eje conducido interno	C-01-06	AISI 316	-
6	1	Eje conductor externo	C-01-05	AISI 316	-
5	1	Eje conducido externo	C-01-04	AISI 316	-
4	2	Placa de deslizamiento	C-01-03	PE	-
3	5	Fleje transversal	C-01-02	AISI 316	-
2	2	Flejes laterales	C-01-01	AISI 316	-
1	1	Estructura base	C-01-00	AISI 316	-

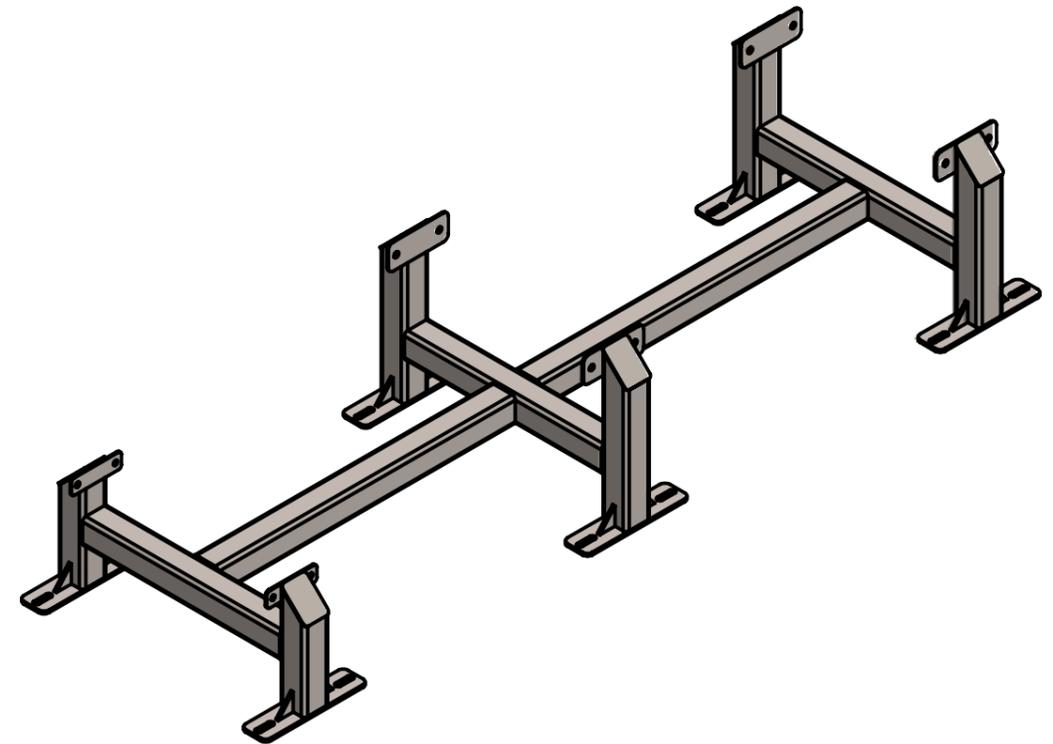
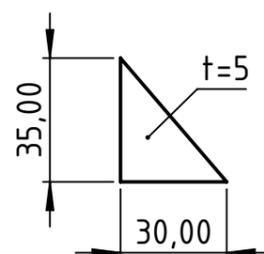
Observaciones	Proyectó	17/5/2021	Pianetti M.	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	17/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación				Cantidad: 1
1:20	Posicionador de sachet				Material
 Formato A3					Número de plano
					C-00-00



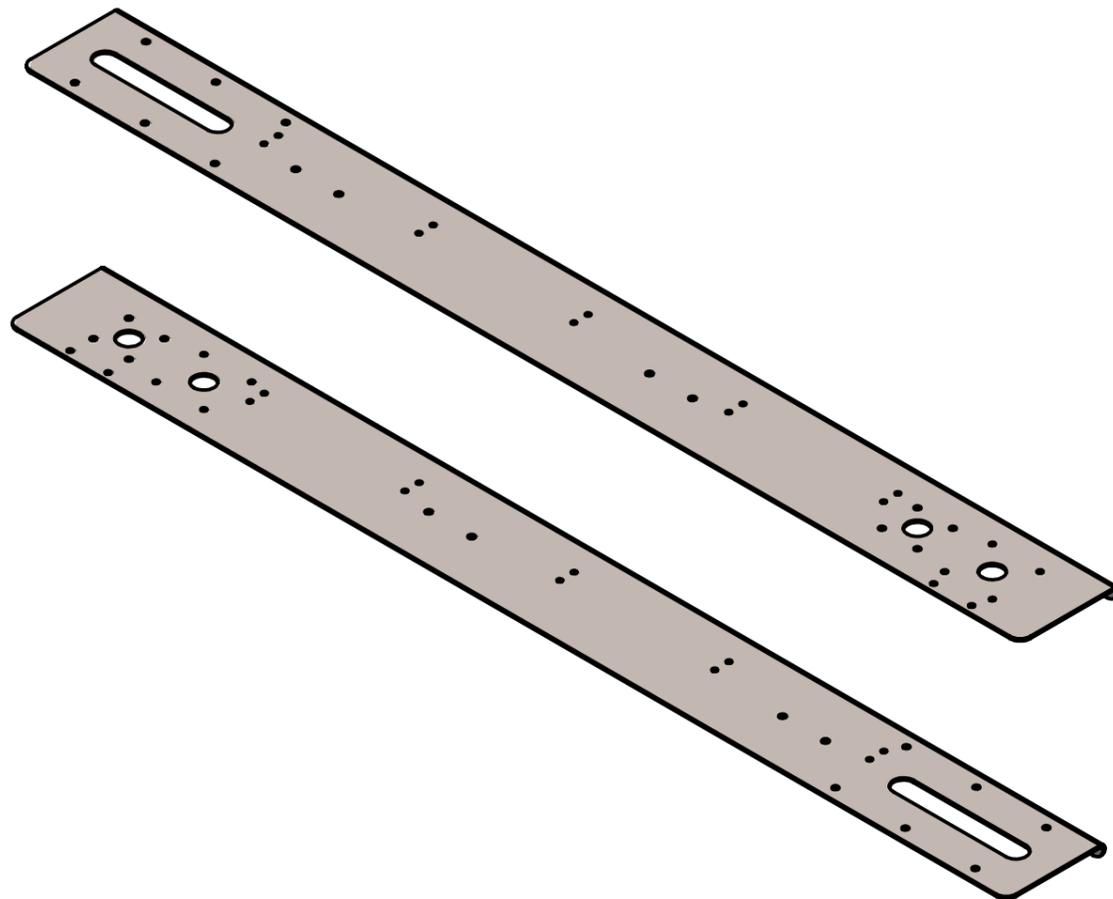
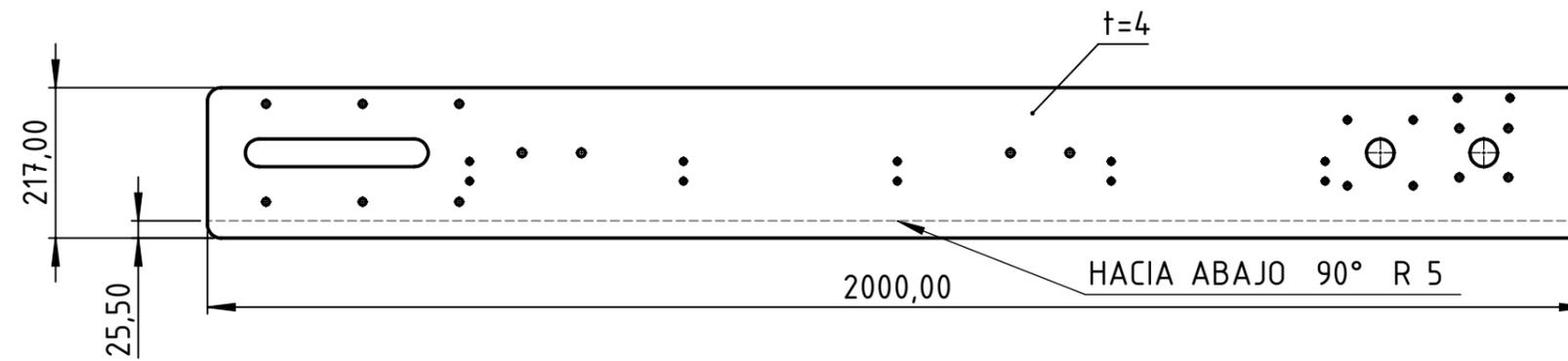
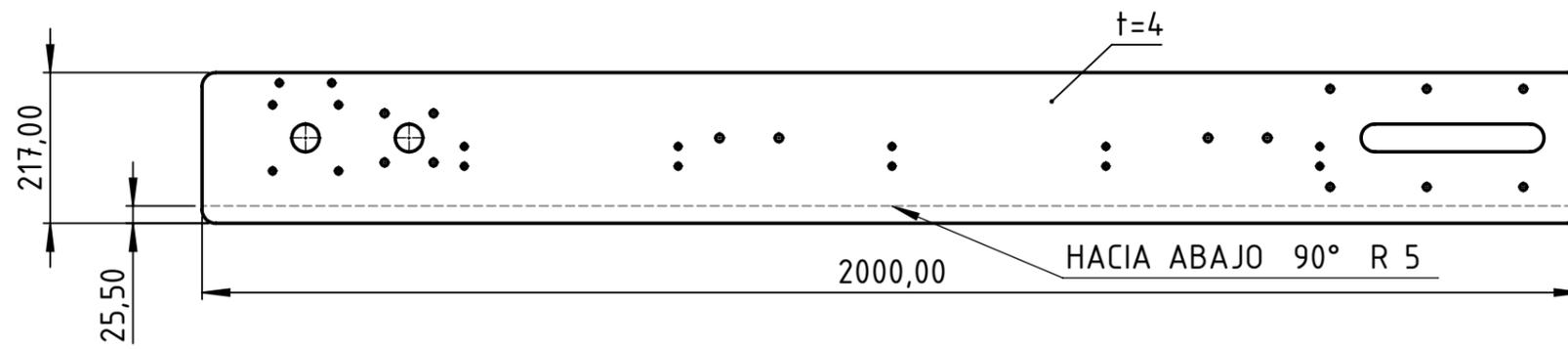
Tapa con regulación
Esc. 1:2

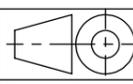


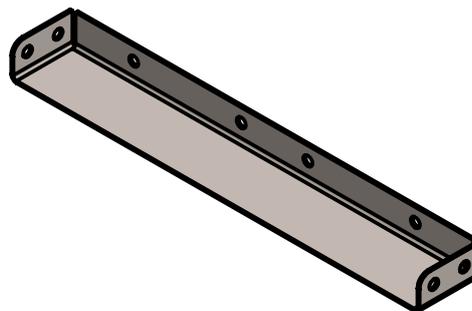
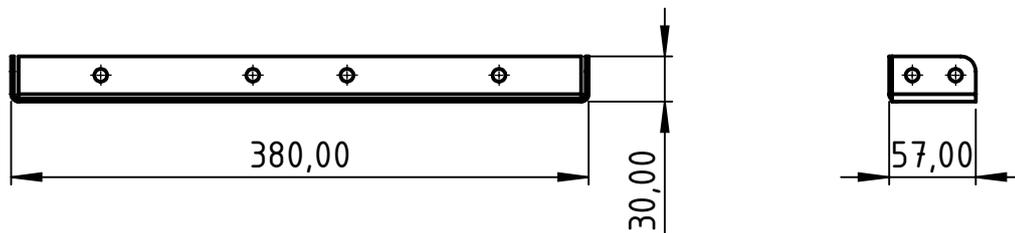
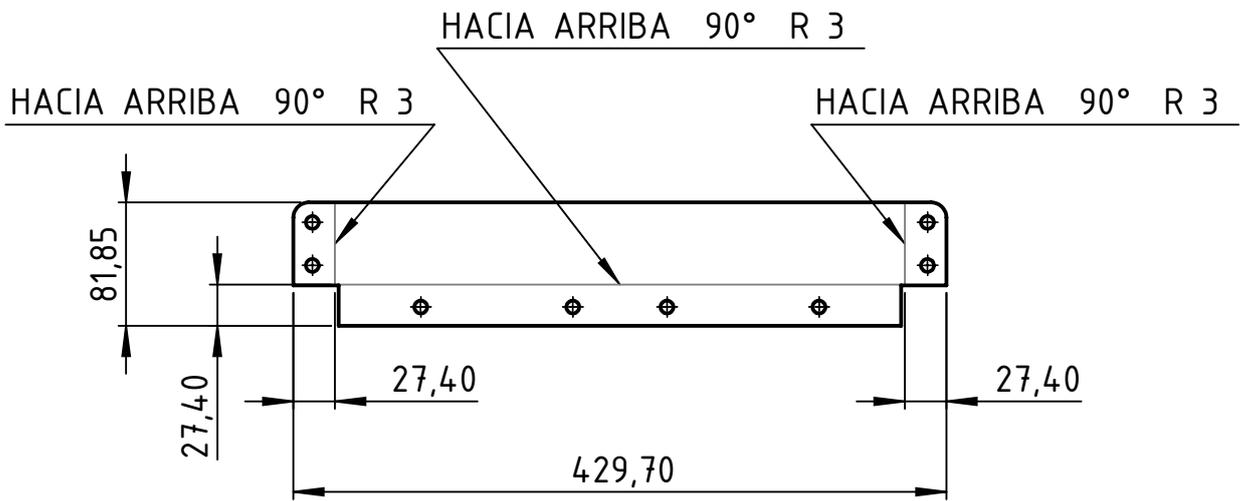
Cartela
Esc. 1:2

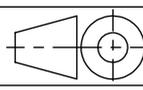


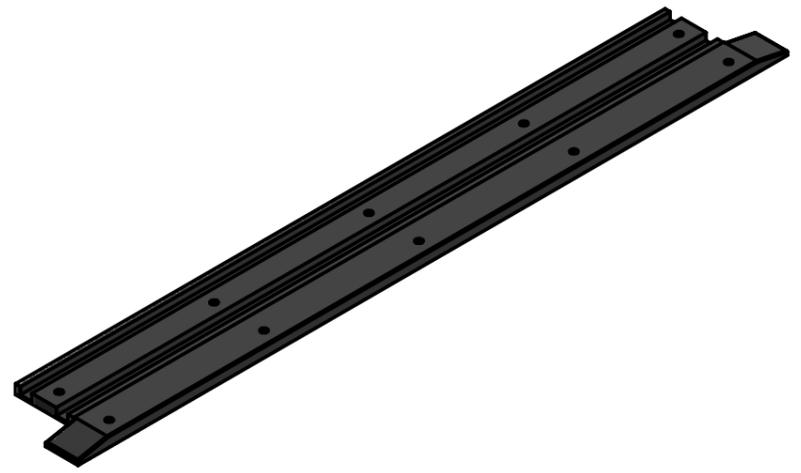
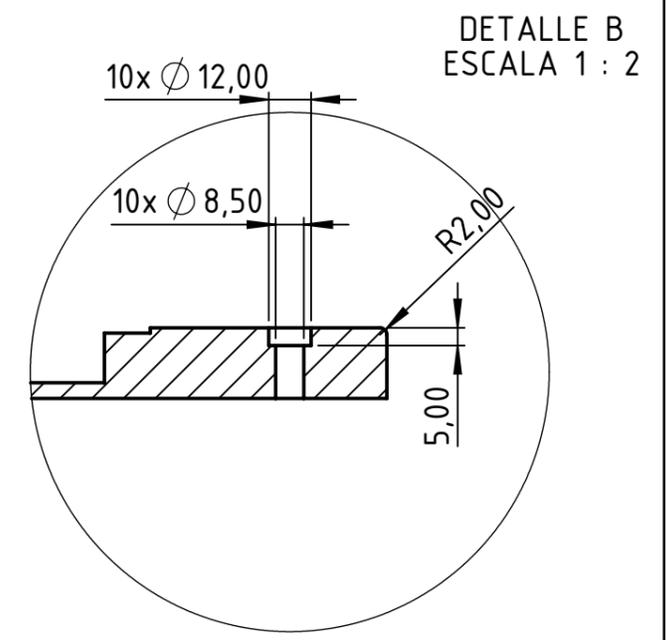
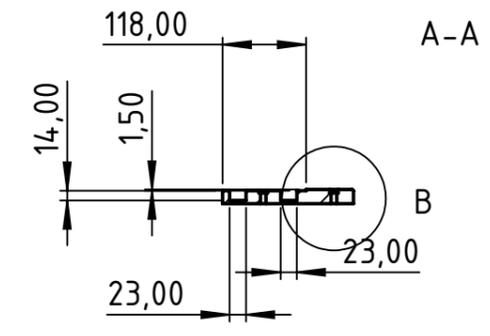
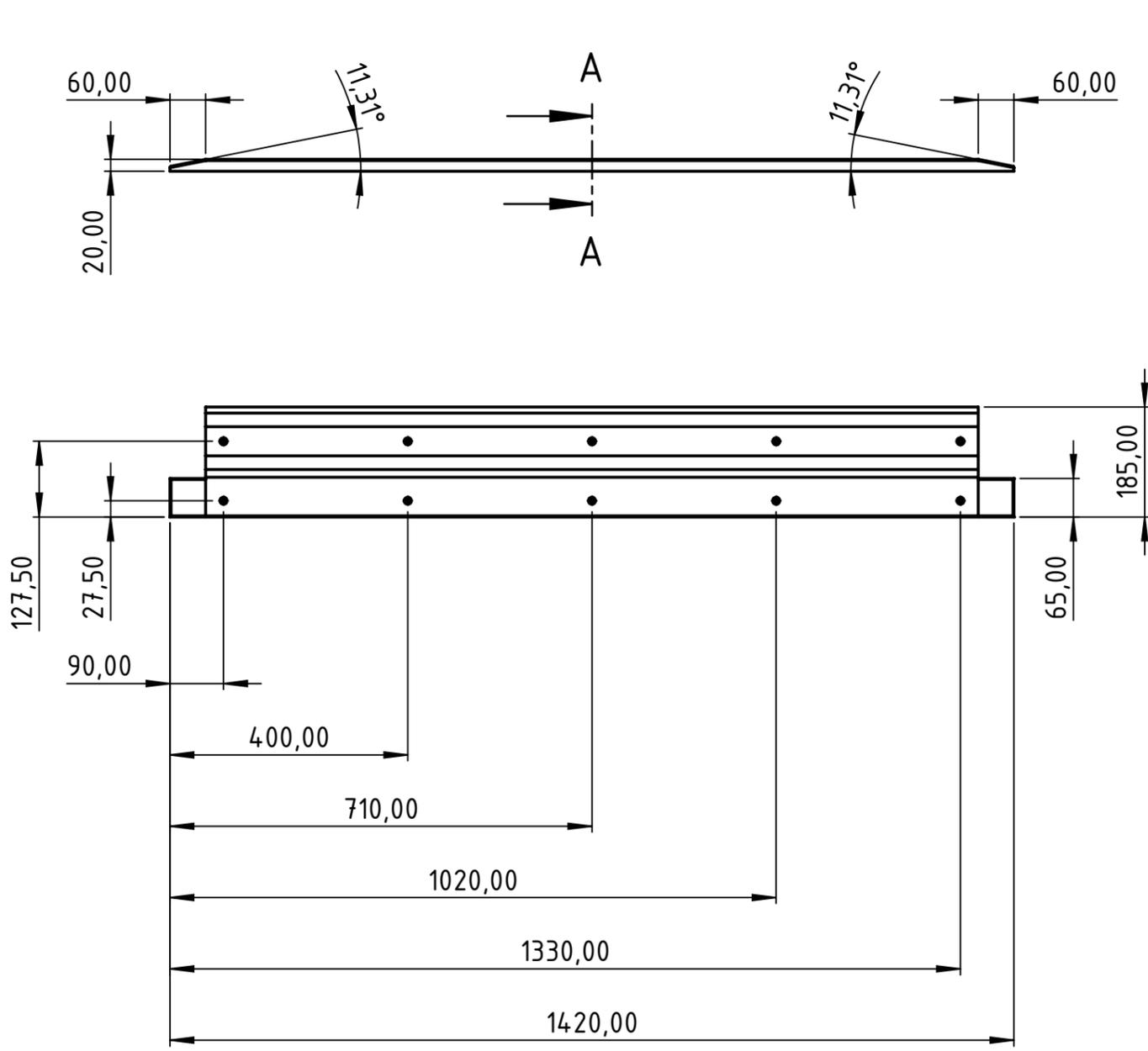
Observaciones	Proyectó	13/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe	
	Dibujó	13/05/2021			Torrens B.
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación			Cantidad: 1	
1:10	Estructura base			Material: AISI 316	
 Formato A3				Número de plano	
				C-01-00	

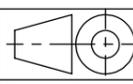


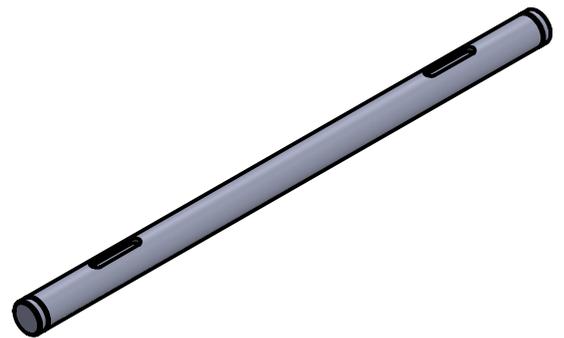
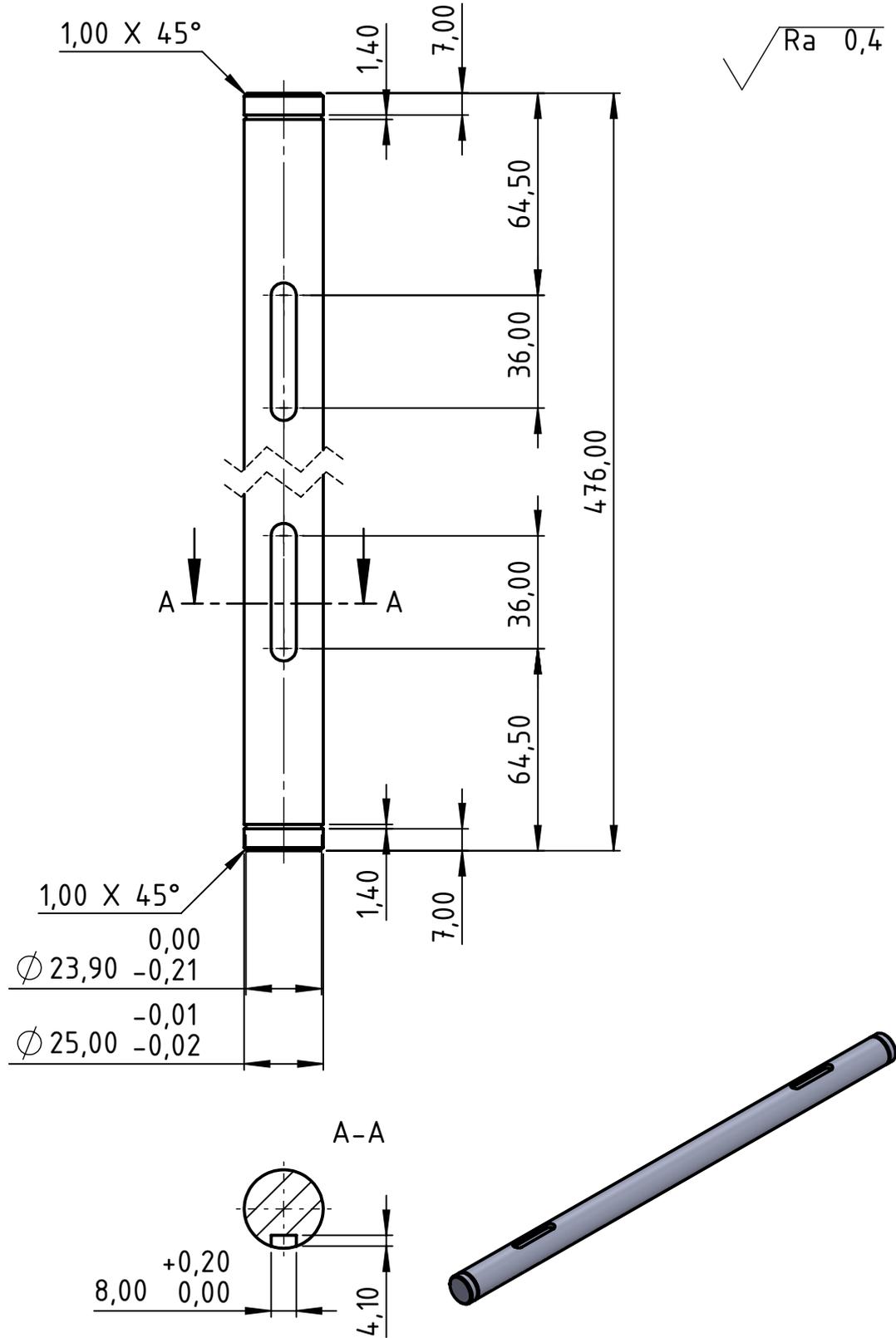
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	13/05/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	13/05/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			Cantidad: 1 por c/configuración
	1:10	Fleje lateral			Material: AISI 316
					
	Formato				
	A3				C-01-01



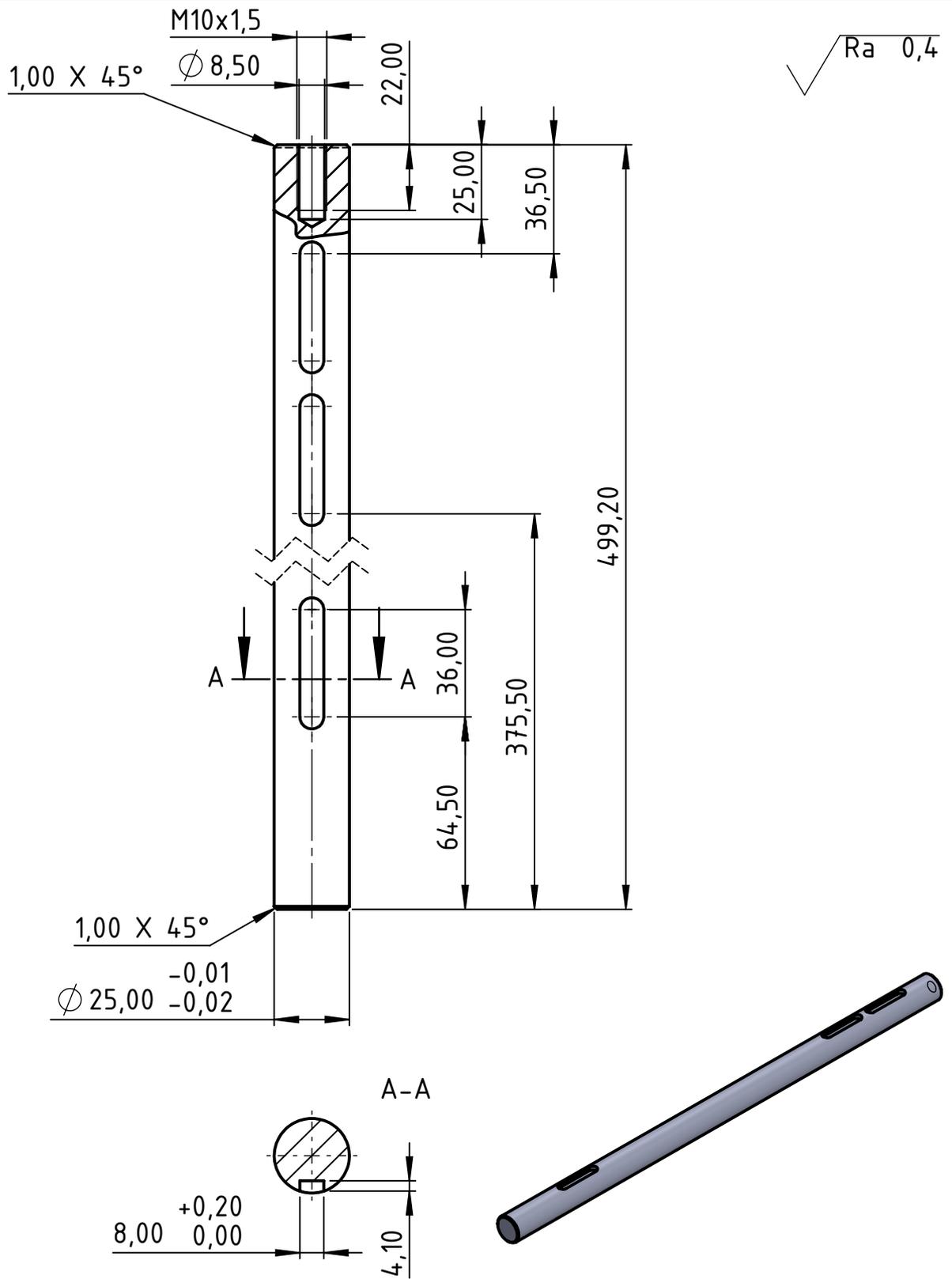
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	14/05/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
1:5	Fleje transversal			Cantidad: 5	
				Material: AISI 316	
Formato A4				Número de plano	
				C-01-02	

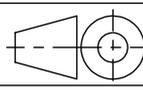


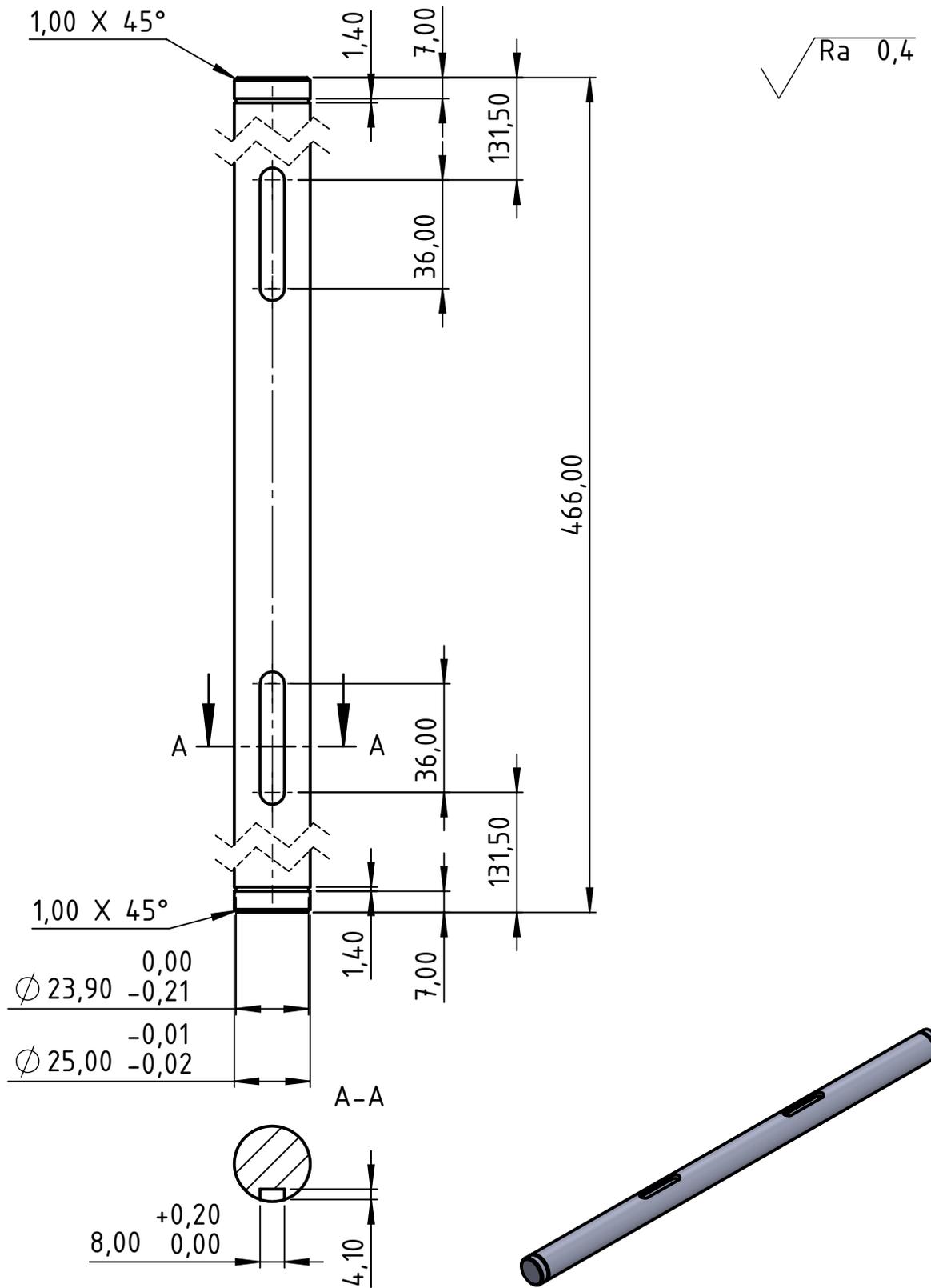
Observaciones Tolerancias generales segun IRAM ISO 2768 "m" Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	14/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe	
	Dibujó	14/05/2021			Torrens B.
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación			Cantidad: 2	
1:10	Placa de deslizamiento			Material: Polietileno (PE) de elevado peso molecular	
 Formato A3				Número de plano	
				C-01-03	

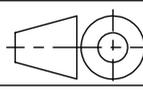


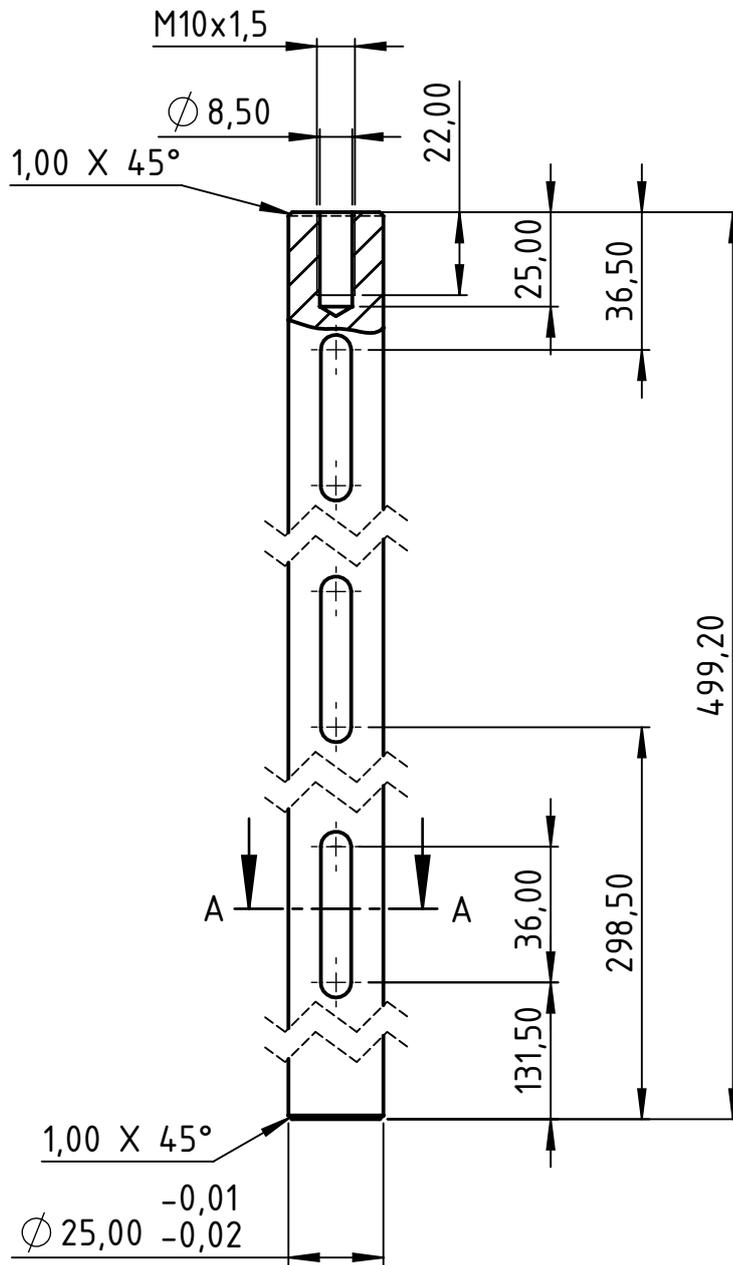
Observaciones Tolerancias generales según IRAM ISO 2768 "m"	Proyectó	14/05/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
Escala	Denominación				Cantidad: 1
1:2	Eje conducido Externo				Material: AISI 316
					Número de plano
Formato A4					C-01-04



Observaciones Tolerancias generales según IRAM ISO 2768 "m"	Proyectó	14/05/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
Escala	Denominación				
1:2	Eje conductor Externo				Cantidad: 1
					Material: AISI 316
Formato A4					Número de plano
					C-01-05



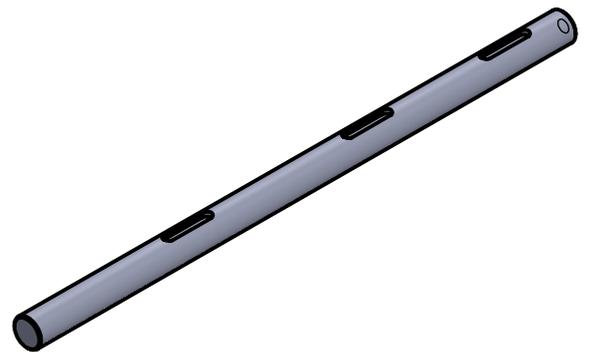
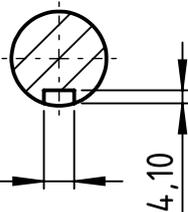
Observaciones Tolerancias generales según IRAM ISO 2768 "m"	Proyectó	14/05/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			
	1:2	Eje conducido Interno			Material: AISI 316
					Número de plano
	Formato A4				C-01-06

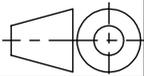


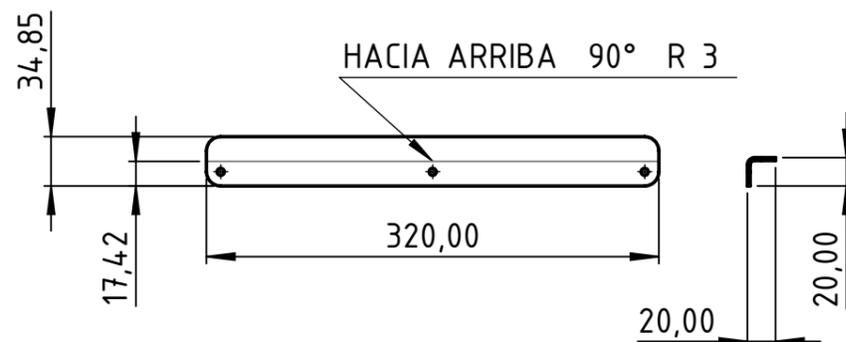
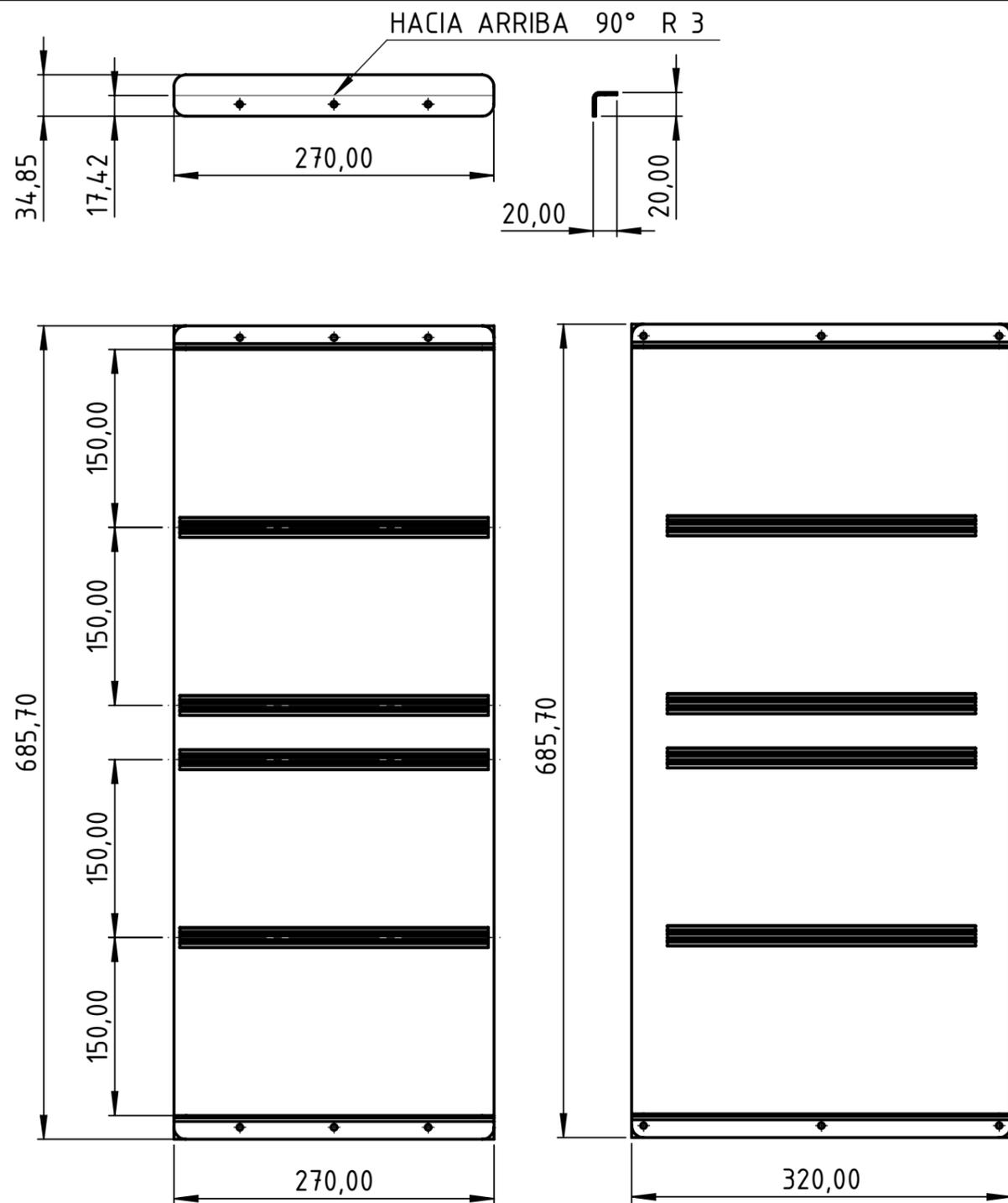
$\phi 25,00$ $-0,01$
 $-0,02$

$8,00$ $+0,20$
 $0,00$

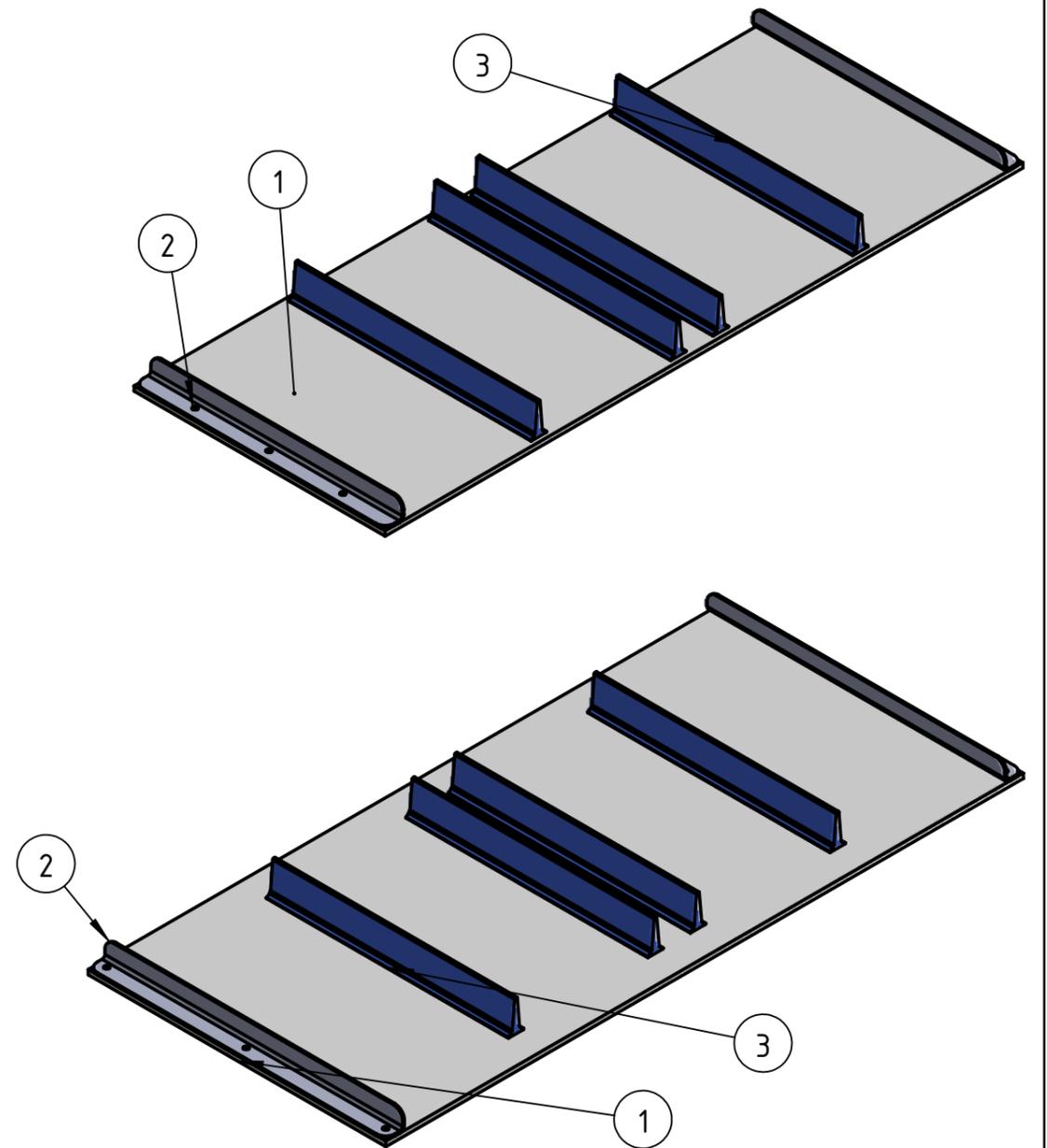
A-A



Observaciones Tolerancias generales según IRAM ISO 2768 "m"	Proyectó	14/05/2021	Pianetti M.	Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			
	1:2	Eje conductor Interno			Material: AISI 316
	Formato				Número de plano
	A4				C-01-07

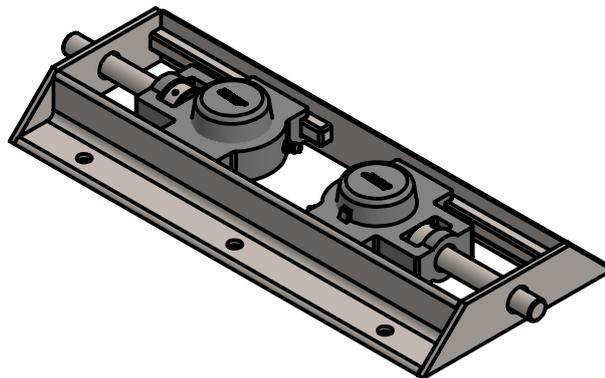
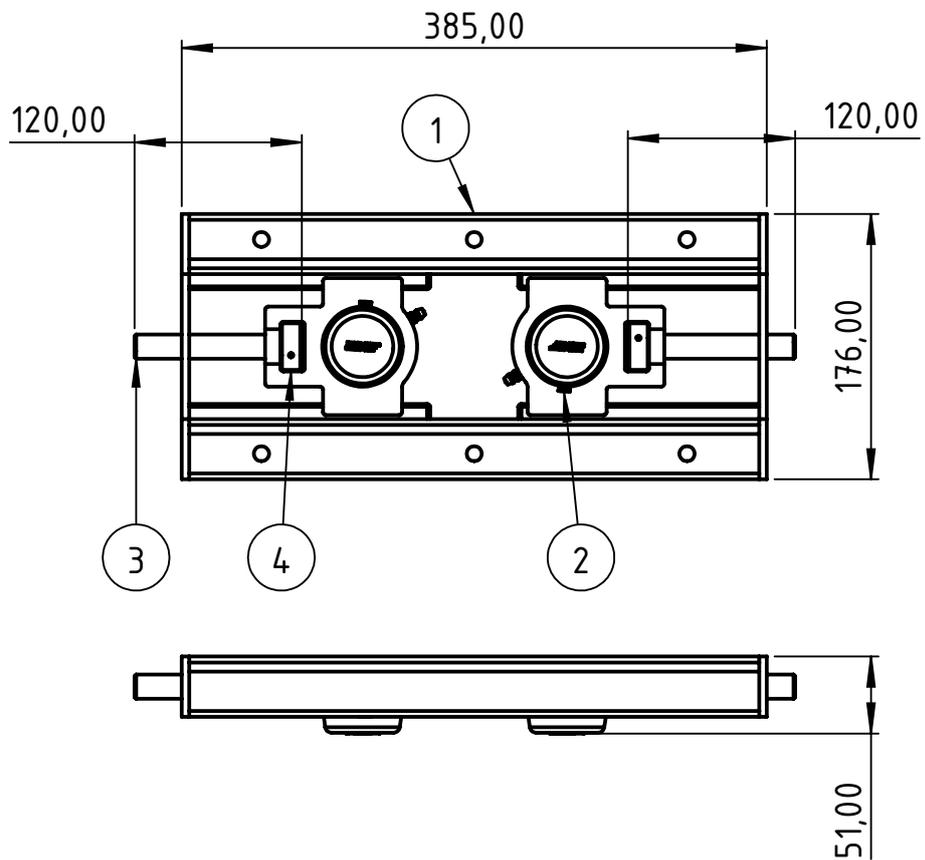


*La separacion de los separadores es igual para ambas configuraciones
 *Los empujadores son ensamblados de forma centrada a lo ancho mediante pegamento industrial

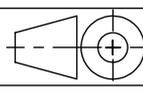


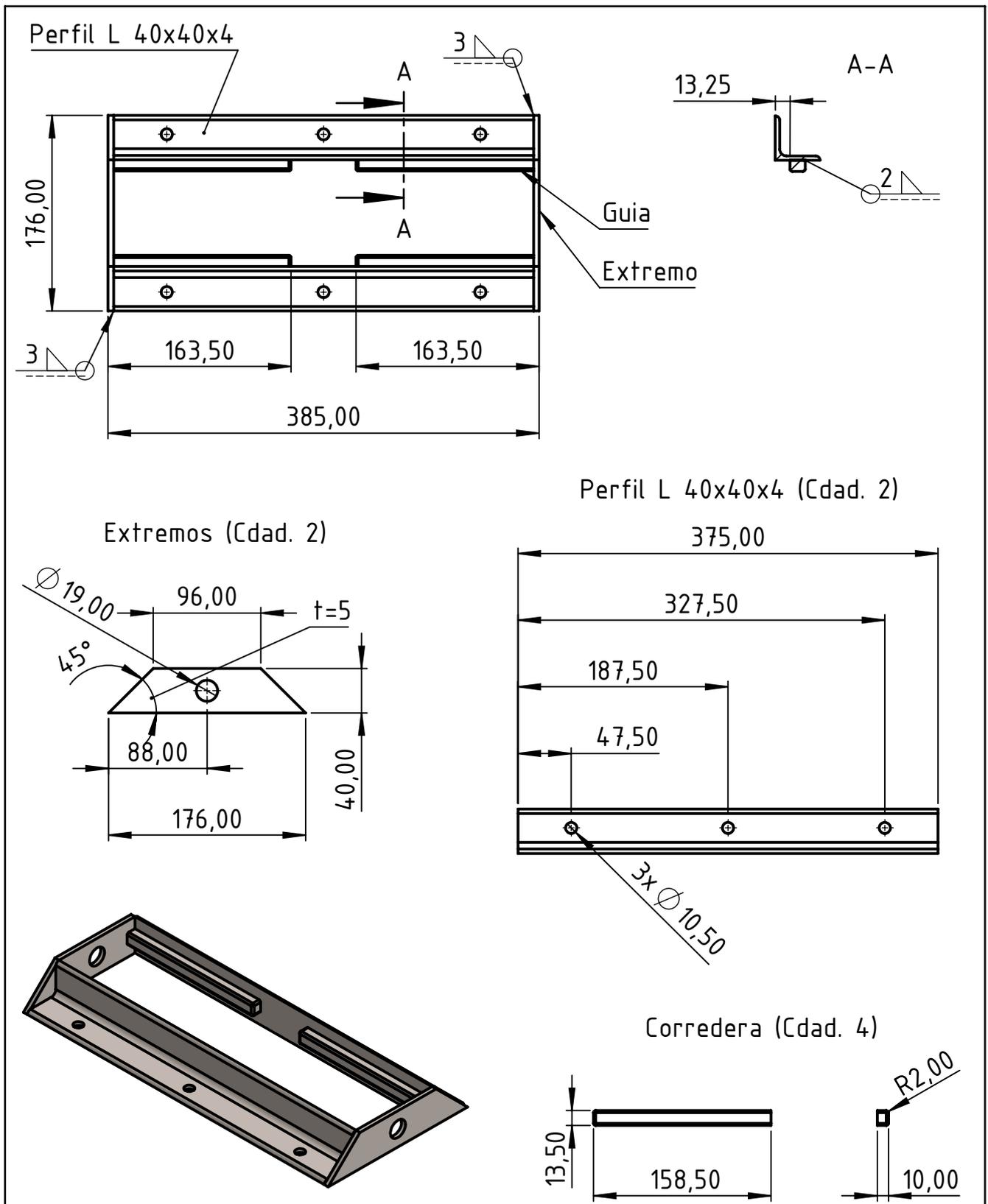
Pos.	Cdad.	Denominación	N° plano	Material	Observación
3	8	Empujadores	-	PVC	Long. 260mm
2	-	Extremos	-	AISI 316	-
1	-	Base flexible 2P120/SG	-	PET	-

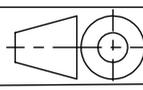
Observaciones	Proyectó	14/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe	
	Dibujó	14/05/2021			Torrens B.
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación			Sub Conjunto: Posicionador de sachet	
1:10	<h2 style="text-align: center;">Separador</h2>			Cantidad: 1	
				Material	
Formato	Número de plano				
A3					



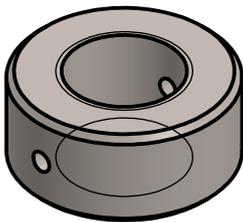
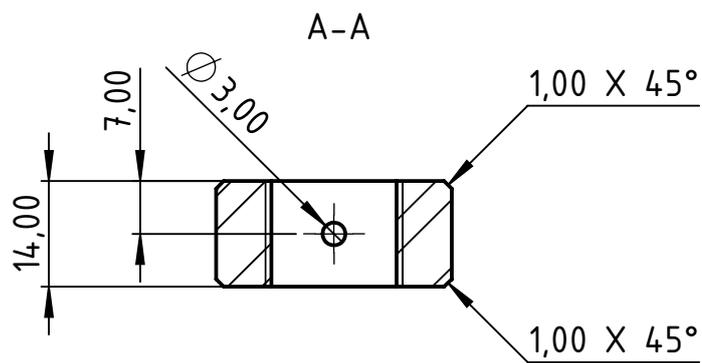
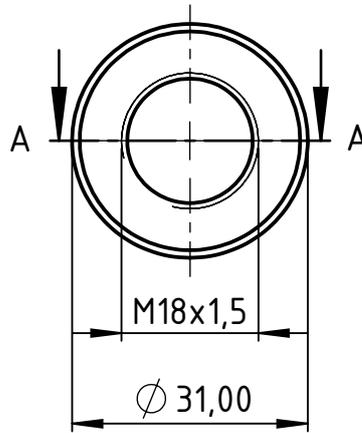
4	2	Tope de tensor	C-03-02	AISI 316	-
3	2	Varilla roscada	-	AISI 316	Rosca ext. M16x1,5
2	2	TU 25 TF + ECY 205	-	-	Marca SKF
1	1	Bastidor de tensor	C-03-01	AISI 316	-
Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	Material	Observación

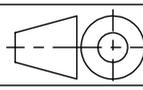
Observaciones	Proyectó	17/5/2021	Pianetti M.	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	17/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
1:5	Tensor			Cantidad: 2	
				Material: --	
Formato				Número de plano	
A4				C-03-00	

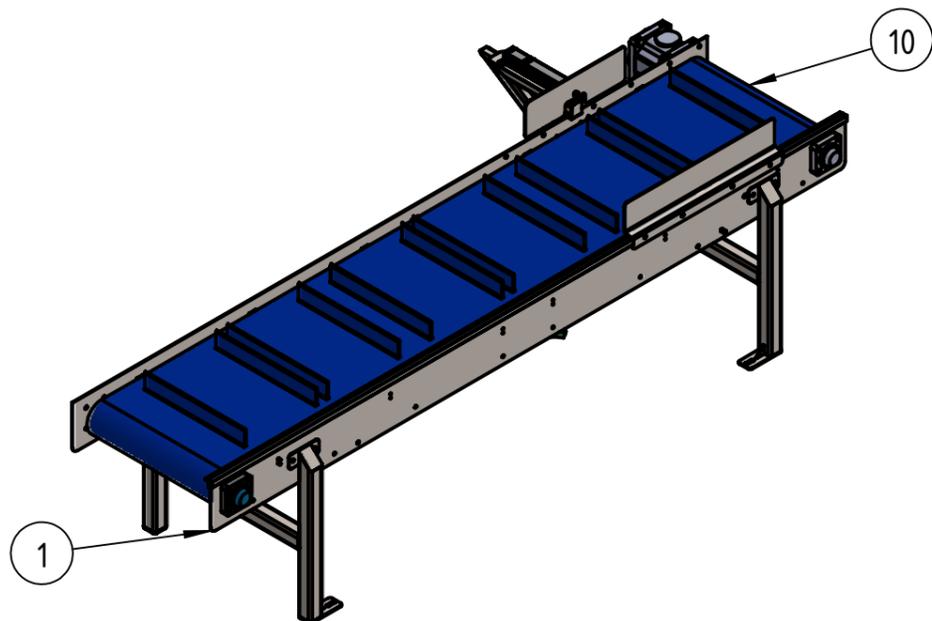
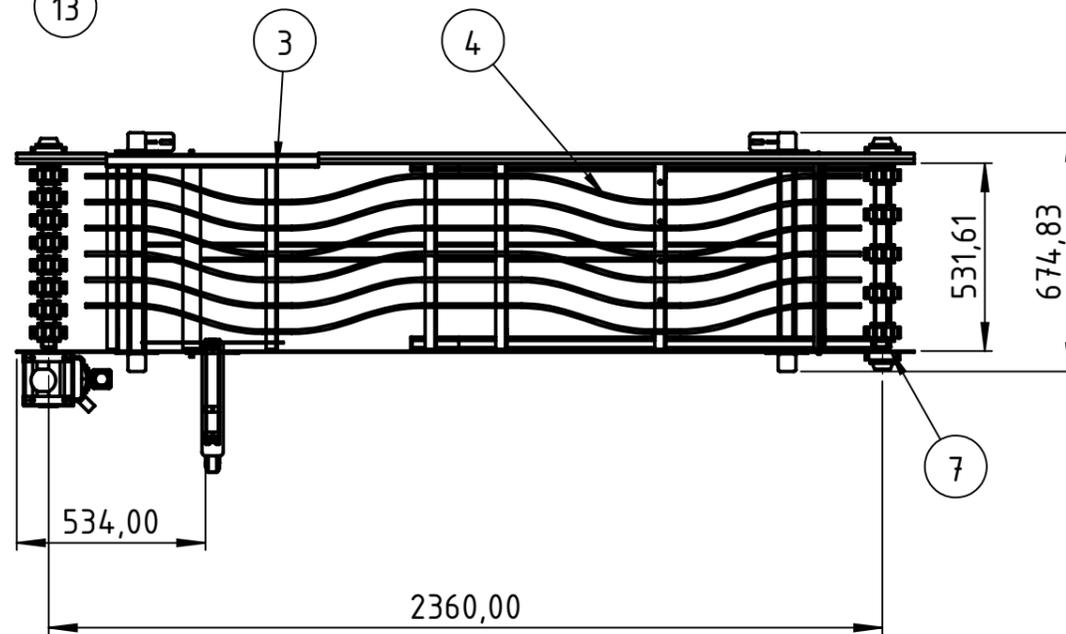
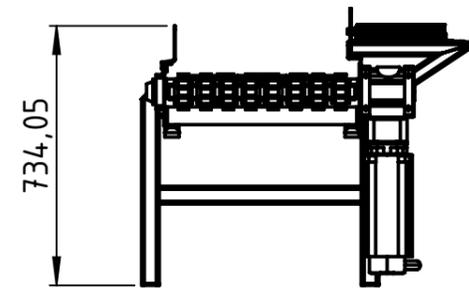
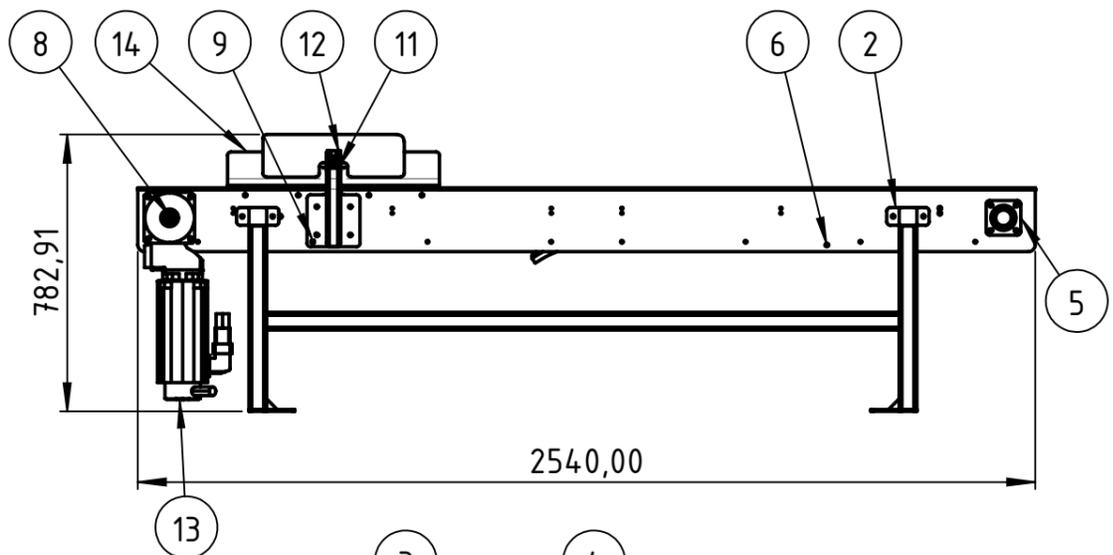


Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	14/05/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
Tolerancias generales según IRAM ISO 2768 "m"	Escala	Denominación			Sub Conjunto: Posicionador de sachet
	1:5	Bastidor de tensor			Cantidad: 2
					
	Formato				Número de plano
A4					

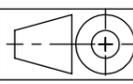
√ Ra 0,4

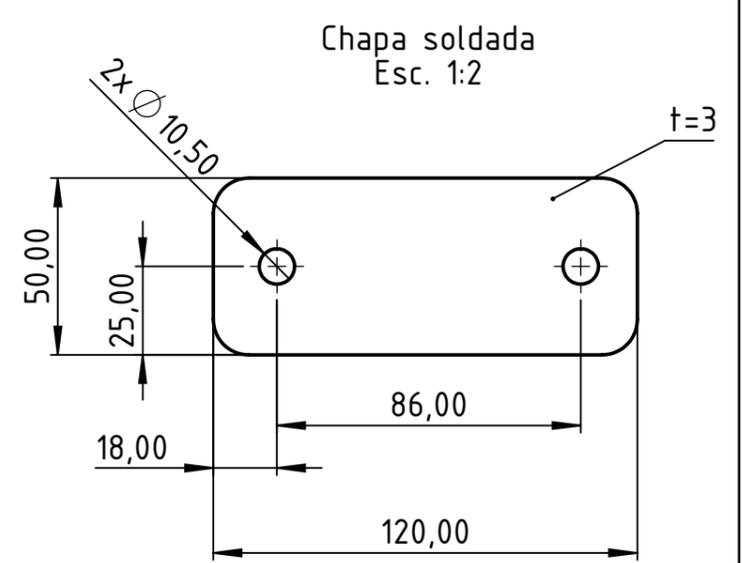
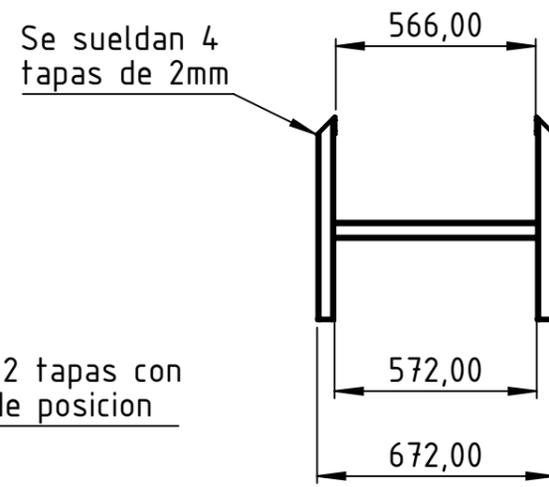
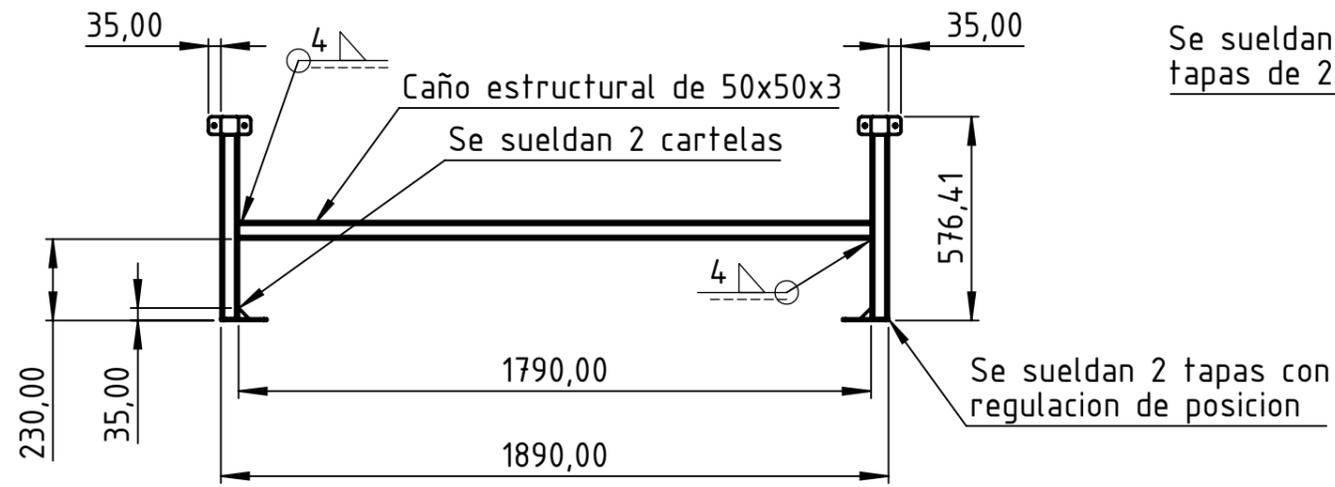


Observaciones Tolerancias generales segun IRAM ISO 2768 "m"	Proyectó	14/05/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			Cantidad: 4
1:1	Tope de tensor			Material: AISI 316	
				Número de plano	
Formato				C-03-02	
A4					

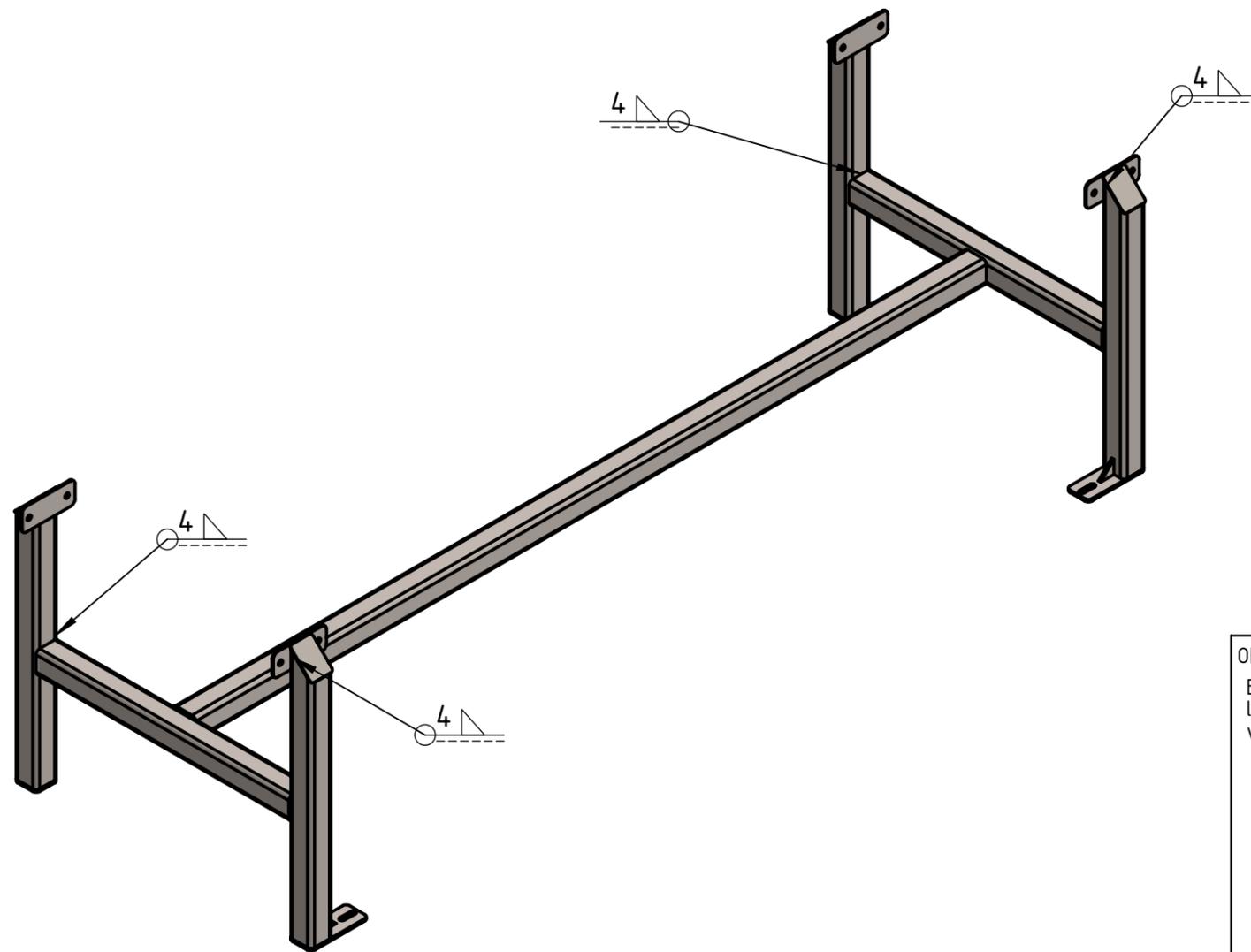


Pos.	Cdad.	Denominación	N° plano	Material	Observación
14	1	Tope de caja	D-01-03	AISI 316	-
13	1	Servoreductor BSAF402BCM90L	-	-	Marca SEW
12	1	Cilindro neumatico(35Z1 - 135Z2)	-	-	Marca FESTO
11	1	Base cilindro neumatico	D-01-04	AISI 316	-
10	1	Cinta higienica	-	-	-
9	1	Rodillo de retorno	-	-	Marca PIAZ
8	1	Eje conductor	D-02-00	AISI 316	-
7	1	Eje conducido	D-02-00	AISI 316	-
6	2	Fleje de desgaste retorn.	-	PE	.-
5	3	Caja de rodamiento PIAZ	-	-	Codigo 068
4	6	Fleje de desgaste	-	PE	-
3	6	Flejes transversales	D-01-02	AISI 316	-
2	1	Estructura base	D-01-00	AISI 316	-
1	2	Flejes laterales	D-01-01	AISI 316	-

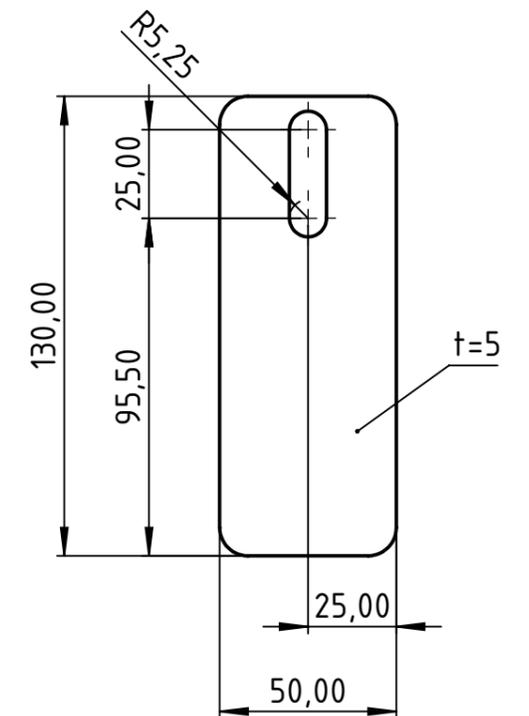
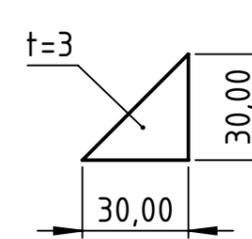
Observaciones	Proyectó	20/5/2021	Pianetti M.	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	20/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
	1:20	Posicionador de cajas			
					
	Formato A3				
				Cantidad: 1	
				Material	
				Número de plano	
				D-00-00	

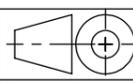


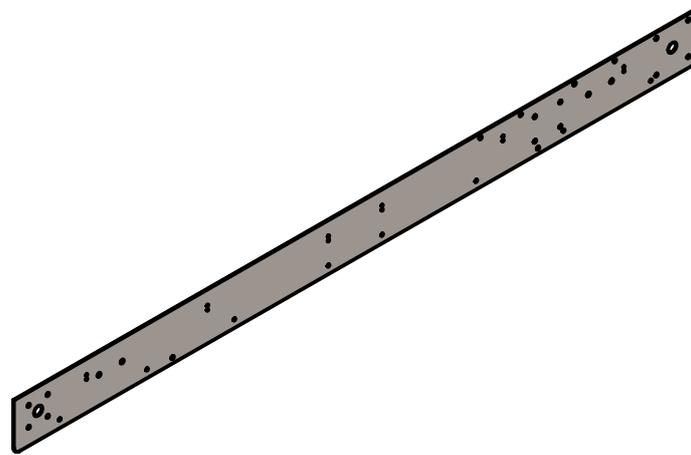
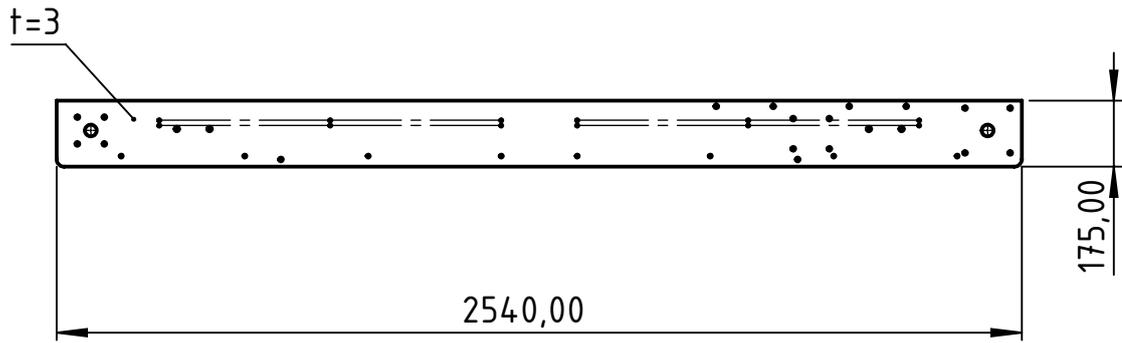
Tapa con regulacion de posicion Esc. 1:2



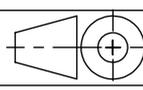
Cartela de refuerzo Esc. 1:2



Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	19/5/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	19/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación				Cantidad: 1
1:20	Estructura base				Material: AISI 316
 Formato A3					Número de plano
					D-01-00



*Se fabrican 2 flejes de las mismas dimensiones generales con su respectivo archivo .dwg para c/u

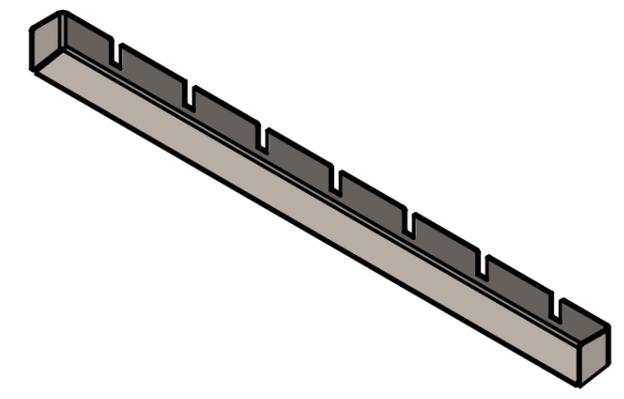
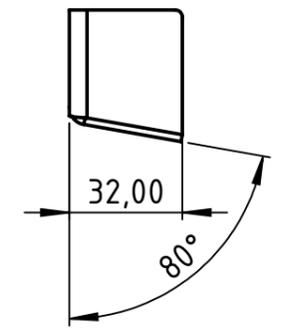
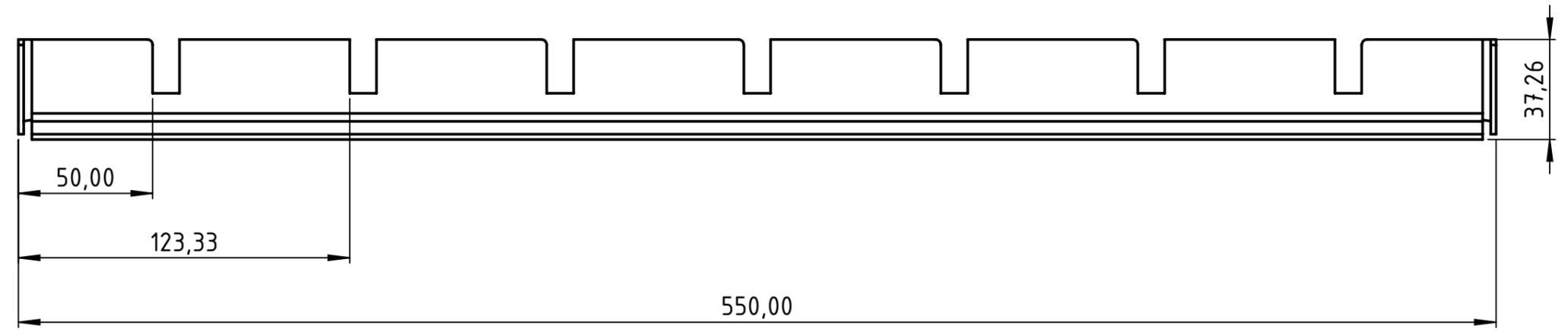
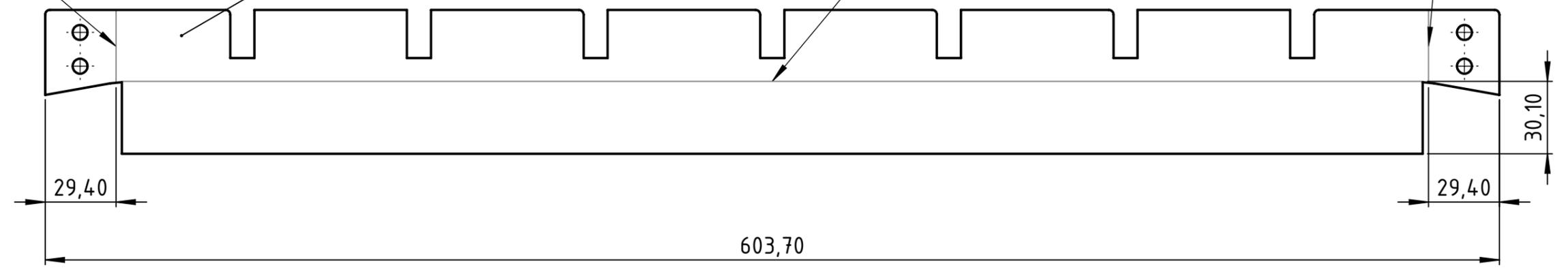
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	19/5/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	19/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
	1:20	Flejes laterales			Cantidad: 2
					
Formato	A4				Número de plano
					D-01-01

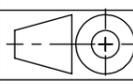
HACIA ARRIBA 90° R 3

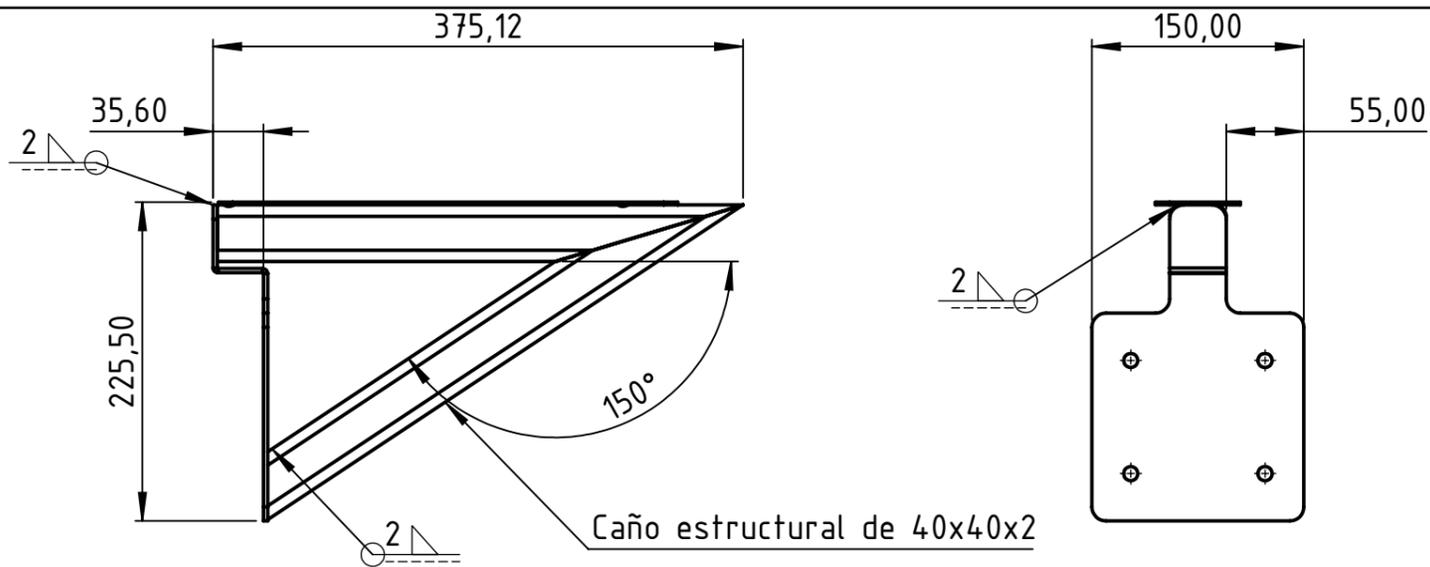
HACIA ARRIBA 80° R 3

HACIA ARRIBA 90° R 3

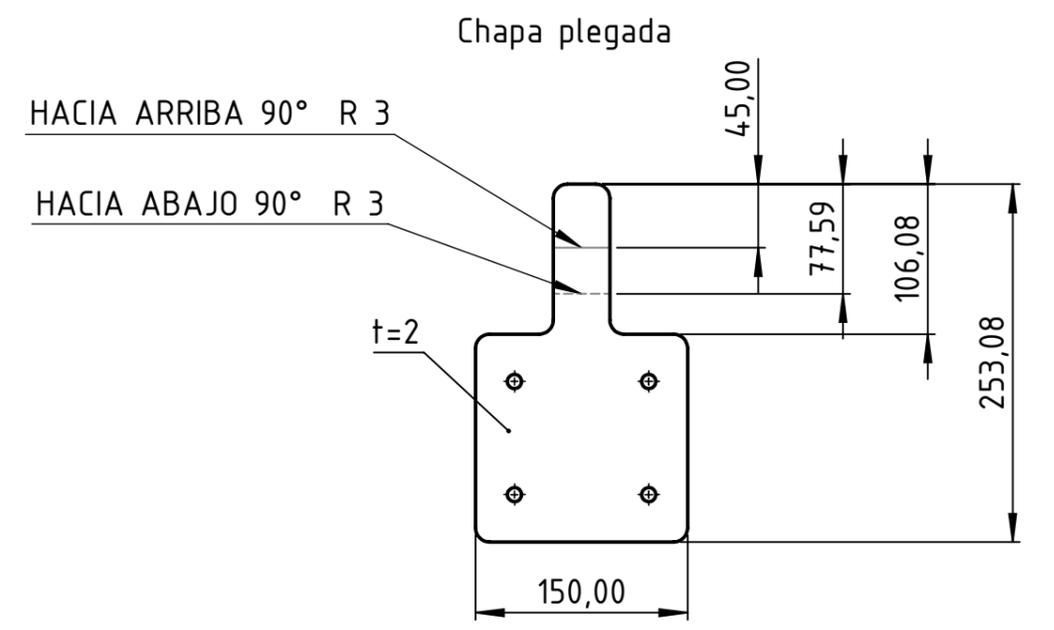
t=2



Observaciones Eliminar todos los cantos vivos Archivo .dwg para el corte	Proyectó	19/5/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	19/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			Cantidad: 1
	1:2	Fleje transversal			Material: AISI 316
					Número de plano
	Formato A3				D-01-02



Caño estructural de 40x40x2

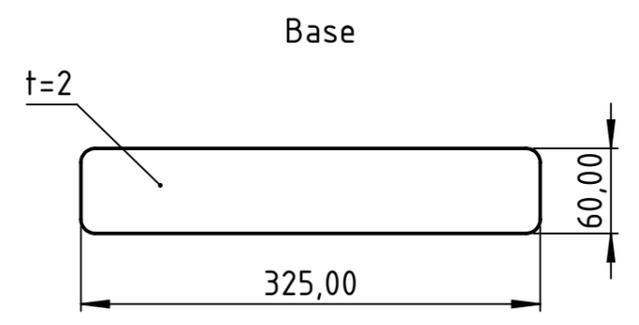
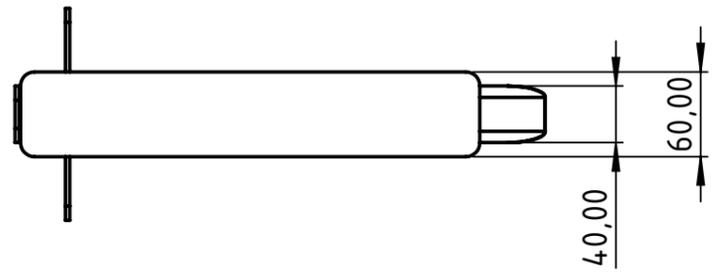


Chapa plegada

HACIA ARRIBA 90° R 3

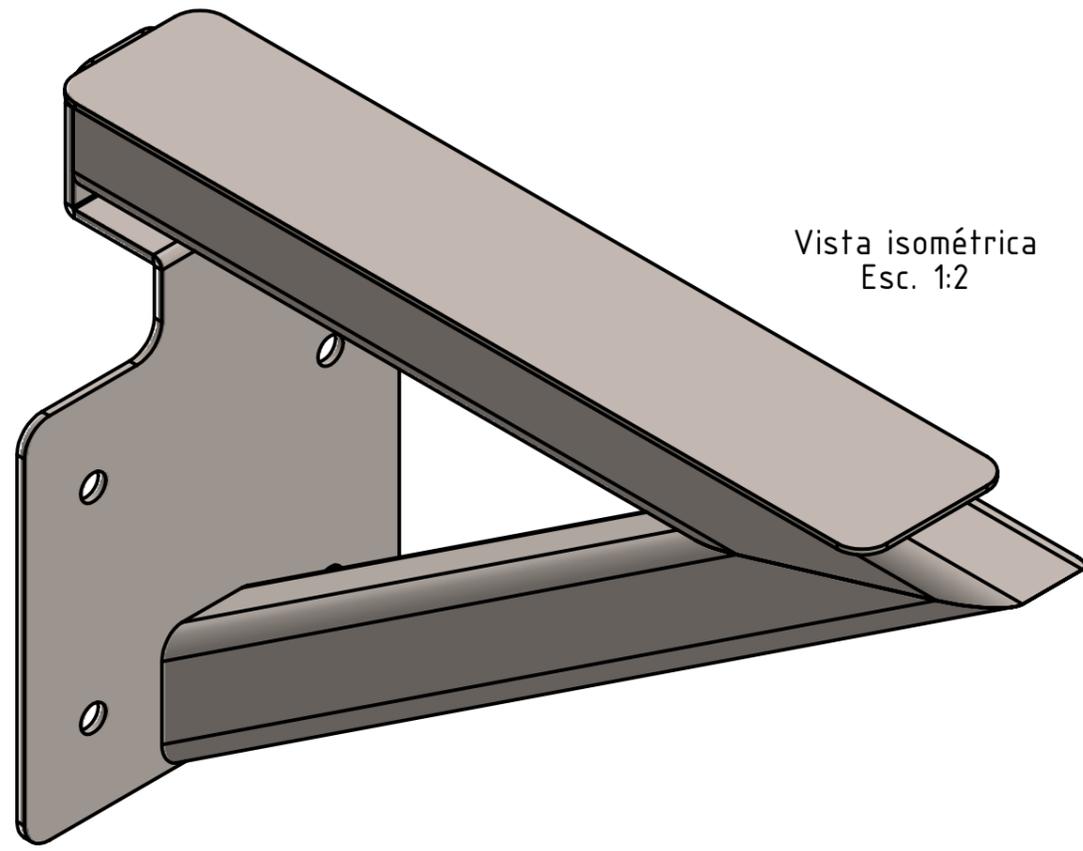
HACIA ABAJO 90° R 3

t=2

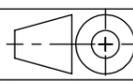


Base

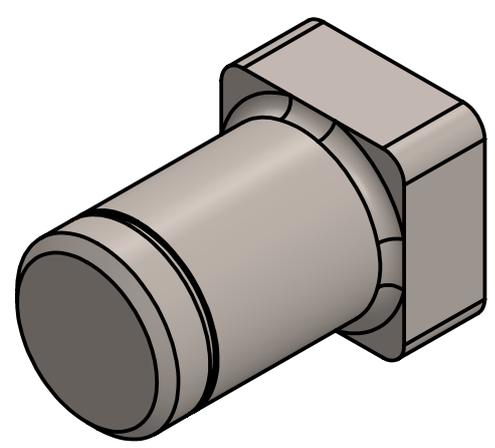
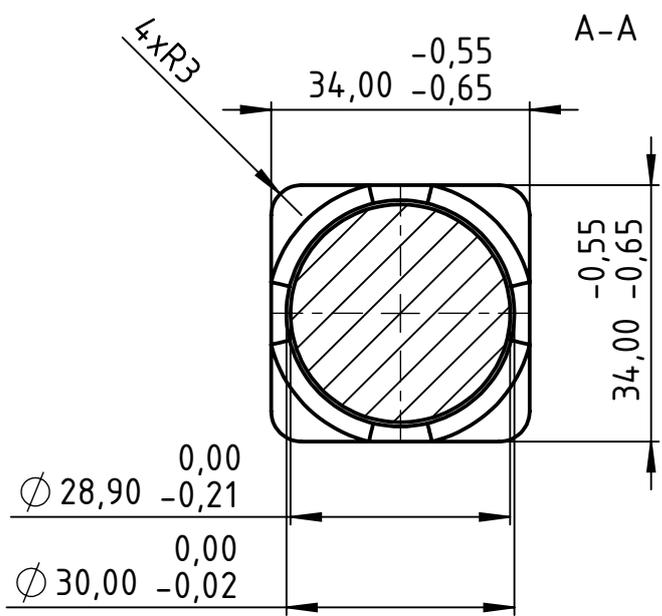
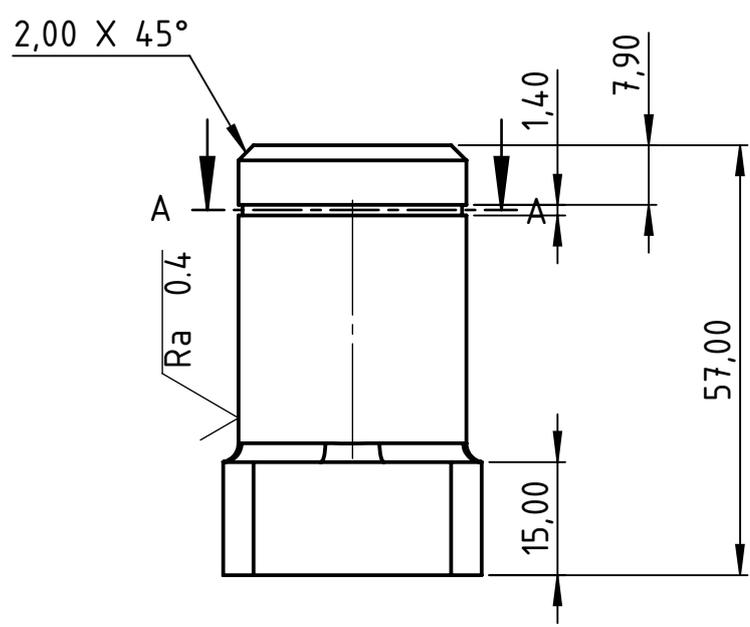
t=2

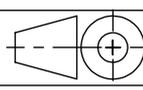


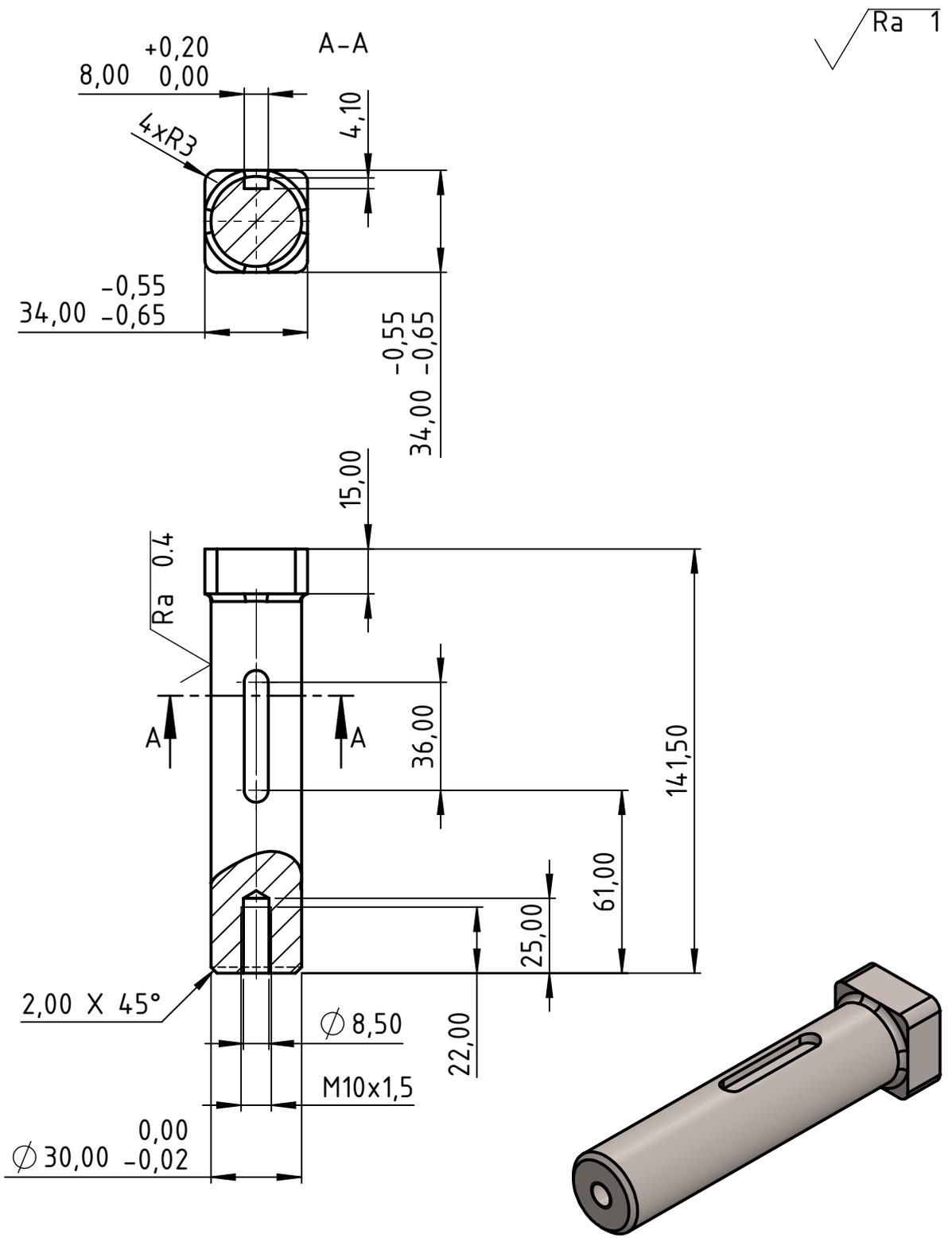
Vista isométrica
Esc. 1:2

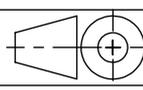
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	19/5/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	19/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
	1:5	Base cilindro neumatico			
					
	Formato A3				Cantidad: 1
					Material: AISI 316
					Número de plano
					D-01-04

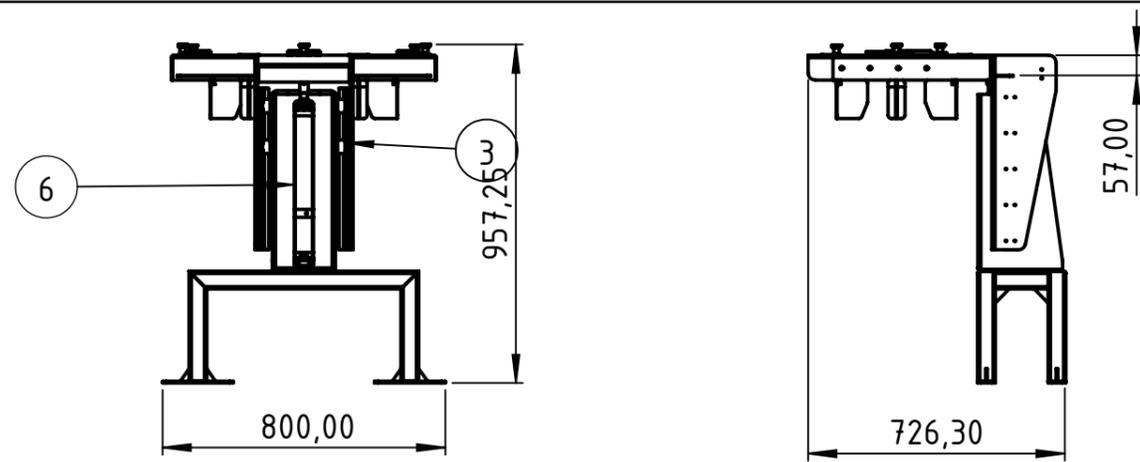
✓ Ra 1



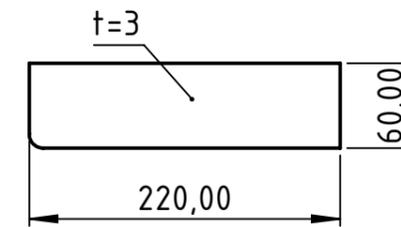
Observaciones Tolerancias generales según IRAM ISO 2768 "m"	Proyectó	19/5/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	19/5/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			Sub Conjunto: Sistema de transporte de cajas
	1:1	Extremo de eje simple			Cantidad: 1
					Material
Formato	A4				Número de plano
					D-02-01



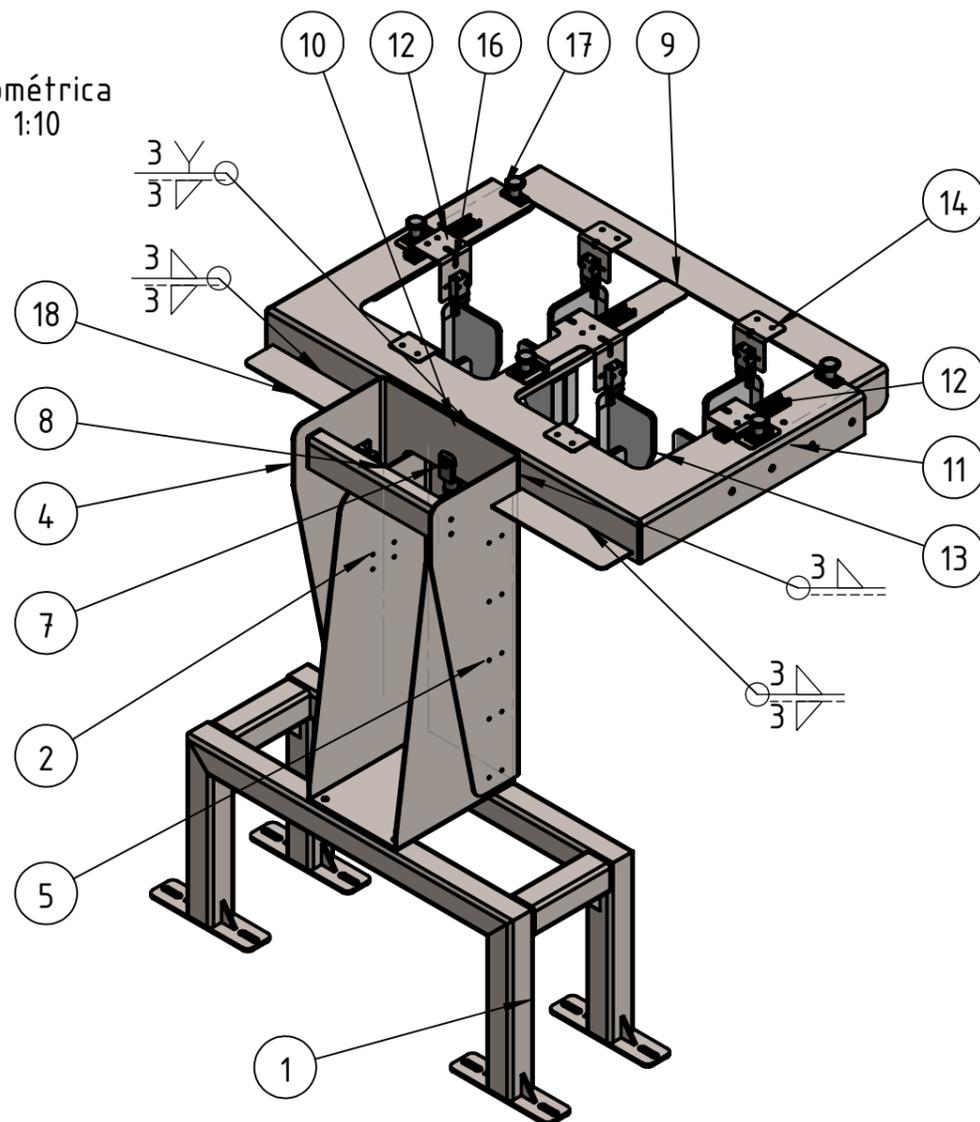
Observaciones Tolerancias generales según IRAM ISO 2768 "m"	Proyectó	19/5/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	19/5/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			
1:2	Extremo de eje transmisión			Material: AISI 316	
				Número de plano	
Formato A4					



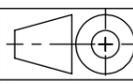
Refuerzo (Pos. 18)
Esc. 1:5

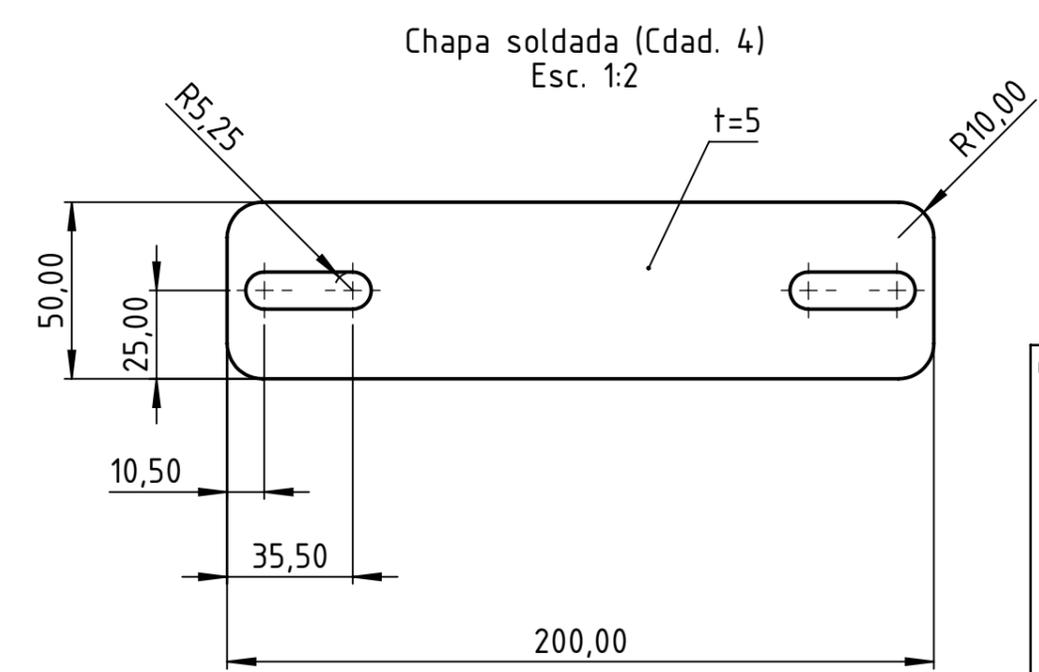
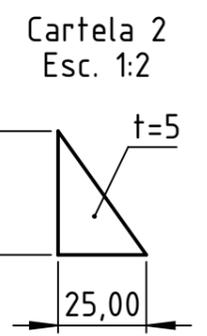
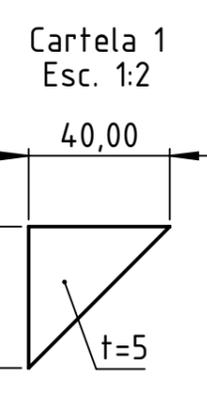
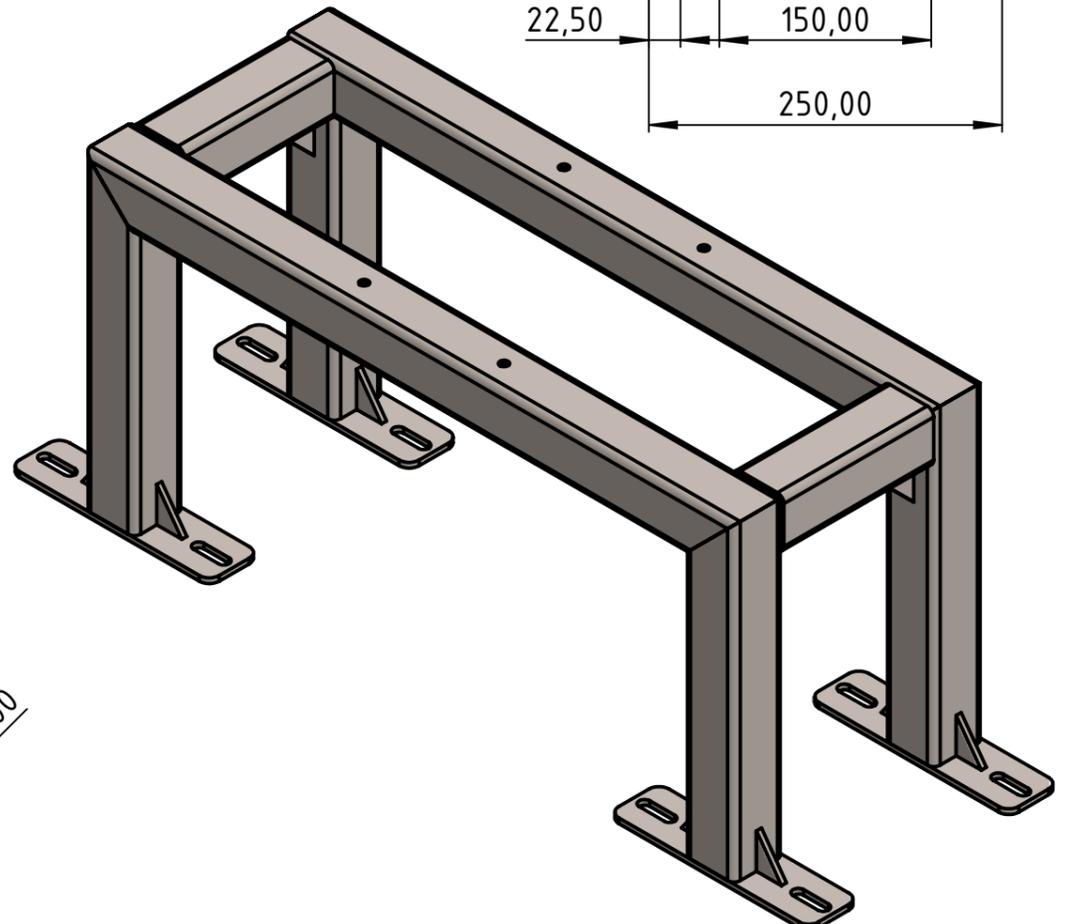
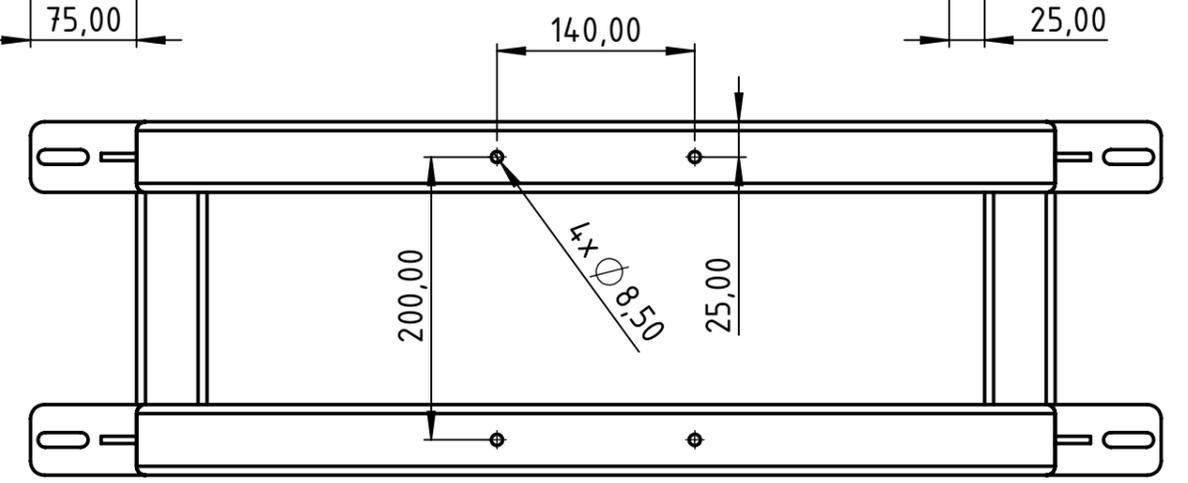
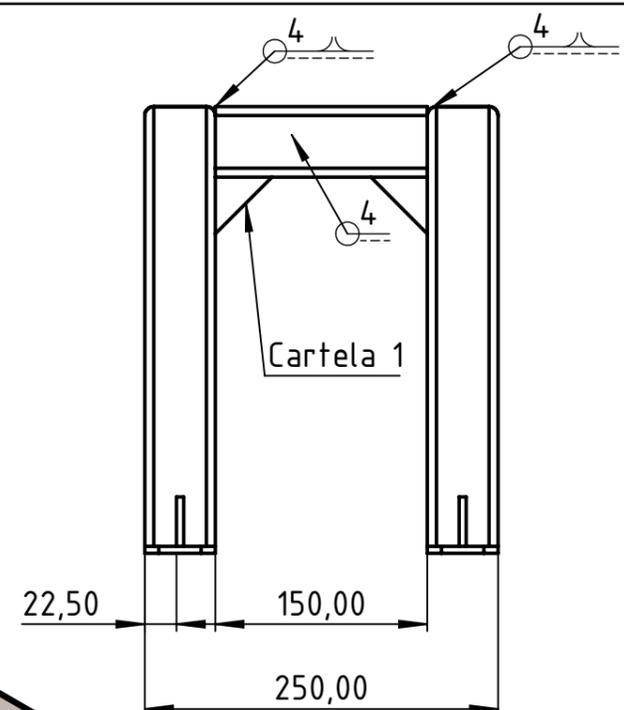
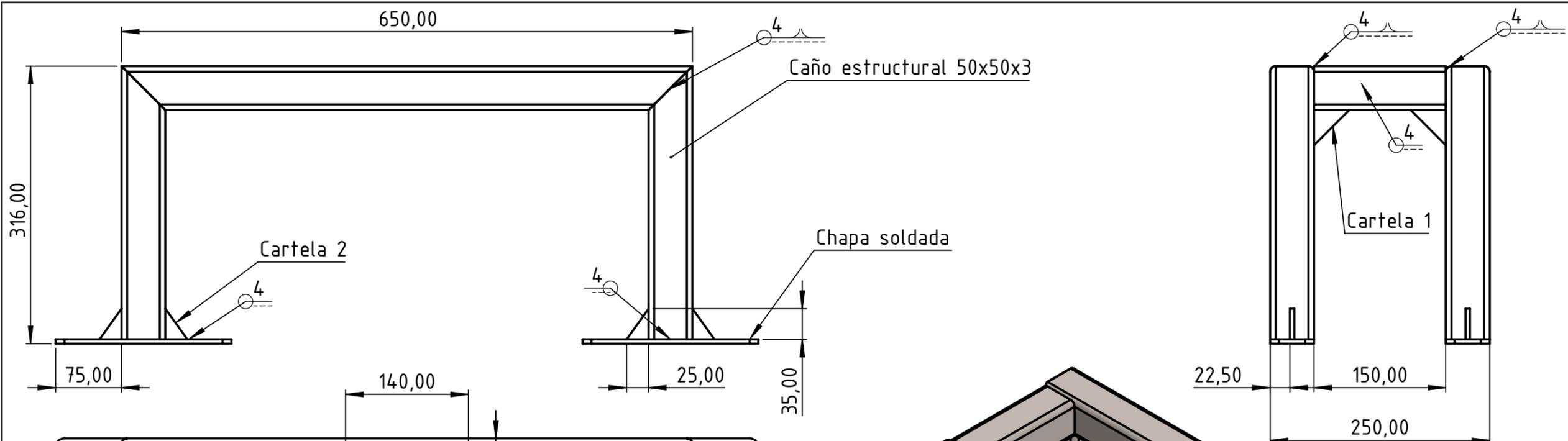


Vista isométrica
Esc. : 1:10



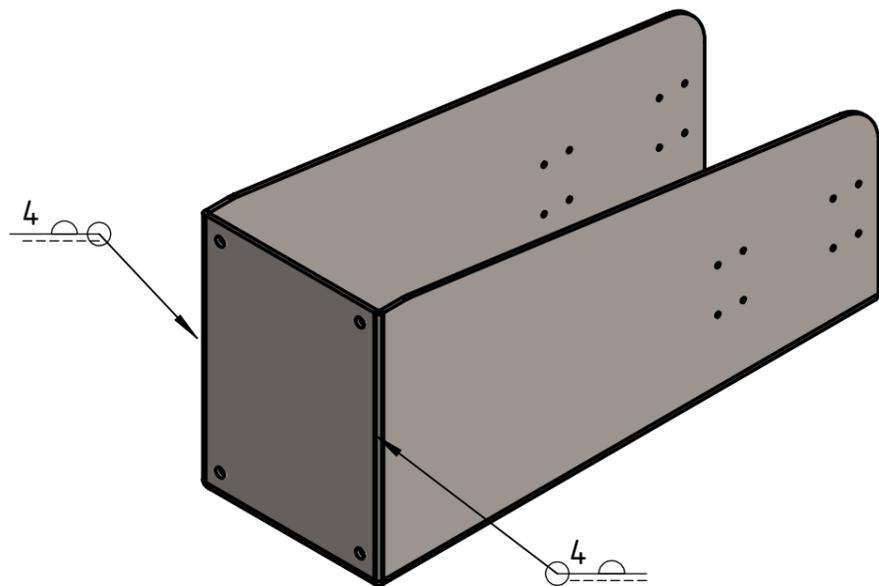
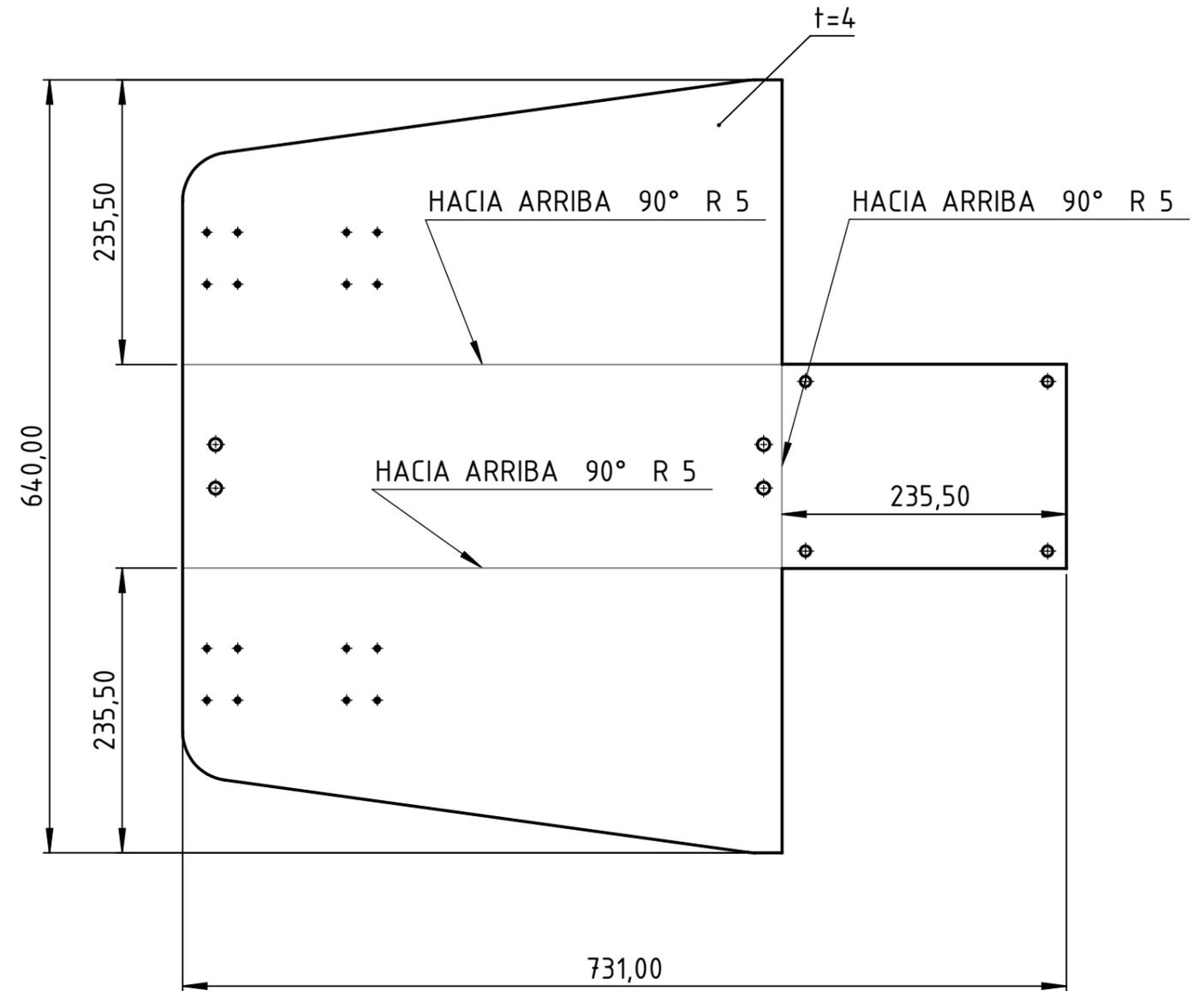
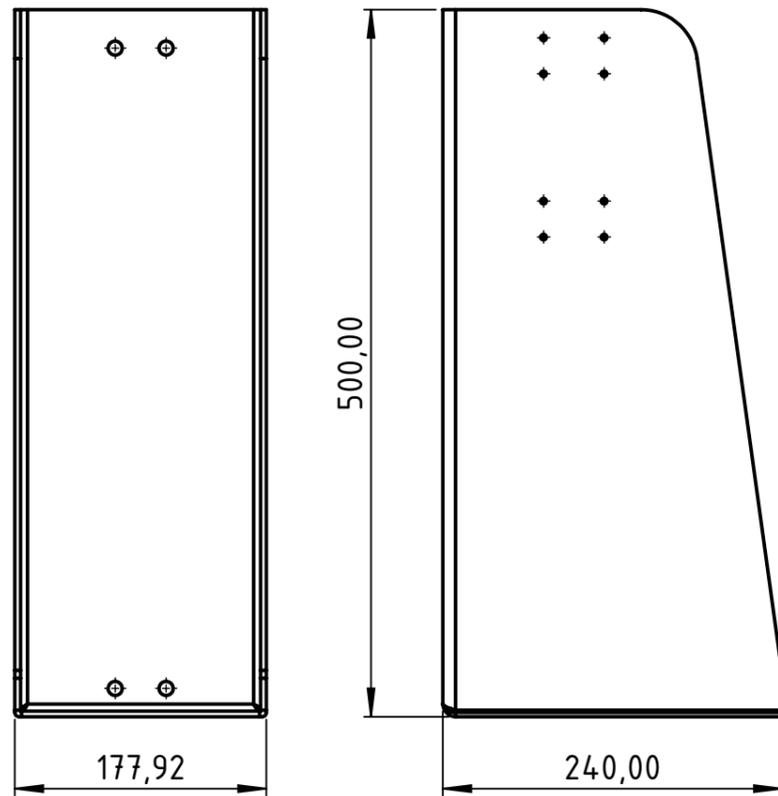
Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	Material	Observación
18	2	Refuerzo	-	AISI 316	-
17	5	Pasador retráctil	-	-	-
16	2	Soporte de pinza lateral	E-01-07	AISI 316	-
15	1	Soporte de pinza central	E-01-08	AISI 316	-
14	4	Soporte de pinza	E-01-06	AISI 316	-
13	16	Placa posicionadora	-	ABS 3D	Impresion 3D
12	3	Corredera 130	-	AC. INOX.	Marca ROLLON
11	2	Corredera 290	-	AC. INOX.	Marca ROLLON
10	1	Soporte de actuadores A	E-01-04	AISI 316	-
9	1	Soporte de actuadores B	E-01-05	AISI 316	-
8	1	Travesaño de refuerzo	E-01-03	AISI 316	-
7	1	Extremo de cilindro	-	-	Marca FESTO
6	1	Cilindro multiposición (80Z1-250Z2)	-	-	Marca FESTO
5	2	Guia de rodamiento	-	-	-
4	1	Horquilla de soporte	E-01-02	AISI 316	-
3	4	Rodamiento lineal	-	-	-
2	1	Soporte cilindro	E-01-01	AISI 316	-
1	1	Estructura base	E-01-00	AISI 316	-

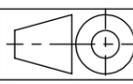
Observaciones	Proyectó	18/5/2021	Pianetti M.	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	18/5/2021	Torrems B.		
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación				Cantidad: 1
1:20	Sistema posicionador de tabique				Material: --
 Formato A3					Número de plano
					E-00-00

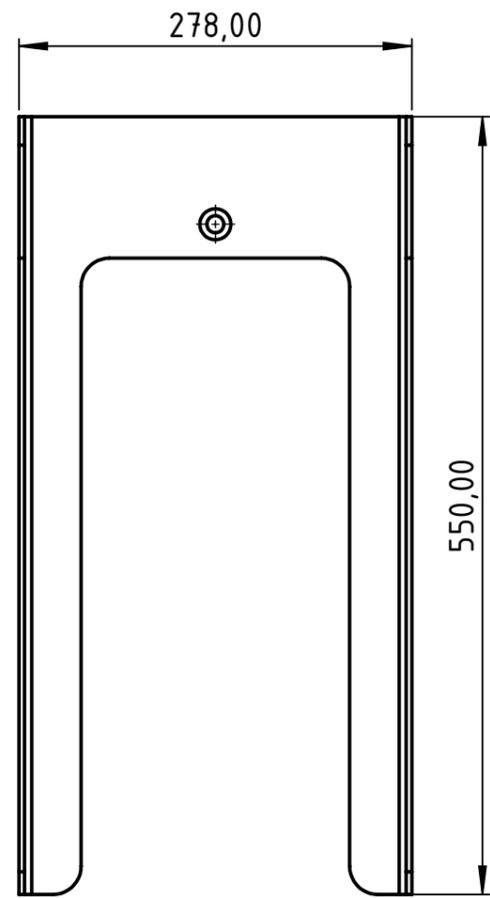


Chapa soldada (Cdad. 4)
Esc. 1:2

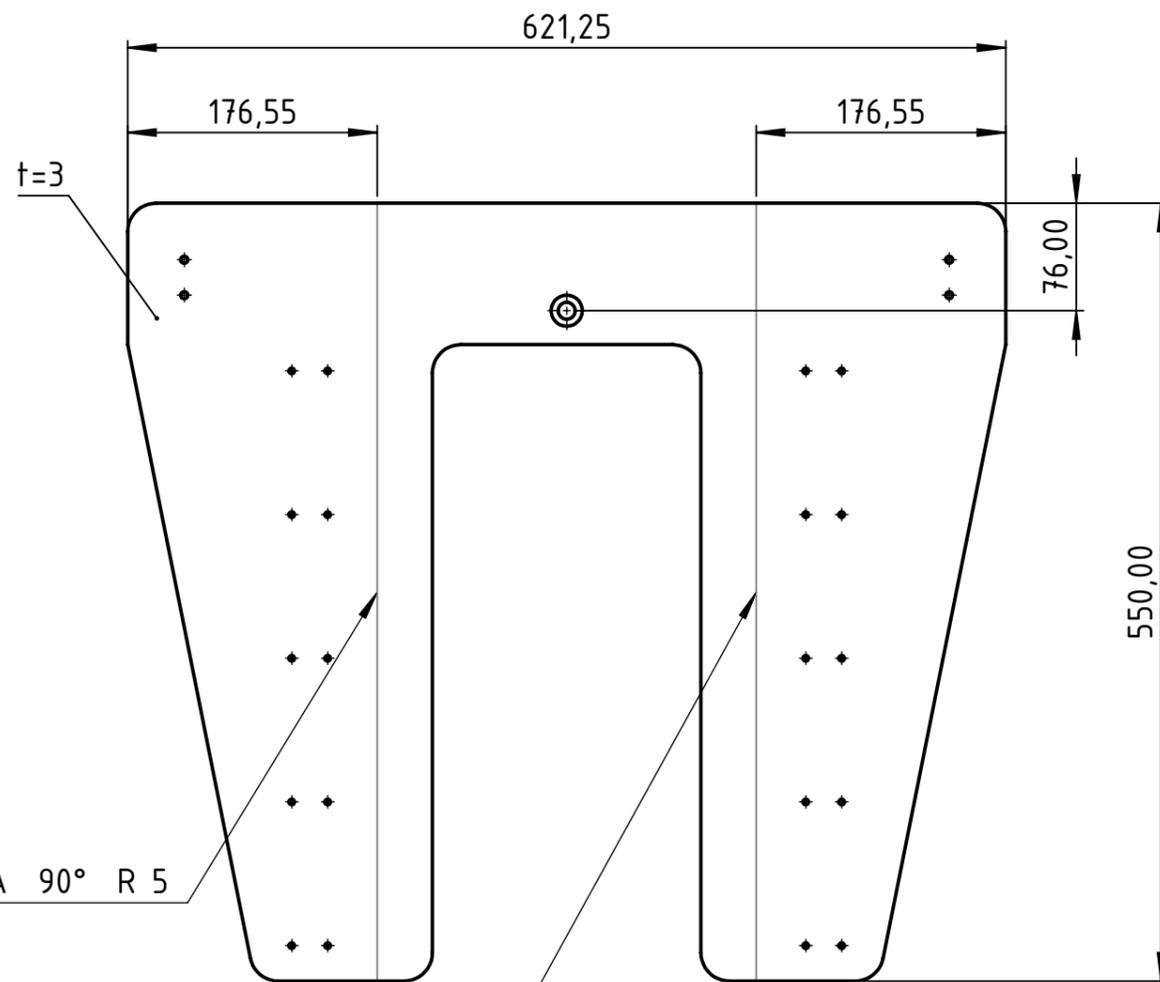
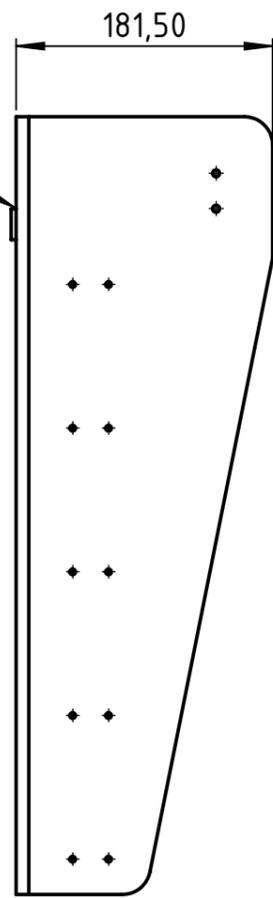
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	14/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021		
	Revisó			
	Aprobó			
Escala	1:5	Denominación		Cantidad: 1
Estructura base				Material: AISI 316
Formato A3				Número de plano
				E-01-00



Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	14/05/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			Cantidad: 1
	1:5	Soporte cilindro			Material: AISI 316
					
	Formato				E-01-01
	A3				

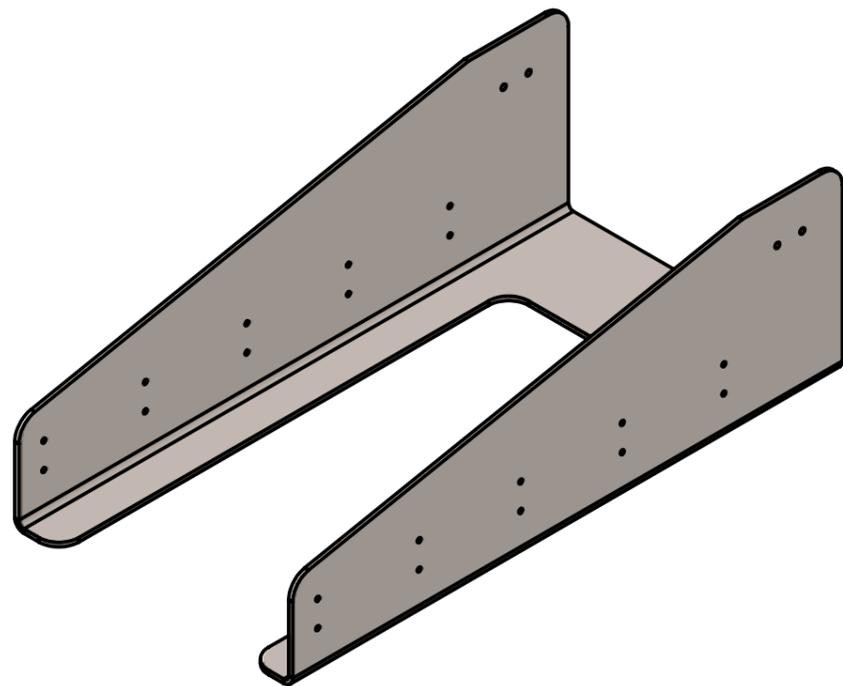


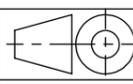
Se suelda una arandela por lado de 3,50mm

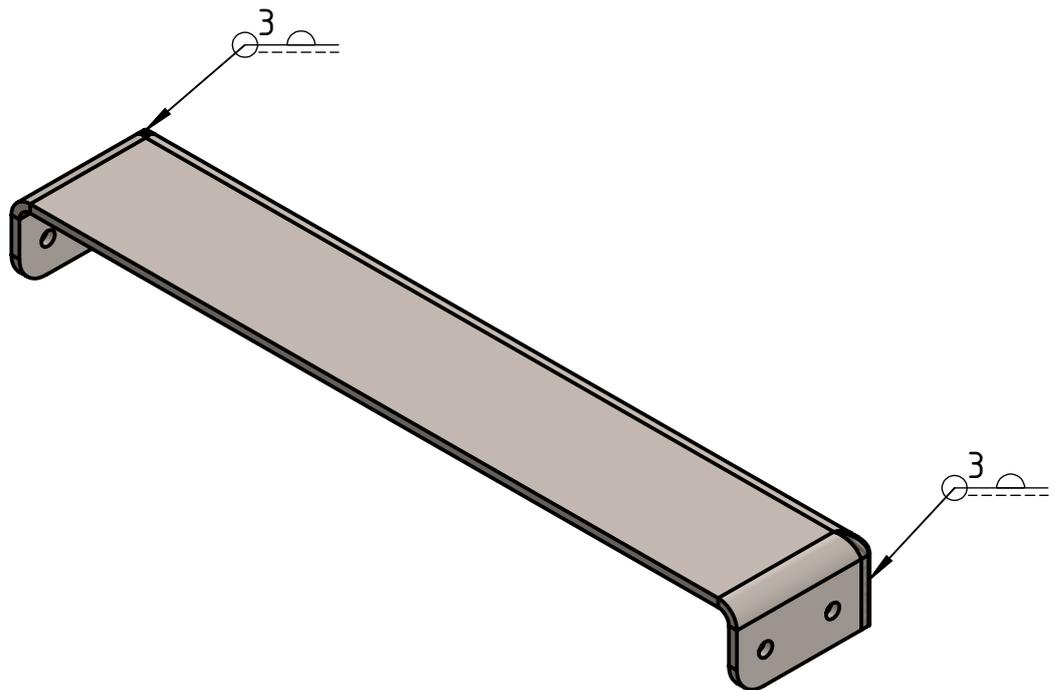
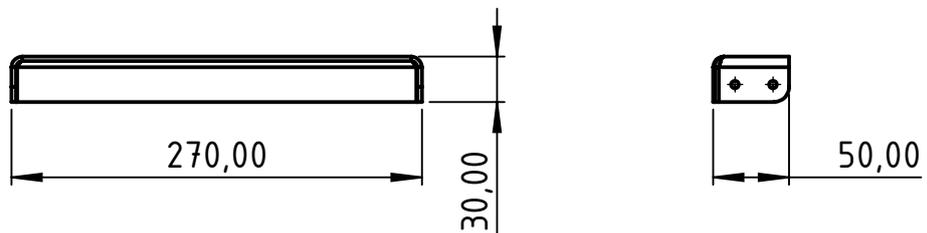
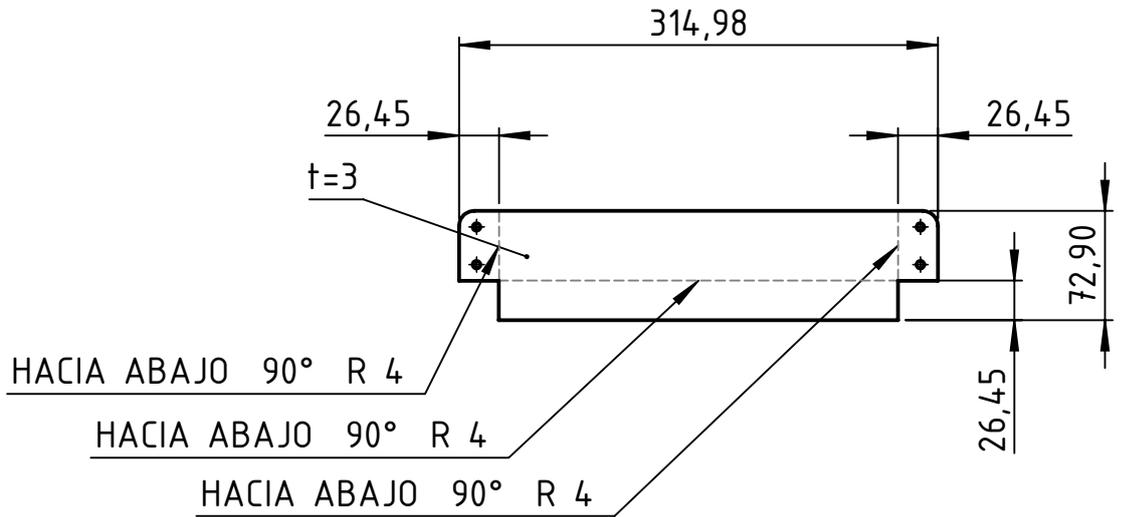


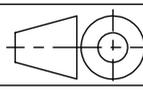
HACIA ARRIBA 90° R 5

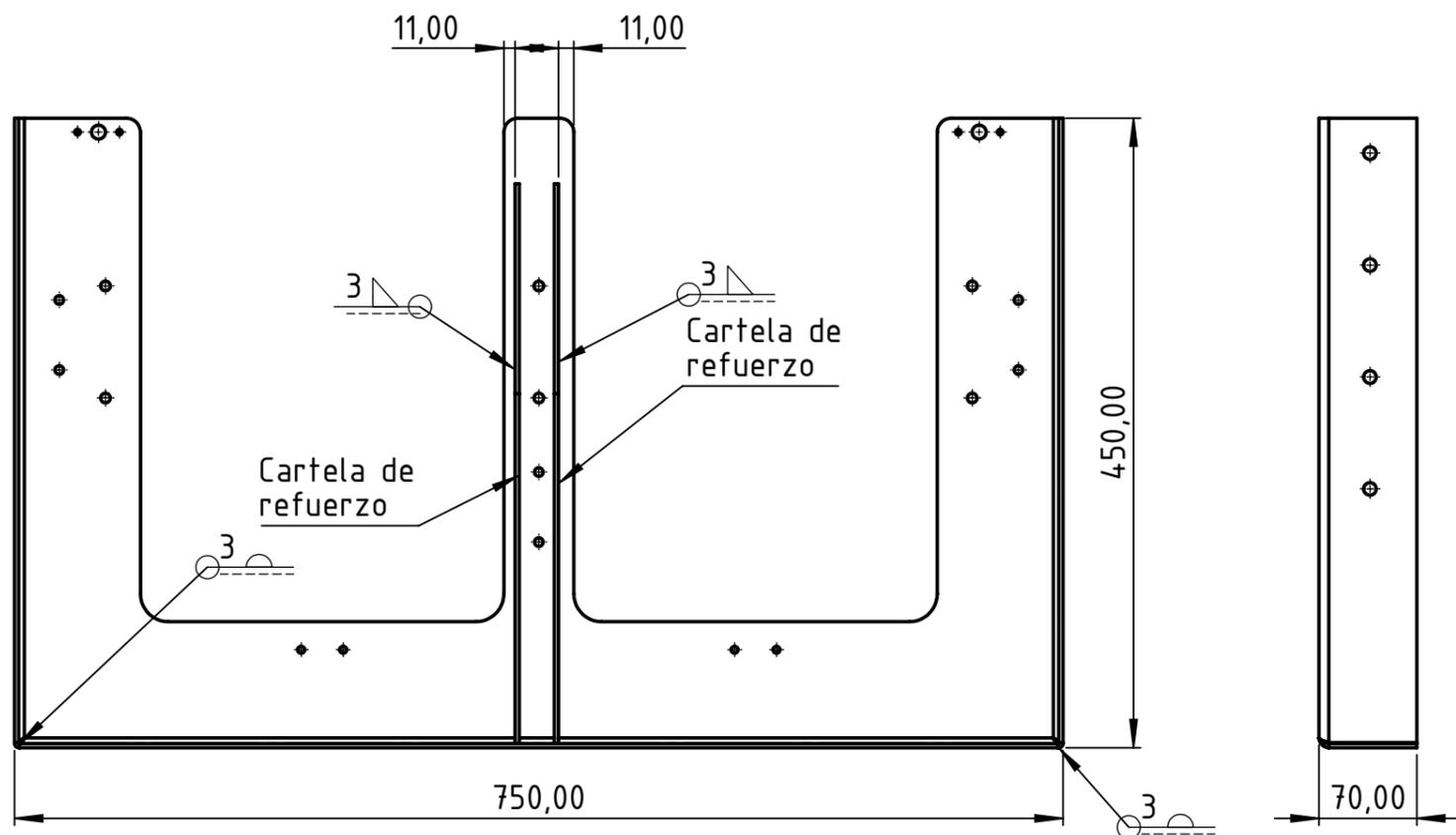
HACIA ARRIBA 90° R 5



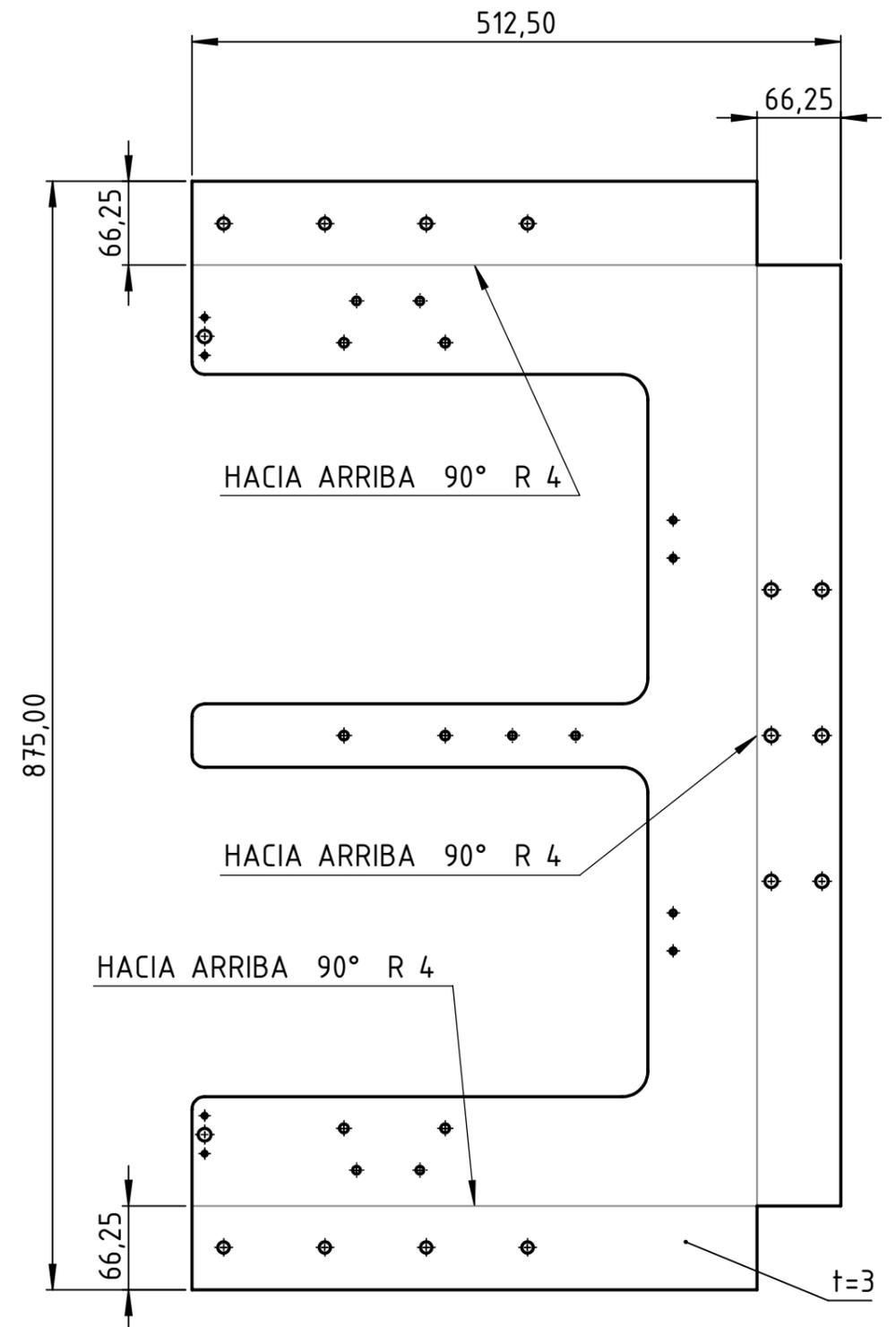
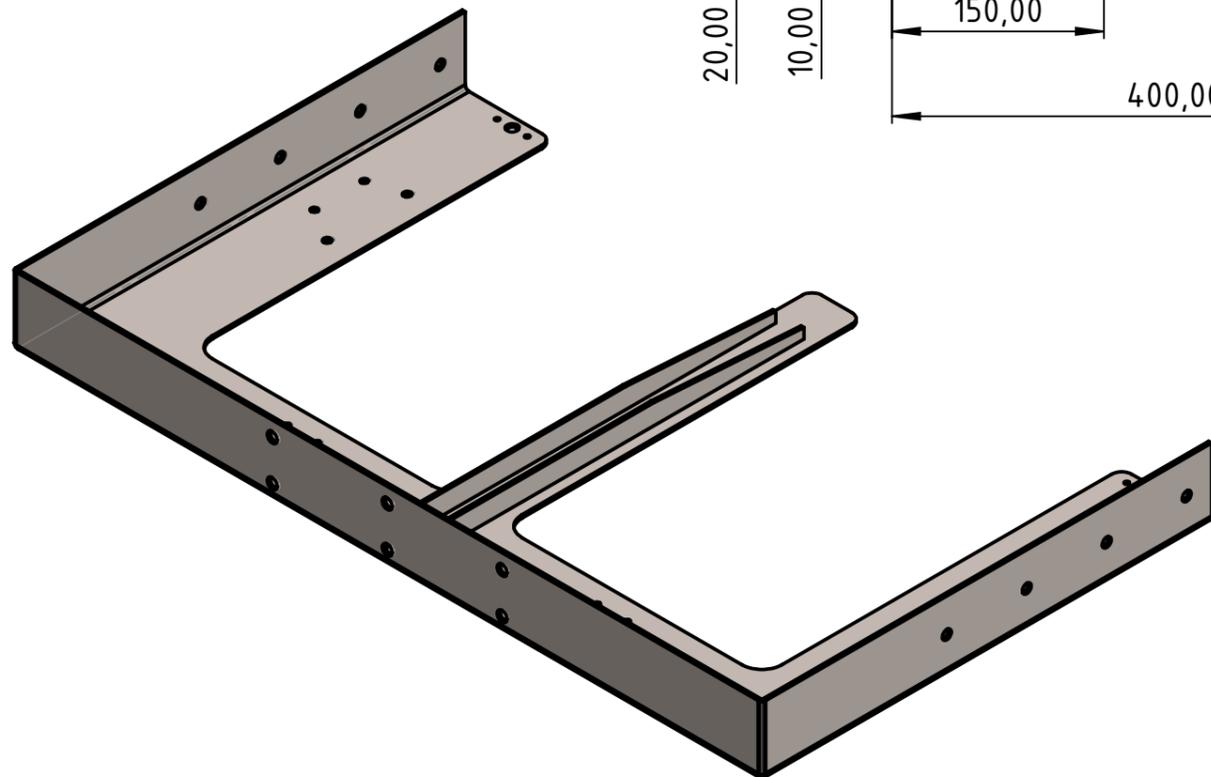
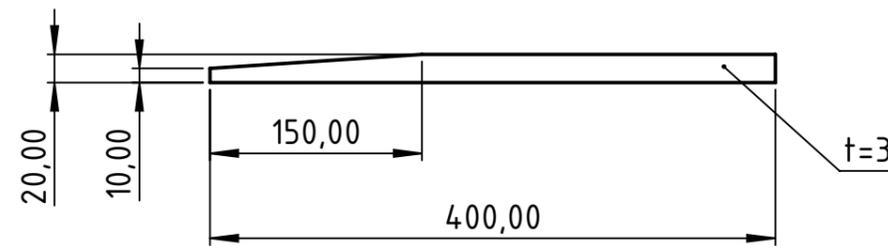
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	14/05/2021	Pianetti M.	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación				Cantidad: 1
1:5	Horquilla de soporte				Material: AISI 316
	Formato				Número de plano
A3					E-01-02

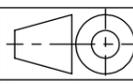


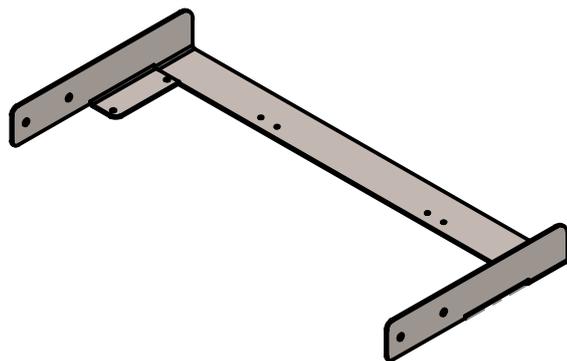
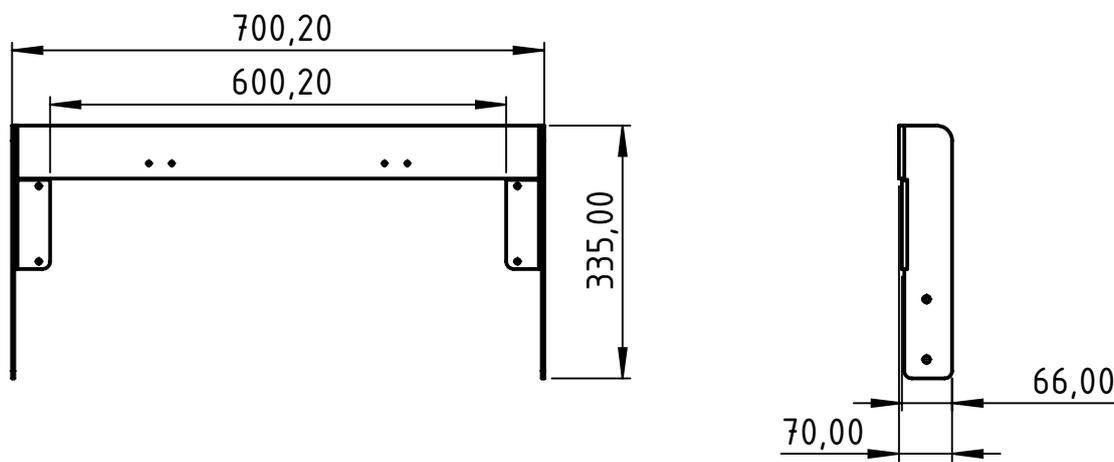
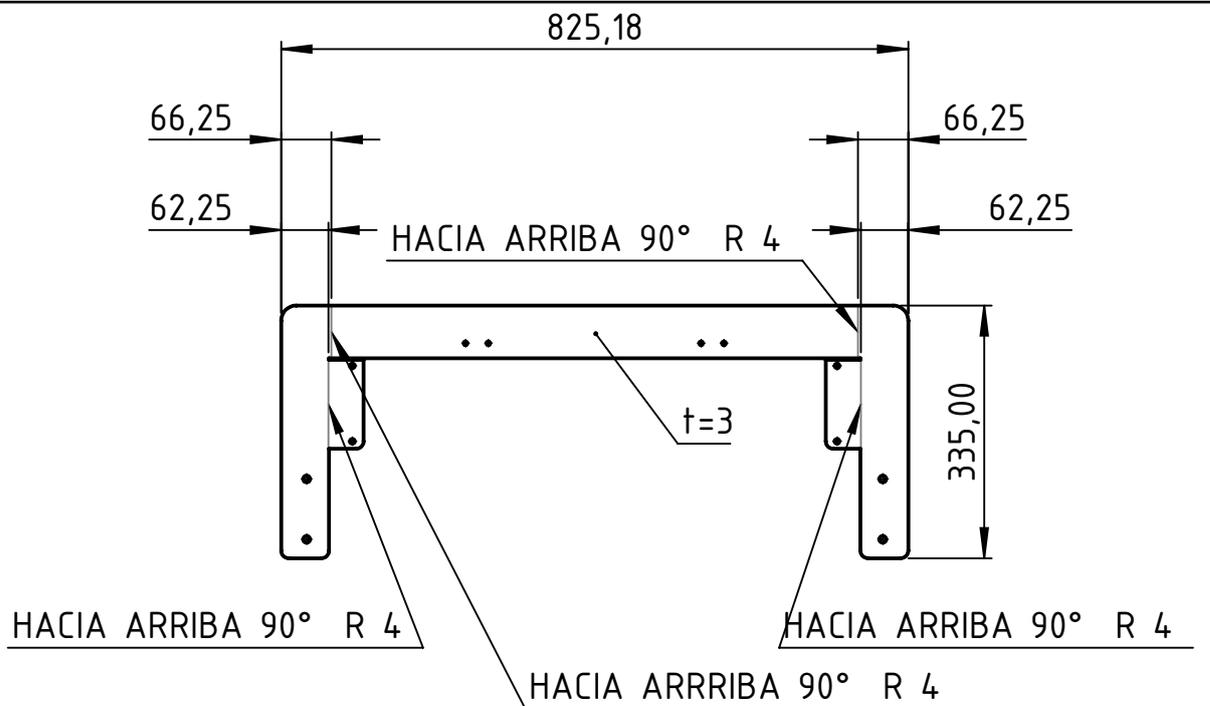
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	14/05/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	14/05/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			Cantidad: 1
	1:8	Travesaño de refuerzo			Material: AISI 316
					Número de plano
	Formato A4				E-01-03

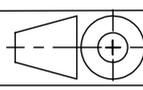


Cartela de refuerzo (Cdad. 2)



Observaciones Eliminar todos los cantos vivos Archivos .dwg para el corte	Proyectó	15/05/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe	
	Dibujó	15/05/2021			Torrens B.
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación		Cantidad: 1	
	1:5	Soporte de actuadores A		Material: AISI 316	
				Número de plano	
	Formato A3			E-01-04	

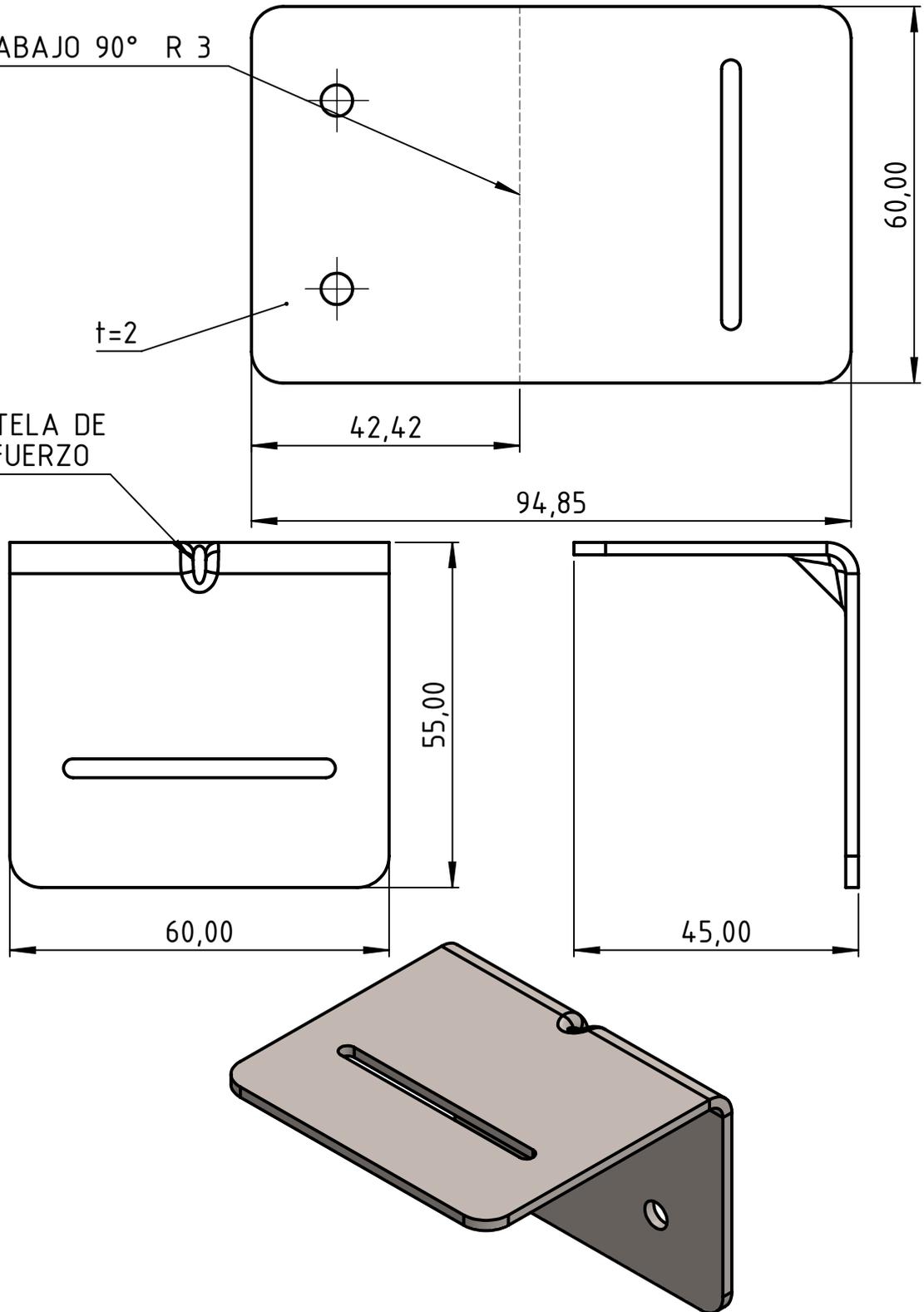


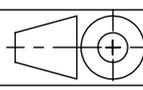
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos Archivo .dwg para el corte	Proyectó	17/5/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	17/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
	1:5	Soporte de actuadores B			Cantidad: 1
					Material: AISI 316
	Formato				Número de plano
	A4				E-01-05

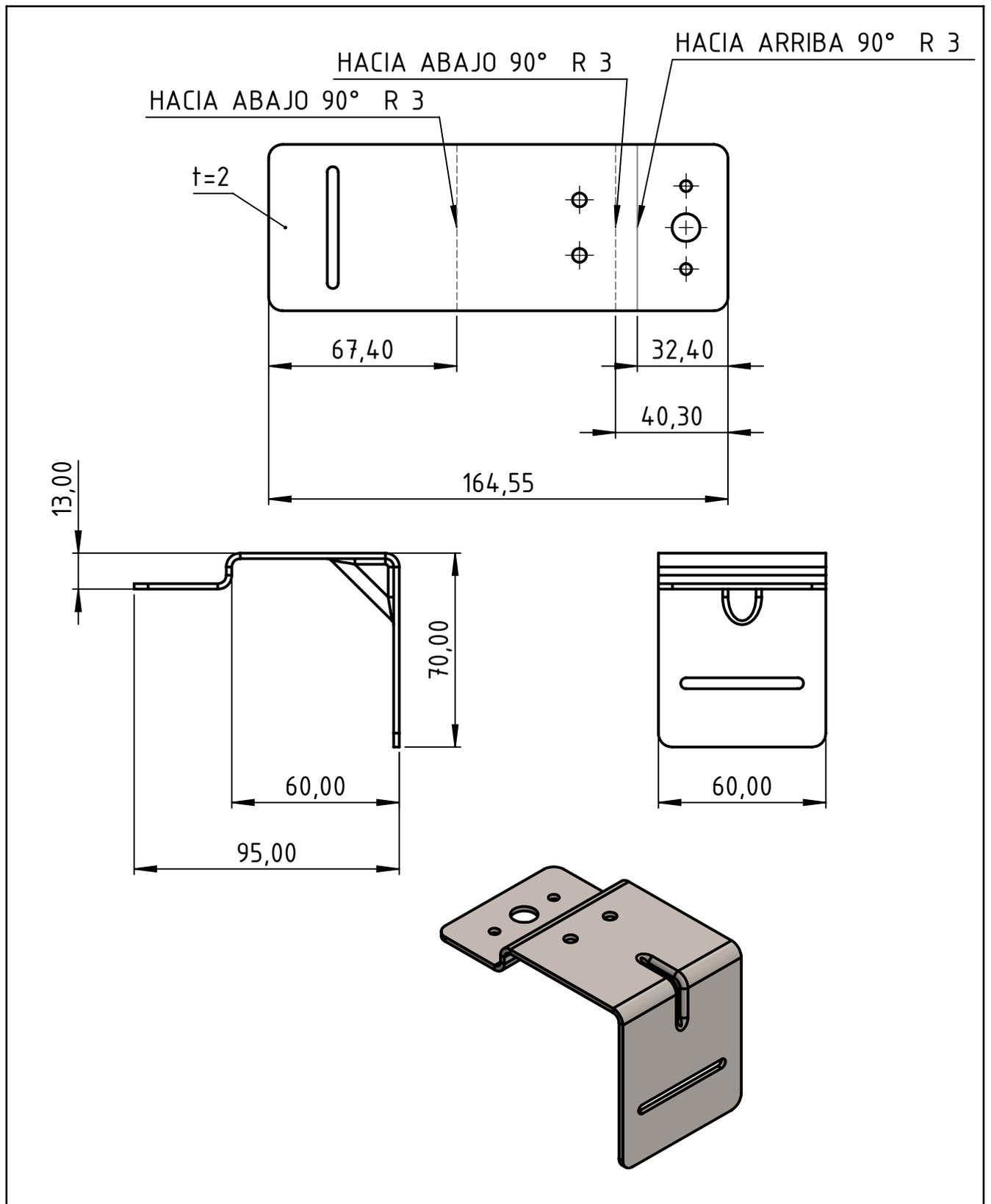
HACIA ABAJO 90° R 3

t=2

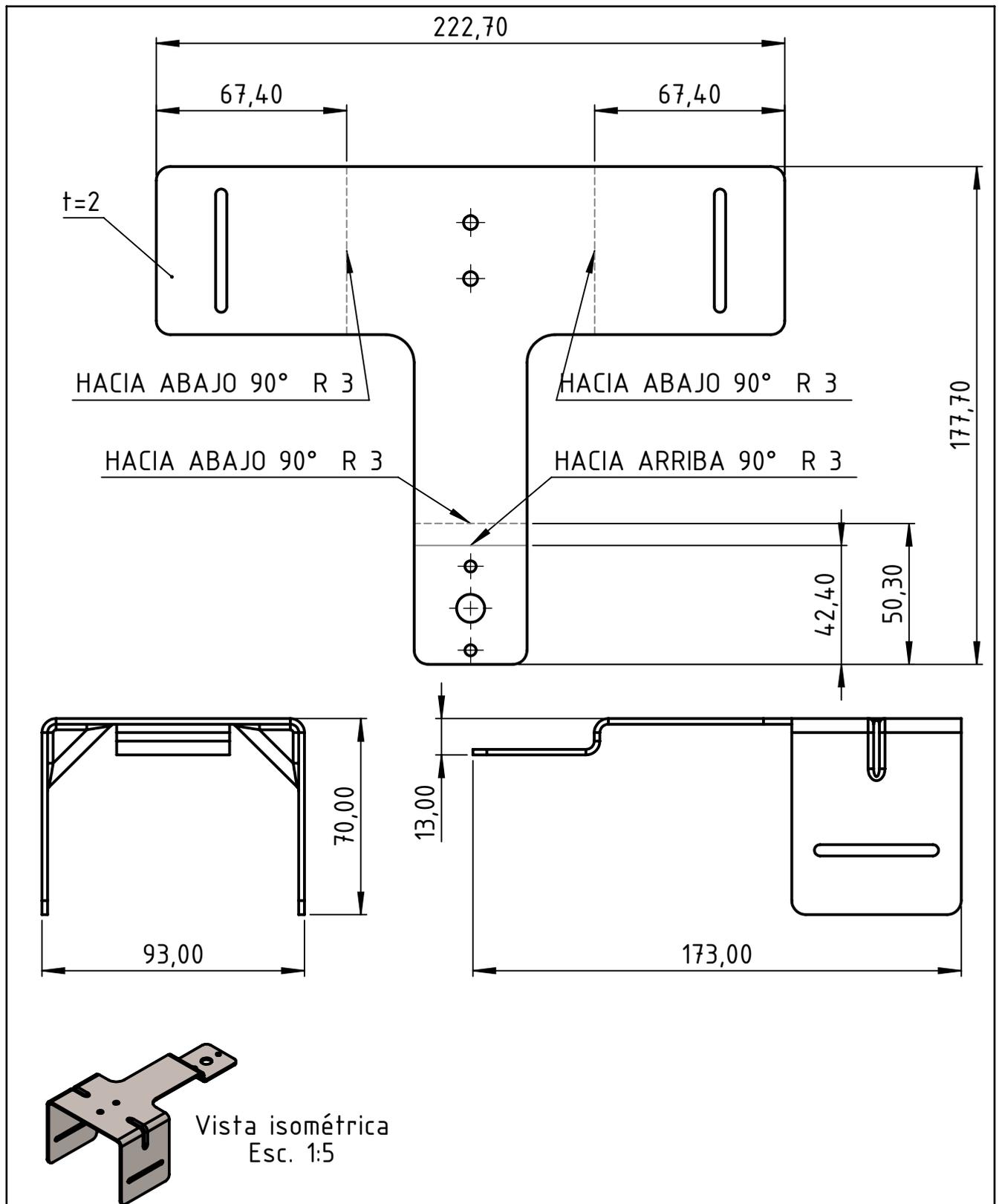
CARTELA DE REFUERZO

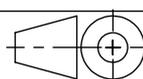


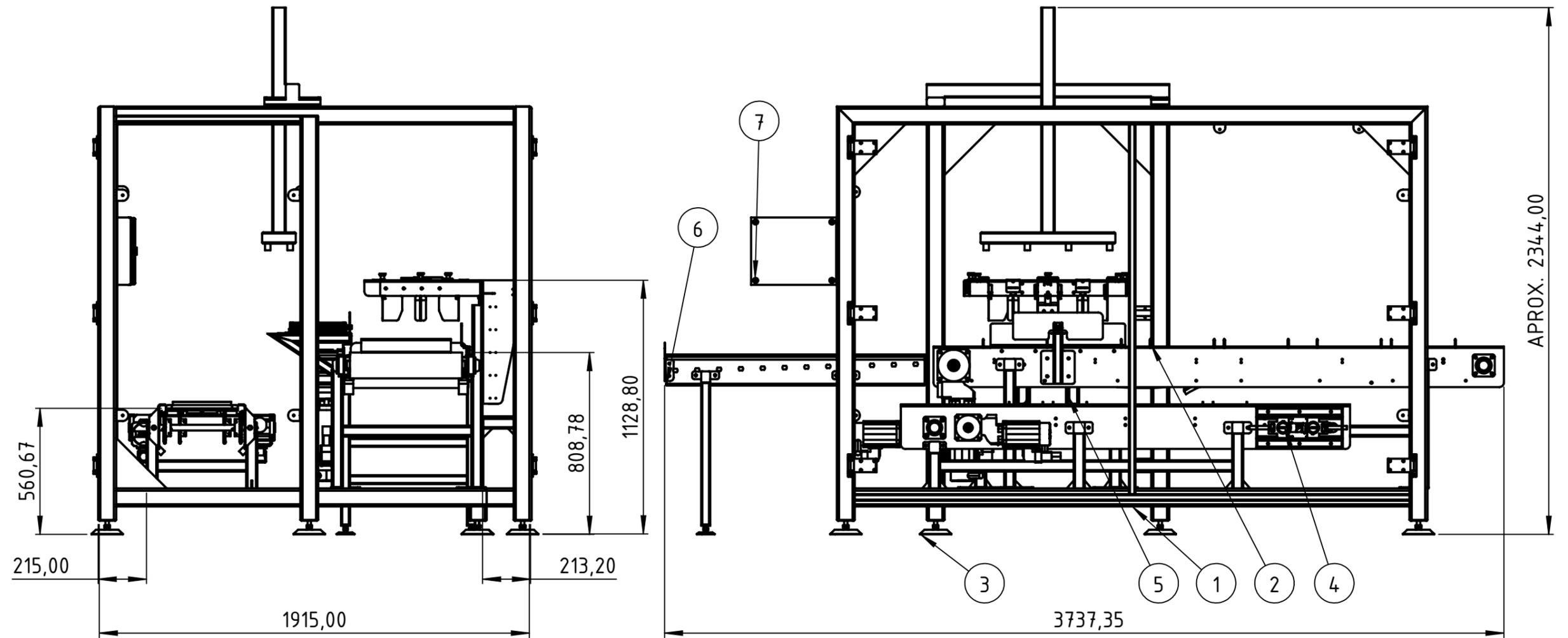
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	18/5/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	18/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
Archivo .dwg para el corte	Escala	Denominación			
	1:1	Soporte de pinza			Cantidad: 4
					
	Formato				Material: AISI 316
A4				Número de plano	
					E-01-06



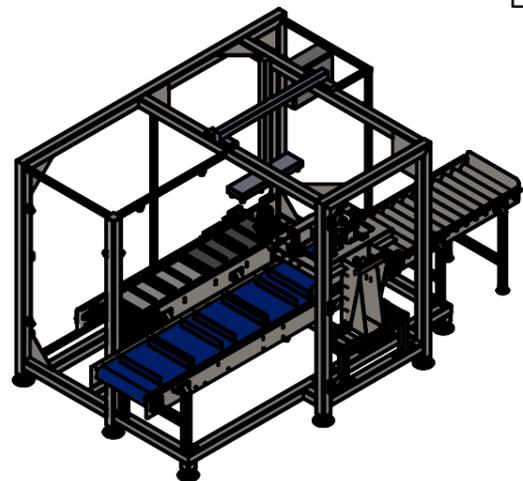
Observaciones Eliminar todos los cantos vivos Archivo .dwg para el corte	Proyectó	18/5/2021		Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	18/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
	Escala	Denominación			
	1:2	Soporte de pinza lateral			Cantidad: 2
					Material: AISI 316
	Formato				Número de plano
	A4				E-01-07



Observaciones Eliminar todos los cantos vivos Archivo .dwg para el corte	Proyectó	19/5/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	19/5/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			Cantidad: 1
	1:2	Soporte de pinzas centrales			Material: AISI 316
					
	Formato				E-01-08
	A4				



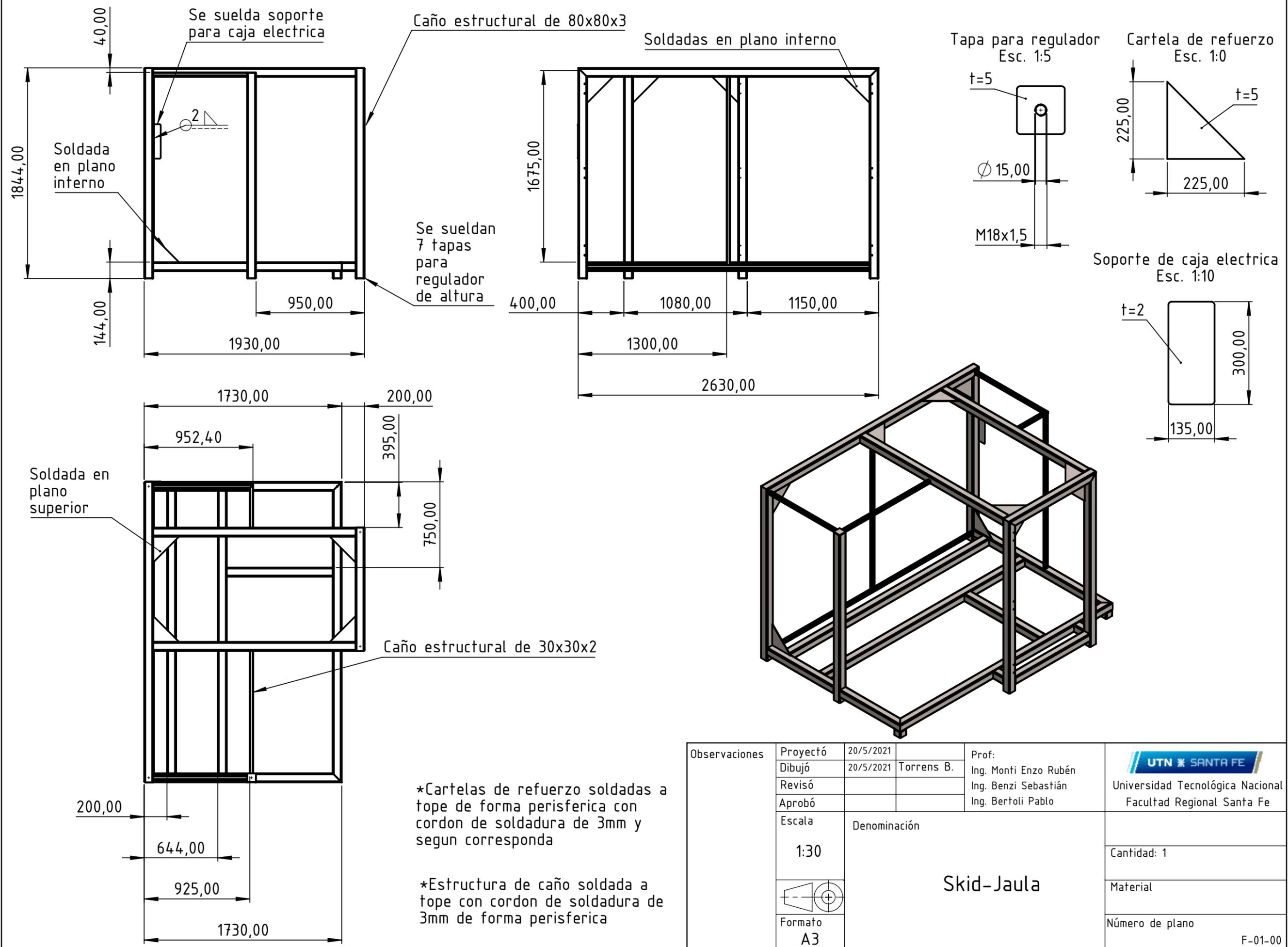
Vista isométrica
Esc. 1:50



*Herrajería de aluminio o acero inoxidable estándar
*Cerramientos de acrílico transparente de 8mm de espesor

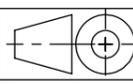
Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	Material	Observación
7	1	Caja de electricidad	-	-	-
6	1	Cama de rodillos no motorizada	G-00-00	-	-
5	1	Sistema posicionador de tabique	E-00-00	-	-
4	1	Posicionador de sachet	C-00-00	-	-
3	7	Pie regulable	-	-	-
2	1	Posicionador de cajas	D-00-00	-	-
1	1	Skid-Jaula	F-01-00	-	-

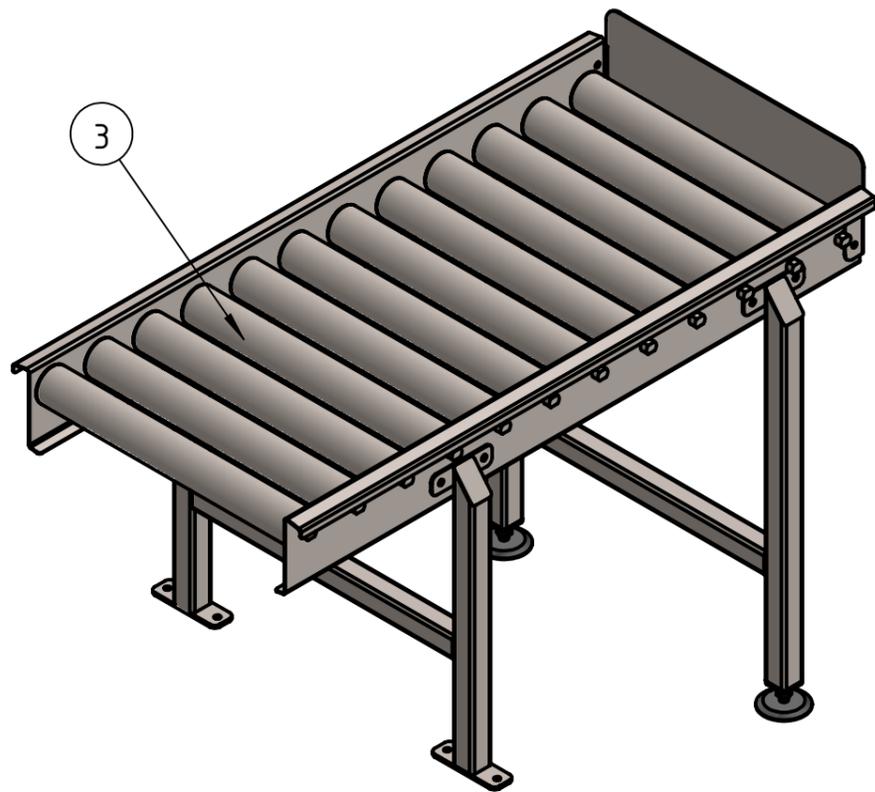
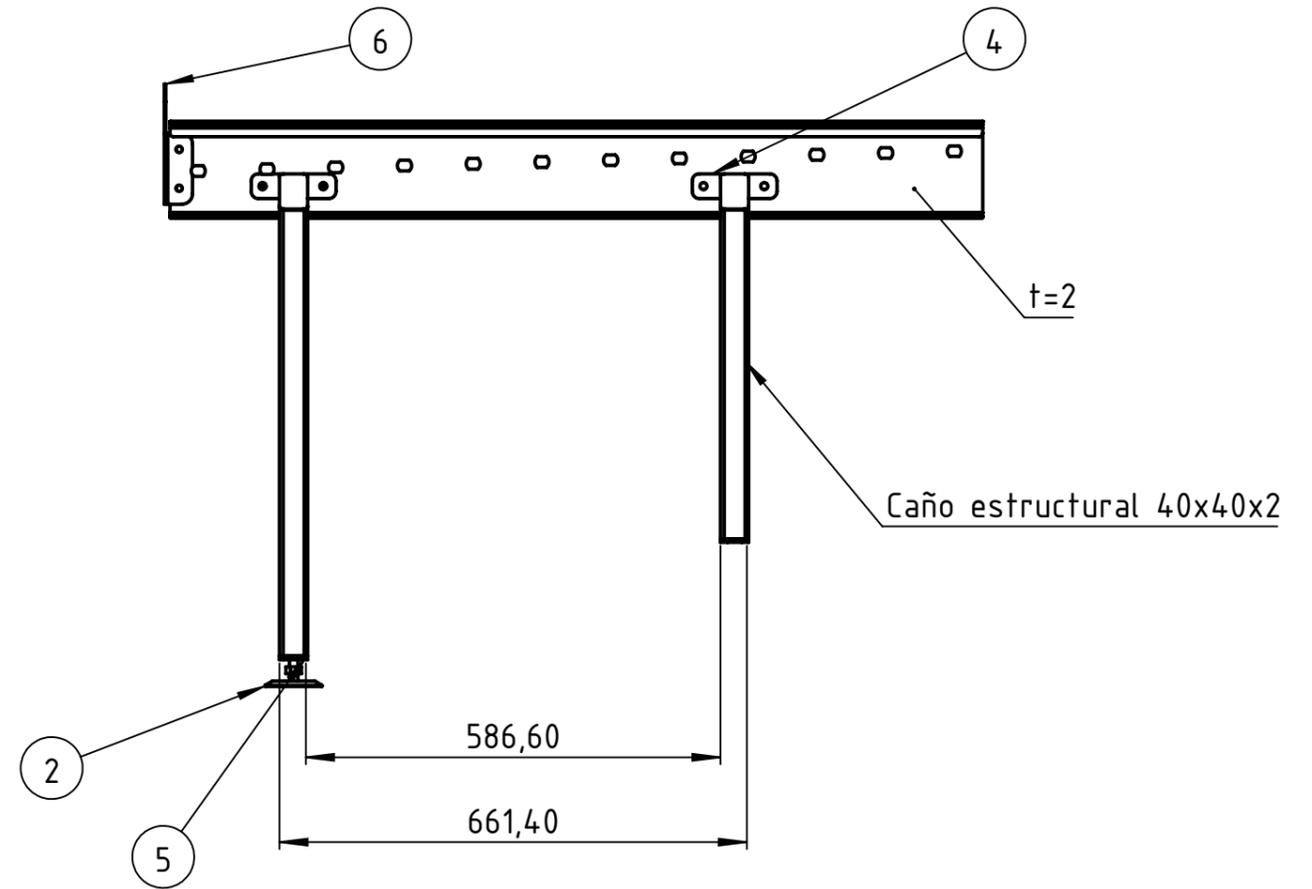
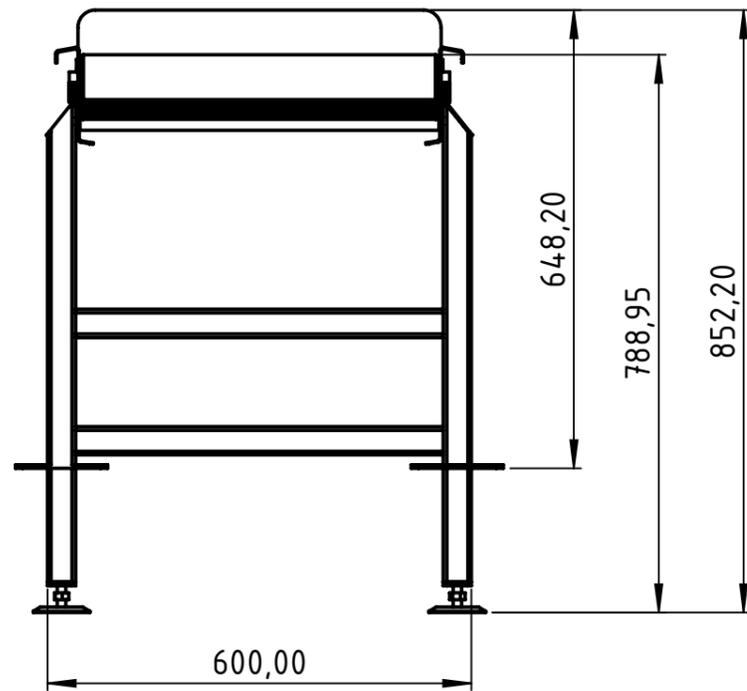
Observaciones	Proyectó	20/5/2021	Pianetti M.	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	20/5/2021	Torrens B.		
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación				Cantidad: 1
1:20	<h3 style="text-align: center;">Cabina automatizada</h3>				Material
 Formato A3					Número de plano
					F-00-00



*Cartelas de refuerzo soldadas a tope de forma perisferica con cordon de soldadura de 3mm y segun corresponda

*Estructura de caño soldada a tope con cordon de soldadura de 3mm de forma perisferica

Observaciones	Proyectó	20/5/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe	
	Dibujó	20/5/2021			Torrens B.
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	1:30	Denominación		Cantidad: 1	
		Skid-Jaula		Material	
Formato	A3			Número de plano	
				F-01-00	

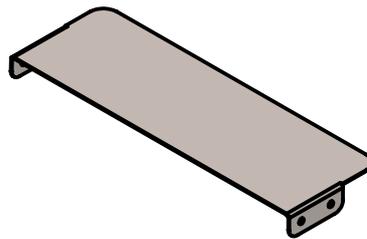
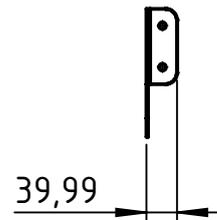
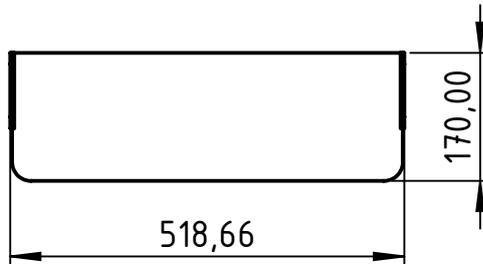
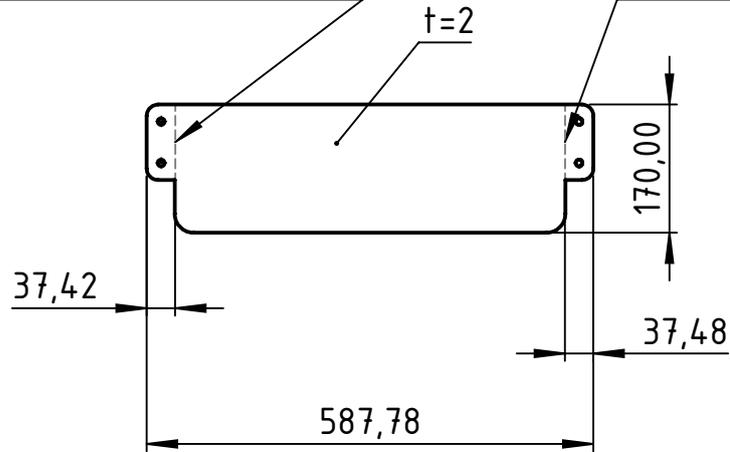


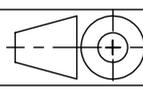
Pos.	Cant.	Denominación	N° plano	Material	Observación
6	1	Tope de caja	G-01-00	AISI 316	-
5	1	Base	-	AISI 316	-
4	1	Base	-	AISI 316	-
3	12	Rodillo 50mm	-	AC. INOX.	Marca PIAZ
2	2	Pie de altura cama de rodillos	-	-	-
1	1	Fleje Cama de rodillos	-	-	-

Observaciones	Proyectó	20/5/2021	Prof: Ing. Monti Enzo Rubén Ing. Benzi Sebastián Ing. Bertoli Pablo	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe	
	Dibujó	20/5/2021			Torrens B.
	Revisó				
	Aprobó				
Escala	Denominación			Cantidad: 1	
1:10	Cama de rodillos no motorizada			Material	
				Número de plano	
Formato				G-00-00	
A3					

HACIA ABAJO 90° R 3

HACIA ABAJO 89° R 3



Observaciones Eliminar todos los cantos vivos	Proyectó	20/5/2021		Prof:	 Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe
	Dibujó	20/5/2021	Torrens B.	Ing. Monti Enzo Rubén	
	Revisó			Ing. Benzi Sebastián	
	Aprobó			Ing. Bertoli Pablo	
	Escala	Denominación			
	1:10	Tope de caja			Cantidad: 1
					Material: AISI 316
	Formato A4				Número de plano G-01-00

Lista de tablas de excel, calculos e informe solidworks

Proyecto:	Desarrollo de sistema automatico de encajado para sachet de grasa bovina y porcina
Comitente	Ursella E Hijos S.R.L.
Diseñadores	PIANETTI, Marcos Dino y TORRENS, Brian José
Director	Ing. BENZI, Sebastian

N°	Descripcion	Observaciones
1	Modelo de Kano	
2	Datos y velocidades de cintas y posicionadoras	
3	"Recolectora de sachets" – SeleCalc	
4	"Posicionadora de cajas" – SeleCalc.	
5	Cálculos posicionadora de sachet, Cálculos recolectora de sachet y Cálculos posicionadora de cajas	
6	"Informe posicionadora de tabiques de 3 mm espesor" – SolidWorks	
7		
8		
9		
10		

Verificación de velocidades (peor condicion, sachets 1kg)

Medidas cajas (mm)			Medidas sachets (mm)		
	1 kg	1/2 kg		1 kg	1/2 kg
Alto	255	275	Alto	51	35
Ancho	260	280	Ancho	130	140
Largo	460	360	Largo	230	180
Sachets por minuto	Pares de caja por min		Tiempo (s)		
24 a 26	1		1		
Sachets tomados calculo	1 movimiento de cajas cada 80 segundos		2		
28			3		
Distancia posicionador a recorrer (m)		Distancia tomada para calculo (m)			
0,72		0,75			
Velocidades de las cintas (m/s)					
Tramo			Vel. teorica	Vel. Adoptada	
Recolección sachets			0,107	0,200	
Posicionador cajas			0,22	0,25	
Posicionador sachets			0,25	0,25	
Informacion cadena			5/8"	1/2"	
Paso (mm)			15,875	12,700	
N° dientes			26,000	19,000	
Coeficiente f1			1,000	1,000	
Coeficiente f2			0,700	1,000	
Coeficiente f3			1,000	1,000	

Datos de cintas			
Especificacion de cada variable	Recoleccion de sachets curva		
	M2540 radius flush grip 1" PP - POM		
Peso por metro cuadrado de cinta	mB (kg/m ²)	4,7	
Peso por metro cuadrado de caja (usamos 20 kg)	mP (kg/m ²)	10	
Distancia entre centros de tambores de cinta	lo (m)	4,81	1,5
Coefficiente de rozamiento cinta y apoyo	μg	0,23	0,3
Ancho de la cinta	bo (m)	0,3	
Fuerza nominal de tension según cinta	F'N (N/m)	19000	
Fuerza nominal de tension cinta curva	F N (N)	1000	
Coefficiente de temperatura	CT	1	
Coefficiente de velocidad	CV	1	
Diametro de eje en puntas (medio seccion cuadrada)	Ø barra (mm)	20	
Diametro nominal de rueda dentada	D. rueda (mm)	131	
Modulo de elasticidad	E (kg/cm ²)	2100000	
Inercia de la seccion	I (cm ⁴)	21,3333333	
Maxima tension admisible torsion (acero inox.)	tao adm (N/mm ²)	90	
Velocidad lineal de la cinta	V (m/s)	0,20	
	lc1 (m)	0,376	x1
	lc2 (m)	1	x1
Longitudes parciales de cinta de retorno de forma lineal para el calculo del pandeo por peso propio	lc3 (m)	0,932	x1
	lc4 (m)	0,8	x1
	lc5 (m)	0,2	x1
Factor de servicio	f	1,62	
Gravedad	g (m/s ²)	9,81	
Tension de pandeo (Es la minima y necesaria)	Fc'(N)	75	
Longitud de cara de la seccion cuadrada eje	Lr (cm)	4	
Especificacion de cada variable	Posicionadora de cajas		
	CD M25 S-UA CB (empalme mecánico)		
Peso por metro cuadrado de cinta	mB (kg/m ²)	2,9	
Peso por metro cuadrado de caja (usamos 20 kg)	mP (kg/m ²)	34	
Distancia entre centros de tambores de cinta	lo (m)	2,36	
Coefficiente de rozamiento cinta y apoyo	μg	0,43	
Ancho de la cinta	bo (m)	0,5	
Fuerza nominal de tension según cinta	F'N (N/m)	3000	
Fuerza nominal de tension cinta curva	F N (N)	-	
Coefficiente de temperatura	CT	1	
Coefficiente de velocidad	CV	1	
Diametro de eje en puntas (medio seccion cuadrada)	Ø barra (mm)	30	
Diametro nominal de rueda dentada	D. rueda (mm)	102	
Modulo de elasticidad	E (kg/cm ²)	2100000	
Inercia de la seccion	I (cm ⁴)	21,3333333	
Maxima tension admisible torsion (acero inox.)	tao adm (N/mm ²)	90	
Velocidad lineal de la cinta	V (m/s)	0,25	
Longitudes parciales de cinta de retorno de forma lineal para el calculo del pandeo por peso propio	lc1 (m)	0,685	x1
Factor de servicio	f	1,2	
Gravedad	g (m/s ²)	9,81	
Tension de pandeo (Es la minima y necesaria)	Fc'(N)	75	
Longitud de cara de la seccion cuadrada eje	Lr (cm)	4	

Posicionadora de sachets		
Cadena alteas dobladas acero al carbono		5/8"
Cantidad de cadenas	2	
Diametro eje (m)	0,03	
Radio piñon (m)	0,132	
Peso a mover 1(kg)	8,60	
Peso a mover 2(kg)	7,87	
bo 1(m)	0,32	
bo 2(m)	0,27	
Long cadena 1(m)	3,75469023	
Long cadena 2(m)	3,15469023	
Peso cinta 1 (kg)	0,62176	
Peso cinta 2 (kg)	0,52461	
V (m/S)	0,25	
Peso cadena por metro	1,06	
Largo de las cintas (m)	0,67	
Peso sobre cinta (kg)	4	
lo 1 (mm/pasos)	1670	23,65
lo 2 (mm/pasos)	1370	19,4
Carga rotura (kg)	3050	
Inercia de la seccion(cm4)	1,76714587	
Modulo de elasticidad	2100000	
Cadena transmicion cinta recoleccion de sachet		
Cadena acero al carbono		1/2"
Cantidad de cadenas	1	
Diametro eje (m)	0,02	
Diametro piñon (m)	0,077	
Long cadena (m)	0,77574263	
V (m/s)	0,20	
Peso cadena por metro	0,77	
lo (mm/pasos)	266,92	3,78
Carga rotura (kg)	1850	

Calculos Cintas transportadoras			
Parametros		Cinta curva	Cinta recta cajas
Fuerza Horizontal	Fe' (N/m)	629,94	396,216
Fuerza Curva	Fe (N)	82,39	-
Fuerza adm. Recta	F'adm (N/m)	19000,00	3000,000
Fuerza Adm. Curva	Fadm (N/m)	1000,00	-
Fuerza servicio recta	Fs' (N/m)	1020,50	475,460
Fuerza servicio curva	Fs (N)	133,47	-
Deflexion	f (mm)	0,00	0,015
Torque efectivo	TaoM (Nm)	9,756	12,12
Torque admisible	TaoA (Nm)	144,00	486,000
Potencia	P (kW)	0,030	0,06
Altura Pandeo	hc1 (m)	0,01	0,022
	hc2 (m)	0,08	
	hc3 (m)	0,07	
	hc4 (m)	0,05	
	hc5 (m)	0,00	
Long de pandeo	lc1 (m)	0,00	0,002
	lc2 (m)	0,02	
	lc3 (m)	0,01	
	lc4 (m)	0,01	
	lc5 (m)	0,00	
Perimetro dentado	Pe (m)	0,41	0,320
Long de cinta	lt (m)	10,07	5,042
Revoluciones	w (RPM)	29,158	46,81

Calculos Cadenas	
Parametros	Cadena posicionadora 1 (3,6 m)
Fuerza sobre eje (N)	84,38
Fuerza sobre cadenas (N)	42,19
Torque sobre eje (Nm)	5,57
Torque sobre cadena (Nm)	2,78
Potencia en eje (W)	21,10
Potencia en cadena (W)	10,55
N° revoluciones (RPM)	36,34
Potencia corregida (W)	7,38
Tension ramal conductor (kg)	3,01
Coefficiente seguridad	1012,46
Largo articulacion (cm)	0,97
Superficie articulacion (cm2)	2,90
Presion articulacion(kg/cm2)	1,04
Estado presion articulacion	Corrobora (max=440 kg/cm2)
Flecha eje motriz (mm)	0,00
Torque admisible (Nm)	486,00
Estado torque	Corrobora (486 > 5,57)

Calculos Cadenas	
Parametros	Cadena posicionadora 2 (3 m)
Fuerza sobre eje (N)	77,19
Fuerza sobre cadenas (N)	38,60
Torque sobre eje (Nm)	5,09
Torque sobre cadena (Nm)	2,55
Potencia en eje (W)	19,30
Potencia en cadena (W)	9,65
N° revoluciones (RPM)	36,34
Potencia corregida (W)	6,75
Tension ramal conductor (kg)	2,76
Coeficiente seguridad	1106,79
Largo articulacion (cm)	0,97
Superficie articulacion (cm ²)	2,90
Presion articulacion(kg/cm ²)	0,95
Estado presion articulacion	Corrobora (max=440 kg/cm ²)
Flecha eje motriz (mm)	0,00
Torque admisible (Nm)	486,00
Estado torque	Corrobora (486 > 5,09)
Parametros	Cadena recolectora (0,77 m)
Fuerza sobre eje (N)	431,40
Fuerza sobre cadenas (N)	431,40
Torque sobre eje (Nm)	28,26
Torque sobre cadena (Nm)	28,26
Potencia en eje (W)	368,00
Potencia en cadena (W)	368,00
N° revoluciones (RPM)	29,16
Potencia corregida (W)	368,00
Tension ramal conductor (kg)	187,68
Coeficiente seguridad	9,86
Largo articulacion (cm)	0,78
Superficie articulacion (cm ²)	1,55
Presion articulacion(kg/cm ²)	121,08
Estado presion articulacion	Corrobora (max=440 kg/cm ²)
Flecha eje motriz (mm)	-
Torque admisible (Nm)	144
Estado torque	Corrobora (144 > 28,26)

Empresa Rene H Ursella e Hijos S.R.L.
Proyecto Desarrollo de sistema automático de encajado para sachet de grasa bovina y porcina



Contacto Marcos Pianetti (marcosdinopianetti@gmail.com)

Datos de la aplicación

1.01	Tipo de banda	M2540 Radius Flush Grid 1"
1.02	Material de la banda	PP
1.03	Material de la varilla	POM
1.04	Ancho de la banda	300 mm
1.05	Ancho de banda a temperatura ambiente	300 mm
1.06	Longitud de transporte (banda curva)	4.81 m
1.07	Longitud de acumulación	0 m
1.08	Configuración de la elevación	horizontal
1.14	Longitud de banda a temperatura ambiente (incl. catenaria)	10.14 m
1.15	Longitud de banda a temperatura de trabajo	10.14 m
1.17	Peso de la banda	4.7 kg/m ²
1.18	Carga transportada	10 kg/m ²
1.19	Carga total acumulada por metro cuadrado (mPam ²)	0 kg/m ²
1.20	Velocidad de la banda	12 m/min
1.21	Temperatura	20 °C
1.22	Condiciones	Normal
1.24	Coeficiente de fricción banda-sup. de deslizamiento	0.23
1.25	Material de la sup. de deslizamiento	PE40 (UHMW)
1.26	Coef. de fricción banda-sup. de deslizamiento	Condition based
1.27	Condiciones ambientales	Seco
1.29	Coeficiente de fricción banda-producto	0.26
1.30	Coef. de fricción banda-producto	Condition based
1.31	Material	Plástico
1.32	Coeficiente de fricción (curva)	0.3 -
1.34	Configuración del accionamiento	Normal
1.35	Funcionamiento reversible	Unidireccional
1.36	Aranque/paro frecuente	No
1.37	Canto-cuchilla	
1.40	Factor de seguridad	1.62 -
1.42	Factor de temperatura	1 -
1.43	Factor de velocidad	1 -

Cálculos

2.01	Fuerza de tracción admisible (sección recta)	19000 N/m
2.03	Fuerza de tracción admisible (sección curva)	1000 N
2.04	Ajuste de fuerzas (sección recta)	963 N/m
2.06	Ajuste de fuerzas (sección curva)	128 N
2.07	Motor de tensado/frenado	No
2.09	Fuerza de tracción utilizada	13 %

Información adicional

3.01	Código del piñón	M25S1640Q -
3.02	Material de los piñones	POM -
3.03	Dientes	16 -
3.04	Paso	131 mm

Empresa Rene H Ursella e Hijos S.R.L.
Proyecto Desarrollo de sistema automático de encajado para sachet de grasa bovina y porcina



Contacto Marcos Pianetti (marcosdinopianetti@gmail.com)

3.05	Diámetro del eje	40 mm
3.06	Tipo de agujero del piñón	Cuadrado -
3.07	Journal diameter	20 mm
3.08	Material del eje	Acero inoxidable (baja resistencia)
3.09	Ángulo de torsión en el eje motriz	0.01 °
3.10	Esfuerzo de torsión en el eje motriz [Nm]	9 Nm
3.11	Rotación del eje motriz	29.2 RPM
3.12	Potencia necesaria en el eje motriz	0.029 kW
3.14	Wall thickness	3 mm

Número de piñones / Deflexión del eje	Deflexión del eje	Cantidad de rodamientos	Valor ajustado	Cantidad de piñones	Valor ajustado
Tail shaft	0.00 mm	2		4	1
Drive shaft	0.02 mm	2		4	1

Secciones

Secciones	Radio	Ángulo	Acumulación	Longitud recta	Longitud de radio	Longitud de la sección
0	mm	°	0 m	1 m	m	1 m
1	658 mm	90 °	0 m	2.31 m	1.50 m	3.81 m

Peligro

Faltan valores para el cálculo de la acumulación

Applicability of SeleCalc Terms of Use

Please note that these data are subject to the SeleCalc Terms of Use which you have agreed to before using the SeleCalc Application and which are downloadable on Habasit's webpage.

Empresa Rene H Ursella e Hijos S.R.L.
Proyecto Desarrollo de sistema automático de encajado para sachet de grasa bovina y porcina

Contacto Marcos Pianetti (marcosdinopianetti@gmail.com)

Application

1.01	Tipo de banda	CD.M25.S-UA.CB
1.02	Tipo de empalme	Mechanical Lace (POM Rod)
1.04	Ancho de la banda nominal	500 mm
1.06	Conveying length	2.36 m
1.08	Conveyor configuration	horizontal
1.15	Carga transportada	34 kg/m ²
1.16	Velocidad de la banda	15 m/min
1.18	Condiciones de la aplicación	Normal
1.21	Temperatura	20 °C
1.24	Fricción entre banda y sup. de deslizamiento	-
1.25	Material de la sup. De deslizamiento	PE40 (UHMW)
1.26	Escoje una opción	Definido por el usuario
1.27	Condiciones medioambientales	Seco
1.32	Return side support	wearstrips
1.33	Configuración de accionamiento	Normal
1.36	Arranque/paro frecuente	Yes
1.37	Factor de seguridad	1.2 -
1.38	Factor velocidad	1 -
1.39	Factor de temperatura	1 -

Calculations

2.01	Ancho de la banda a condiciones de operación	500 mm
2.02	Longitud mínima de la banda	5.043 m
2.03	Longitud de la banda (múltiple al paso)	5092 mm
2.04	Número de dientes en la banda	190 -
2.05	Fuerza de tracción ajustada	480 N/m
2.06	Admissible tensile force utilized	27 %

Additional Data

3.01	Código del piñón	CD25S1240Q -
3.02	Material piñón	POM -
3.03	Dientes	12 -
3.04	CD_wall_thickness	mm
3.05	Diámetro del eje	40 mm
3.06	Tipo de agujero del piñón	Cuadrado -
3.07	Diámetro del eje	30 mm
3.08	Material del eje	Acero inoxidable (baja resistencia)
3.09	Ángulo de torsión en el eje motriz	0.01 °
3.10	Esfuerzo de torsión en el eje motriz	12 Nm
3.11	Rotación eje motriz	46.5 RPM
3.12	Potencia necesaria en el eje motriz	0.06 kW

Número de piñones / Deflexión del eje	Deflexión del eje	Cantidad de rodamientos	Valor ajustado	Cantidad de piñones	Valor ajustado
Tail shaft	0.00 mm	2		5	
Drive shaft	0.03 mm	2		8	3



Empresa Rene H Ursella e Hijos S.R.L.
Proyecto Desarrollo de sistema automático de encajado para sachet de grasa bovina y porcina

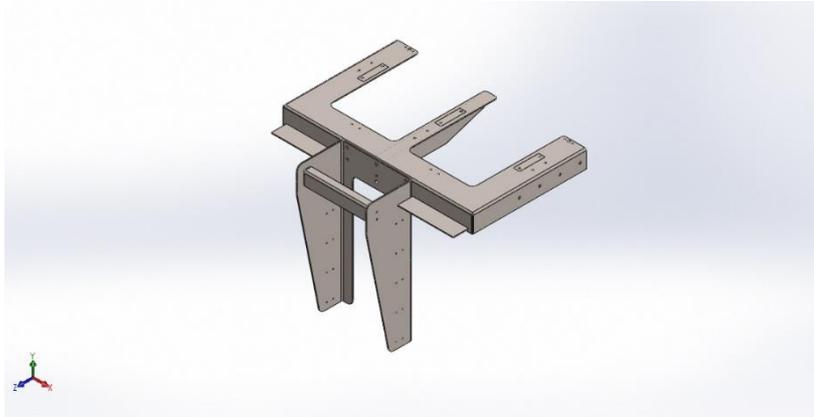
Contacto Marcos Pianetti (marcosdinopianetti@gmail.com)

Peligro

No warning

Applicability of SeleCalc Terms of Use

Please note that these data are subject to the SeleCalc Terms of Use which you have agreed to before using the SeleCalc Application and which are downloadable on Habasit's webpage.



Simulación de Voladizo posicionador de tabique

Fecha: viernes, 23 de abril de 2021

Diseñador: Torrens Brian José

Nombre de estudio: Análisis estático 1

Tipo de análisis: Análisis estático

Tabla de contenidos

Descripción	1
Suposiciones.....	2
Información de modelo	2
Propiedades de estudio	3
Unidades	3
Propiedades de material	4
Cargas y sujeciones	5
Definiciones de conector	6
Información de contacto	9
Información de malla	11
Detalles del sensor	12
Fuerzas resultantes	12
Vigas.....	12
Resultados del estudio	13
Conclusión	16

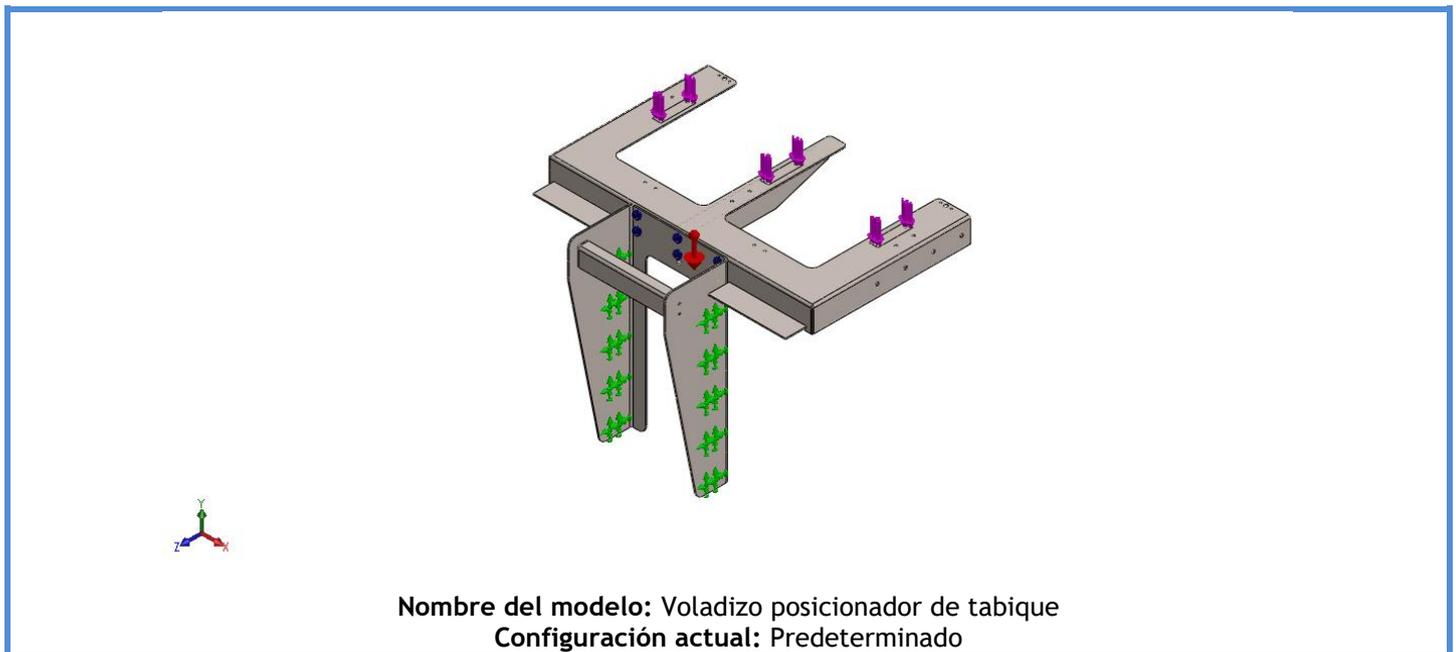
Descripción

No hay datos

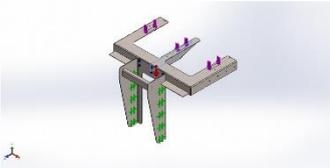
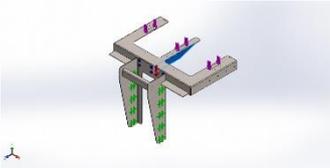


Suposiciones

Información de modelo



Sólidos

Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
 <p>Saliente-Extruir1</p>	Sólido	Masa:0.485954 kg Volumen:6.07442e-05 m ³ Densidad:8000 kg/m ³ Peso:4.76235 N	D:\Proyecto Final\Ursella E hijos S.R.L\Diseño\Análisis SolidWorks\Refuerzo.SLD PRT Apr 23 15:08:02 2021
 <p>Saliente-Extruir1</p>	Sólido	Masa:0.485954 kg Volumen:6.07442e-05 m ³ Densidad:8000 kg/m ³ Peso:4.76235 N	D:\Proyecto Final\Ursella E hijos S.R.L\Diseño\Análisis SolidWorks\Refuerzo.SLD PRT Apr 23 15:08:02 2021



Propiedades de estudio

Nombre de estudio	Análisis estático 1
Tipo de análisis	Análisis estático
Tipo de malla	Malla mixta
Efecto térmico:	Activar
Opción térmica	Incluir cargas térmicas
Temperatura a tensión cero	298 Kelvin
Incluir los efectos de la presión de fluidos desde SOLIDWORKS Flow Simulation	Desactivar
Tipo de solver	FFEPlus
Efecto de rigidización por tensión (Inplane):	Desactivar
Muelle blando:	Activar
Desahogo inercial:	Desactivar
Opciones de unión rígida incompatibles	Automático
Gran desplazamiento	Activar
Calcular fuerzas de cuerpo libre	Activar
Fricción	Desactivar
Utilizar método adaptativo:	Desactivar
Carpeta de resultados	Documento de SOLIDWORKS (c:\users\usuario\appdata\local\temp)

Unidades

Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m ²

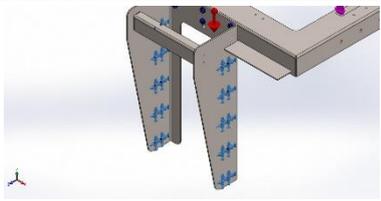


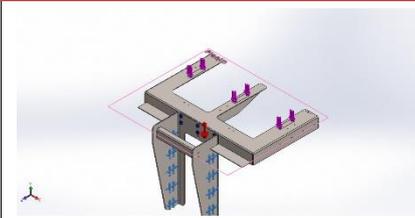
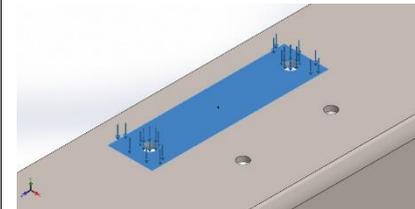
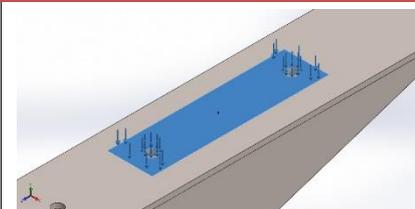
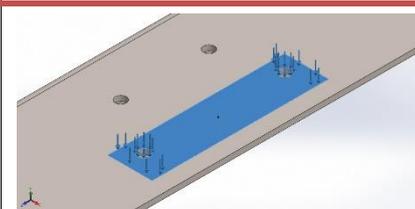
Propiedades de material

Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p>Nombre: AISI 316 Chapa de acero inoxidable (SS)</p> <p>Tipo de modelo: Isotrópico elástico lineal</p> <p>Criterio de error predeterminado: Desconocido</p> <p>Límite elástico: 1.72369e+08 N/m²</p> <p>Límite de tracción: 5.8e+08 N/m²</p> <p>Módulo elástico: 1.93e+11 N/m²</p> <p>Coefficiente de Poisson: 0.27</p> <p>Densidad: 8000 kg/m³</p> <p>Coefficiente de dilatación térmica: 1.6e-05 /Kelvin</p>	<p>Sólido 1(Brida base1)(Refuerzo trasero 2-4), Sólido 1(Brida base1)(Refuerzo trasero 2-5), Sólido 1(Saliente-Extruir1)(Refuerzo-3), Sólido 1(Saliente-Extruir1)(Refuerzo-4), Sólido 1(Línea de partición1)(Soporte 2-1), Sólido 1(Cortar-Extruir2)(Soporte de horquilla-2), Sólido 1(Esquina de soldadura2)(Travesaño de refuerzo-2)</p>
<p>Datos de curva:N/A</p>		



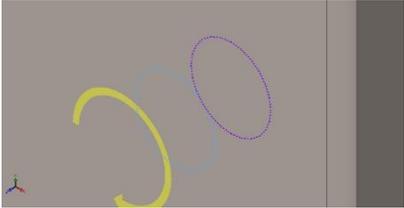
Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción		
Fijo-4		Entidades: 20 cara(s) Tipo: Geometría fija		
Fuerzas resultantes				
Componentes	X	Y	Z	Resultante
Fuerza de reacción(N)	0.169825	246.055	0.0973558	246.055
Momento de reacción(N.m)	0.188522	-0.0525628	0.0443163	0.200667

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga		
Gravedad-1		Referencia: Planta Valores: 0 0 -9.81 Unidades: m/s^2		
Fuerza-6		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 3.3 kgf		
Fuerza-7		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 3.3 kgf		
Fuerza-8		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 3.3 kgf		

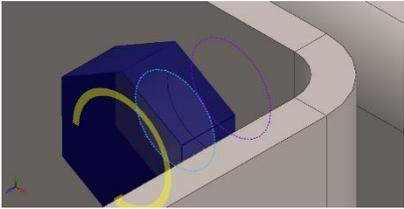
Definiciones de conector

Conector de pasador/perno/rodamiento

Referencia de modelo	Detalles del conector	Detalles de resistencia
 <p>Refrentado con tuerca-1</p>	<p>Entidades: 2 arista(s) Tipo: Tornillo(Diámetro de la cabeza/tuerca)(Refrentado) Diámetro de la cabeza: 15 mm Diámetro de tuerca: 15 mm Diámetro del vástago nominal: 10 Precarga (Torsión): 100 Módulo de Young: 1.93e+11 Cociente de Poisson: 0.3 Unidades de precarga: kgf.cm</p>	<p>No hay datos</p>

Fuerzas del conector

Tipo	Componente X	Componente Y	Componente Z	Resultante
Fuerza axial (N)	0.45462	1.0285	5180	5180
Fuerza cortante (N)	-160.14	235.51	-0.032634	284.8
Momento flector (N.m)	0.80398	0.73667	-0.00021648	1.0904

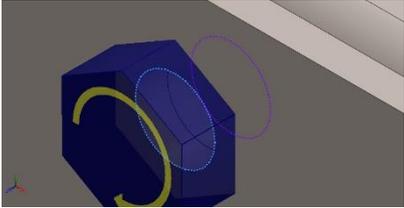
 <p>Refrentado con tuerca-2</p>	<p>Entidades: 2 arista(s) Tipo: Tornillo(Diámetro de la cabeza/tuerca)(Refrentado) Diámetro de la cabeza: 15 mm Diámetro de tuerca: 15 mm Diámetro del vástago nominal: 10 Precarga (Torsión): 100 Módulo de Young: 1.93e+11 Cociente de Poisson: 0.3 Unidades de precarga: N.m</p>	<p>No hay datos</p>
--	---	---------------------

Fuerzas del conector

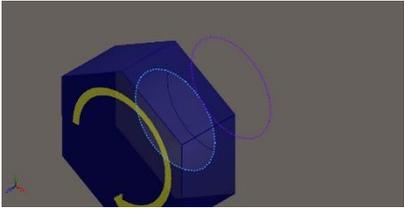
Tipo	Componente X	Componente Y	Componente Z	Resultante
Fuerza axial (N)	-1 1676	77 379	57619	57619



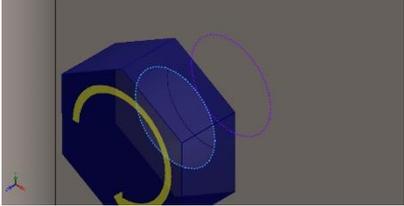
Fuerza cortante (N)	-30.931	-214.45	0.090411	216.67
Momento flector (N.m)	-0.0042318	0.38024	-0.00016158	0.38027

 <p>Refrentado con tuerca-3</p>	<p>Entidades: 2 arista(s) Tipo: Tornillo(Diámetro de la cabeza/tuerca)(Refrentado)</p> <p>Diámetro de la cabeza: 15 mm Diámetro de tuerca: 15 mm Diámetro del vástago nominal: 10 Precarga (Torsión): 100 Módulo de Young: 1.93e+11 Cociente de Poisson: 0.3 Unidades de precarga: N.m</p>	No hay datos
--	---	--------------

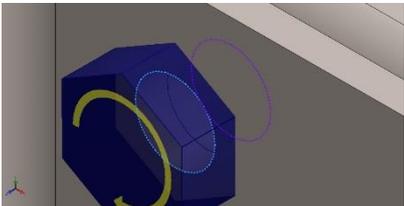
Fuerzas del conector				
Tipo	Componente X	Componente Y	Componente Z	Resultante
Fuerza axial (N)	7.3669	35.13	52695	52695
Fuerza cortante (N)	-140.1	-293.47	0.21563	325.2
Momento flector (N.m)	0.16563	0.34213	-0.0002517	0.38011

 <p>Refrentado con tuerca-4</p>	<p>Entidades: 2 arista(s) Tipo: Tornillo(Diámetro de la cabeza/tuerca)(Refrentado)</p> <p>Diámetro de la cabeza: 15 mm Diámetro de tuerca: 15 mm Diámetro del vástago nominal: 10 Precarga (Torsión): 100 Módulo de Young: 1.93e+11 Cociente de Poisson: 0.27 Unidades de precarga: N.m</p>	No hay datos
--	--	--------------

Fuerzas del conector				
Tipo	Componente X	Componente Y	Componente Z	Resultante
Fuerza axial (N)	2.0331	22.483	52899	52899
Fuerza cortante (N)	30.227	117.03	-0.050982	120.87
Momento flector (N.m)	1.0325	0.70792	-0.00034108	1.2519

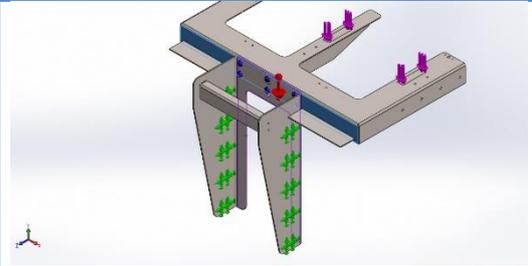
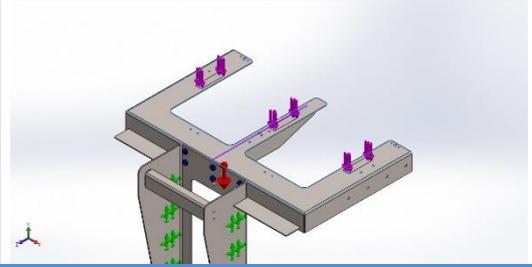
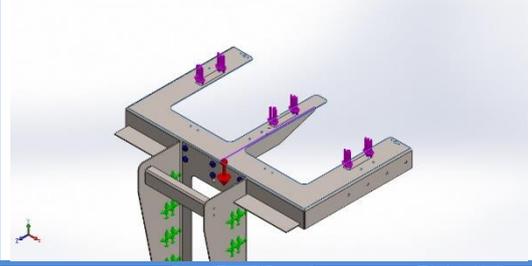
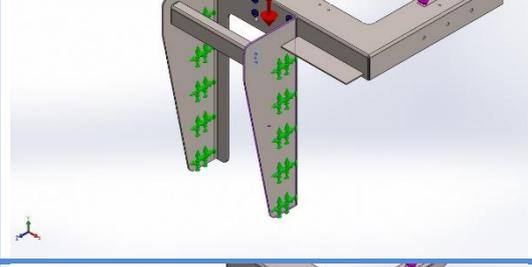
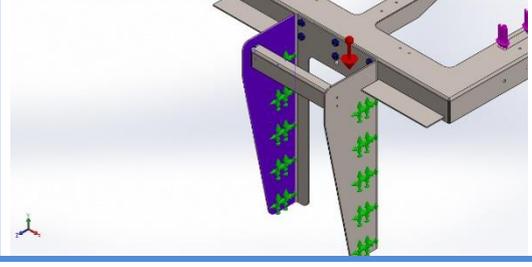
 <p>Refrentado con tuerca-5</p>	<p>Entidades: 2 arista(s) Tipo: Tornillo(Diámetro o de la cabeza/tuerca)(Refrentado) Diámetro de la cabeza: 15 mm Diámetro de tuerca: 15 mm Diámetro del vástago nominal: 10 Precarga (Torsión): 100 Módulo de Young: 1.93e+11 Cociente de Poisson: 0.3 Unidades de precarga: N.m</p>	<p>No hay datos</p>
--	---	---------------------

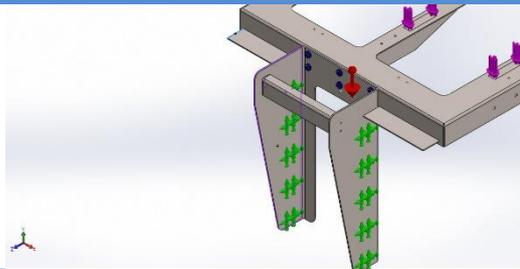
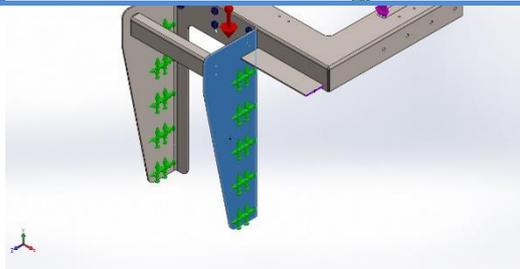
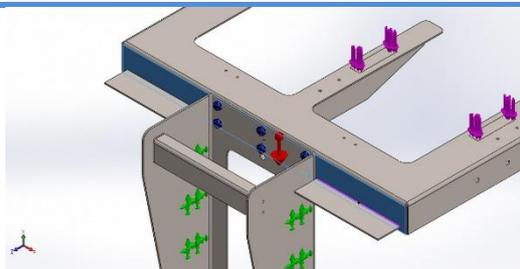
Fuerzas del conector				
Tipo	Componente X	Componente Y	Componente Z	Resultante
Fuerza axial (N)	-2.6853	8.1835	52634	52634
Fuerza cortante (N)	175	243.79	-0.0289	300.1
Momento flector (N.m)	1.1769	-0.96172	0.0002091	1.5198

 <p>Refrentado con tuerca-6</p>	<p>Entidades: 2 arista(s) Tipo: Tornillo(Diámetro o de la cabeza/tuerca)(Refrentado) Diámetro de la cabeza: 15 mm Diámetro de tuerca: 15 mm Diámetro del vástago nominal: 10 Precarga (Torsión): 100 Módulo de Young: 1.93e+11 Cociente de Poisson: 0.3 Unidades de precarga: N.m</p>	<p>No hay datos</p>
--	---	---------------------

Fuerzas del conector				
Tipo	Componente X	Componente Y	Componente Z	Resultante
Fuerza axial (N)	1.5254	19.787	52656	52656
Fuerza cortante (N)	90.147	-198.61	0.071976	218.11
Momento flector (N.m)	0.3825	-0.94923	0.00034537	1.0234

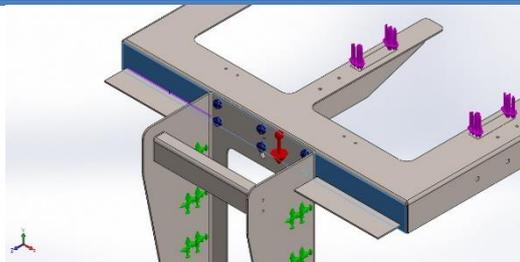
Información de contacto

Contacto	Imagen del contacto	Propiedades del contacto			
Contacto-154		<p>Tipo: Sin par de contacto de penetración</p> <p>Entidades: 2 cara(s)</p> <p>Avanzado: Nodo a superficie</p>			
Fuerza de contacto/rozamiento					
Componentes		X	Y	Z	Resultante
Fuerza de contacto(N)		0	0	1.7386E-10	1.7386E-10
Contacto-156		<p>Tipo: Par de contacto rígido</p> <p>Entidades: 2 cara(s)</p>			
Contacto-157		<p>Tipo: Par de contacto rígido</p> <p>Entidades: 2 cara(s)</p>			
Contacto-166		<p>Tipo: Par de contacto rígido</p> <p>Entidades: 2 cara(s)</p>			
Contacto-175		<p>Tipo: Par de contacto rígido</p> <p>Entidades: 2 cara(s)</p>			

Contacto-177		<p>Tipo: Par de contacto rígido Entidades: 2 cara(s)</p>
Contacto-178		<p>Tipo: Par de contacto rígido Entidades: 2 cara(s)</p>
Contacto-180		<p>Tipo: Par de contacto rígido Entidades: 2 cara(s)</p>

Fuerza de contacto/rozamiento

Componentes	X	Y	Z	Resultante
Fuerza de contacto(N)	0	0	-2.6836E+05	2.6836E+05

Contacto-181		<p>Tipo: Par de contacto rígido Entidades: 2 cara(s)</p>
--------------	---	--

Fuerza de contacto/rozamiento

Componentes	X	Y	Z	Resultante
Fuerza de contacto(N)	0	0	-2.6836E+05	2.6836E+05



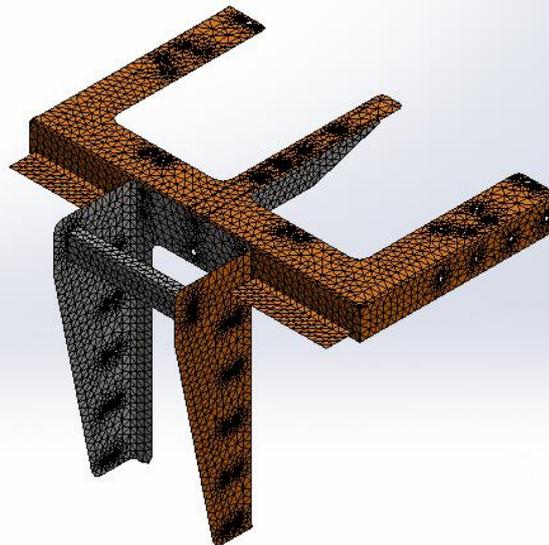
Información de malla

Tipo de malla	Malla mixta
Mallador utilizado:	Malla estándar
Transición automática:	Desactivar
Incluir bucles automáticos de malla:	Desactivar
Puntos jacobianos	4 Puntos
Verificación jacobiana para el vaciado	Activar
Tamaño de elementos	15.8293 mm
Tolerancia	0.791465 mm
Trazado de calidad de malla	Malla con calidad de borrador
Regenerar la malla de piezas fallidas con malla incompatible	Desactivar

Información de malla - Detalles

Número total de nodos	5200
Número total de elementos	9496
Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss):	00:00:20
Nombre de computadora:	

Nombre del modelo: Voladizo posicionador de tabique
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)
Tipo de malla: Malla mixta



Detalles del sensor

No hay datos

Fuerzas resultantes

Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	0.169825	246.055	0.0973558	246.055

Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0.188522	-0.0525628	0.0443163	0.200667

Vigas

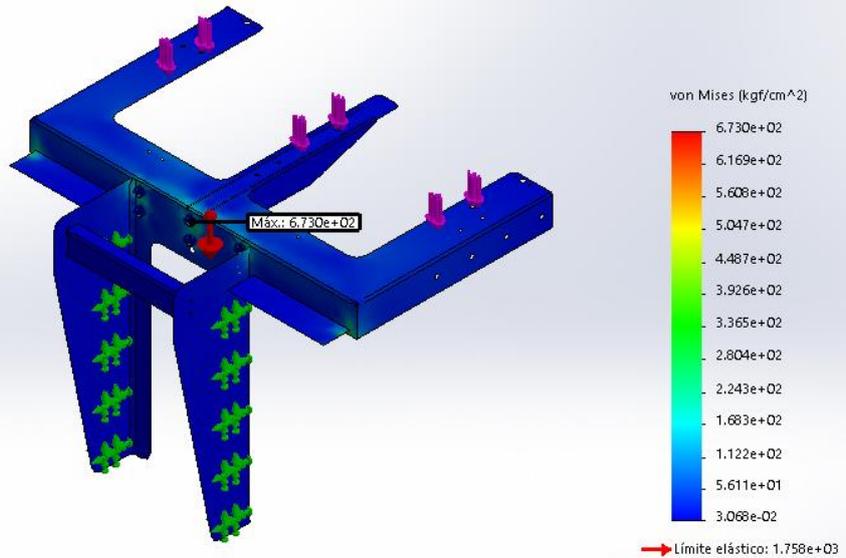
No hay datos



Resultados del estudio

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Tensiones1	VON: Tensión de von Mises	3.068e-02 kgf/cm ² Nodo: 4597	6.730e+02 kgf/cm ² Nodo: 3265

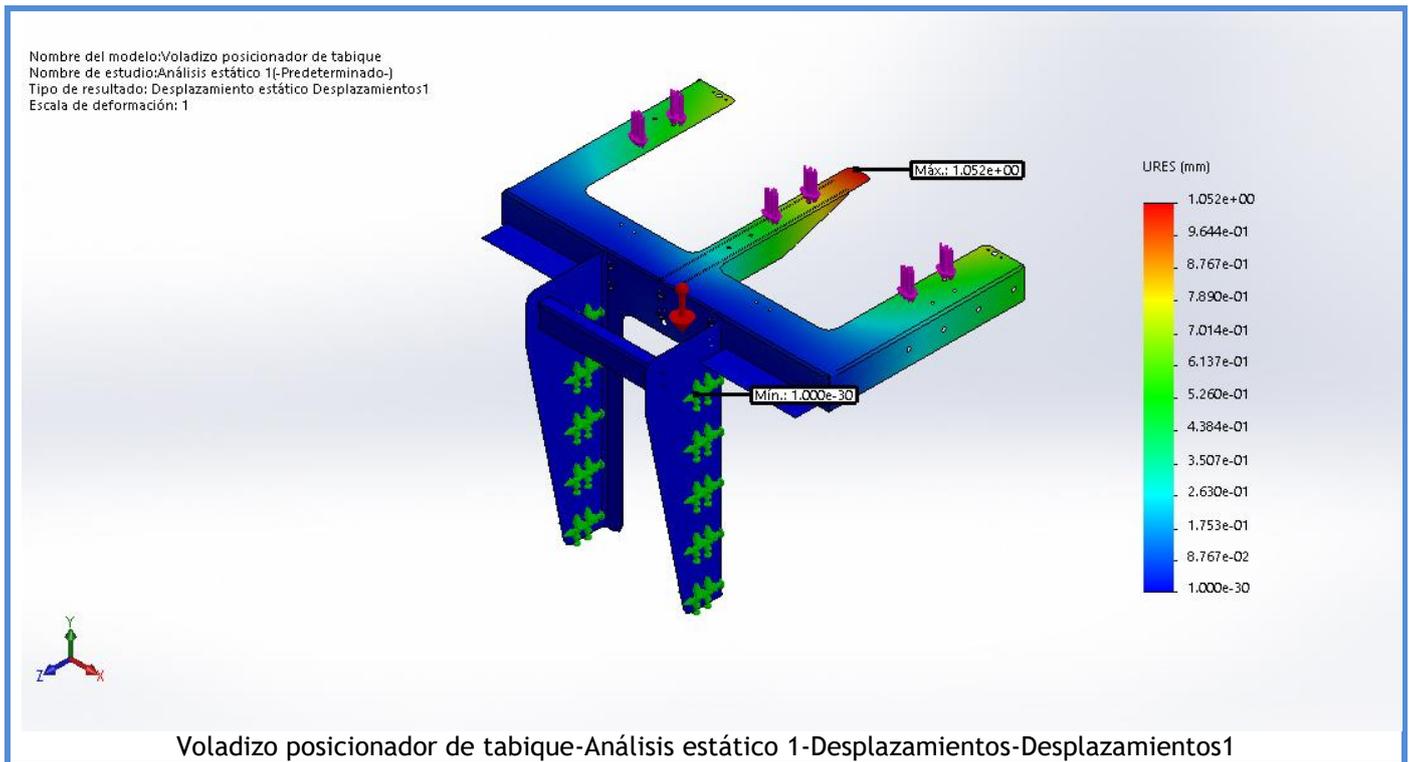
Nombre del modelo: Voladizo posicionador de tabique
 Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)
 Tipo de resultado: Análisis estático tensión nodal Tensiones1
 Escala de deformación: 1



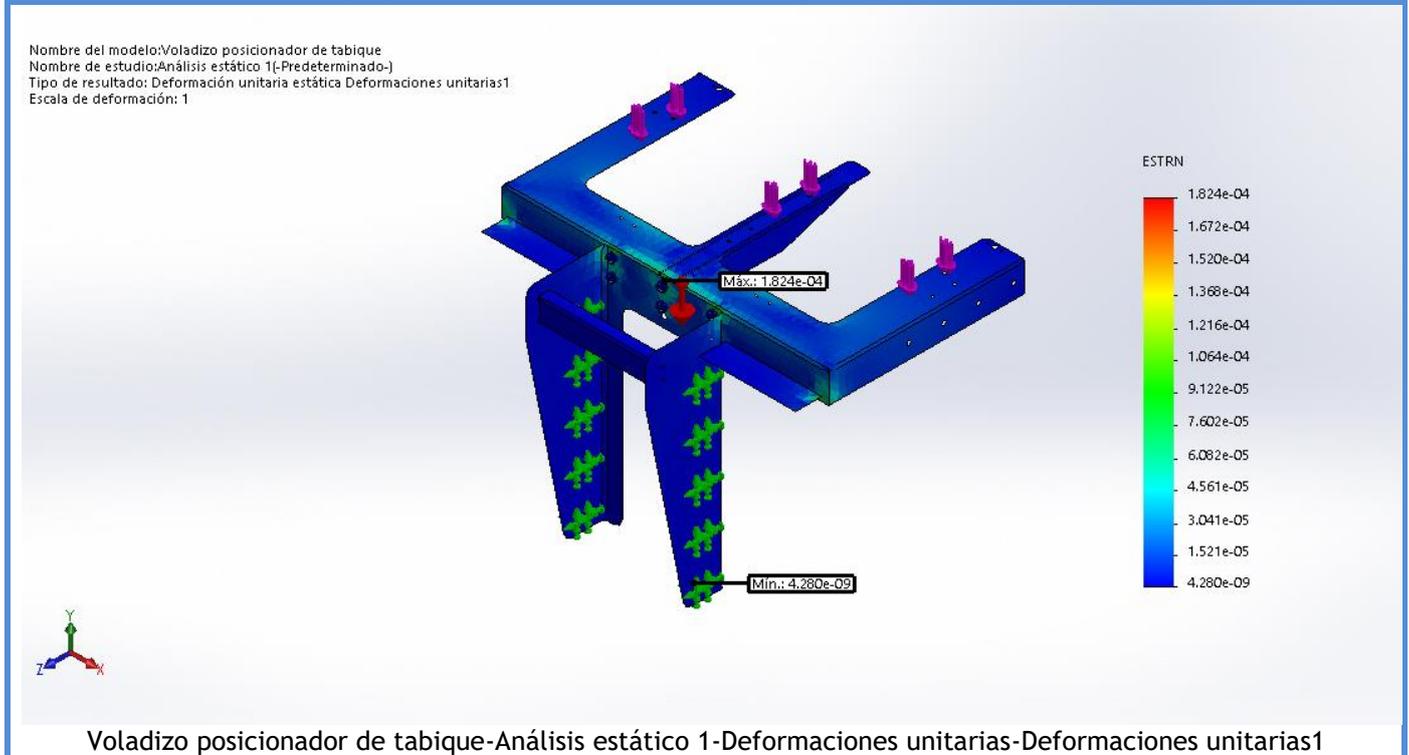
Voladizo posicionador de tabique-Análisis estático 1-Tensiones-Tensiones1

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Desplazamientos1	URES: Desplazamientos resultantes	0.000e+00 mm Nodo: 3373	1.052e+00 mm Nodo: 1113



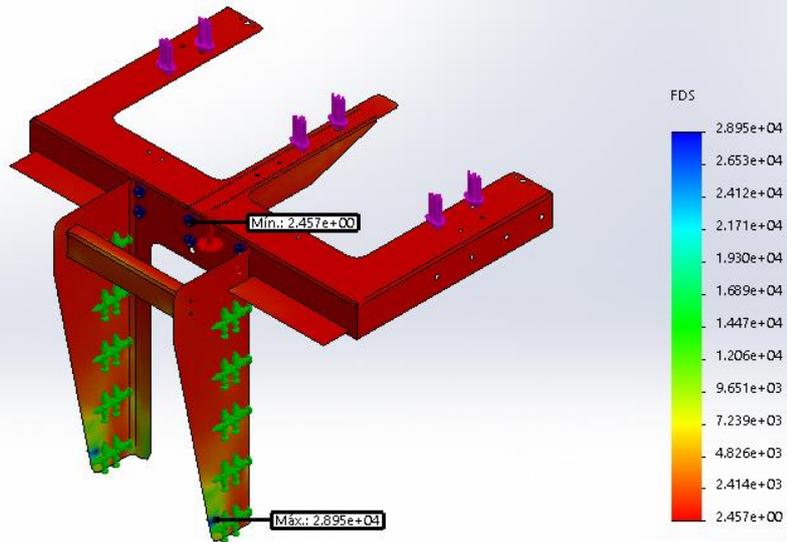


Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Deformaciones unitarias1	ESTRN: Deformación unitaria equivalente	4.280e-09 Elemento: 7333	1.824e-04 Elemento: 4640



Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Factor de seguridad2	Automático	2.457e+00 Nodo: 3265	2.895e+04 Nodo: 3756

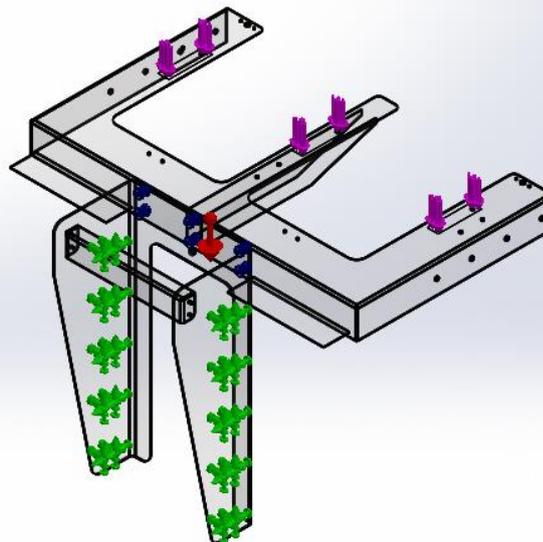
Nombre del modelo: Voladizo posicionador de tabique
 Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)
 Tipo de resultado: Factor de seguridad Factor de seguridad2
 Criterio: Automático
 Distribución de factor de seguridad: FDS mín = 2,5



Voladizo posicionador de tabique-Análisis estático 1-Factor de seguridad-Factor de seguridad2

Nombre	Tipo
Percepción del diseño1	Percepción del diseño

Nombre del modelo: Voladizo posicionador de tabique
 Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)
 Tipo de resultado: Percepción del diseño Percepción del diseño1



Voladizo posicionador de tabique-Análisis estático 1-Percepción del diseño-Percepción del diseño1

Conclusión



Lista de catalogos

Proyecto:	Desarrollo de sistema automatico de encajado para sachet de grasa bovina y porcina
Comitente	Ursella E Hijos S.R.L.
Diseñadores	PIANETTI, Marcos Dino y TORRENS, Brian José
Director	Ing. BENZI, Sebastian

N° catalogo	Descripcion catalogo	Fabricante	Observaciones
1	Componentes de tracción	PIAZ	
2	Cajas porta rodamientos	PIAZ	
3	Rodillos de retorno	PIAZ	
4	Rodamientos contacto angular	SKF	
5	Piñones	SKF	
6	Porta rodamientos y tensores	SKF	
7	Banda curva M2540; radius flush grid	HABASIT	
8	Piñón utilizado para esta cinta anterior	HABASIT	
9	Banda cleandrive; CD.M25.S UA.CB	HABASIT	
10	Piñon serie CD25	HABASIT	
11	Banda alimentaria 2P120/SG White con acces	HABASIT	
12	Perfil ZR2	HABASIT	
13	Perfil MB 02U	HABASIT	
14	Cadenas	JORESA	
15	Motorreductor	SEW	
16	Servomotores	SEW	
17	Cilindros neumaticos	FESTO	
18	Pinzas neumaticas radials	FESTO	
19	Rodamientos lineales	ESTANDAR	
20	Tablero de control	ESTANDAR	
21			
22			

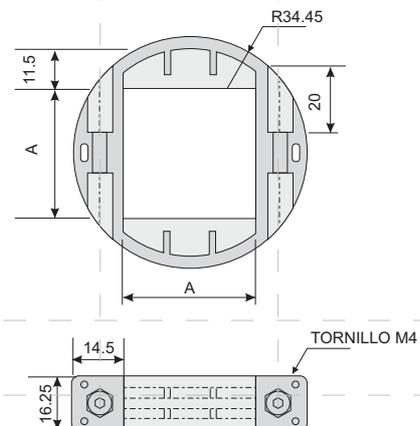
Tracción - Traction



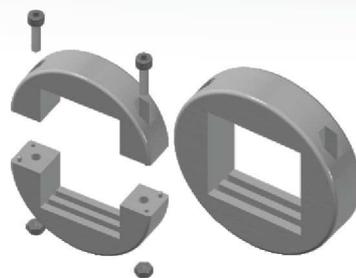
NUEVO
NEW

Anillo de Fijación Cuadrado Blanco

Split Shafting Collars White



PIEZA	DESCRIP.	A	PESO
1448	ANILLO FIJACIÓN	40	
1449	CUAD. BLANCO	1" 1/2"	40 g



VENTA
COLOR

UNIDAD
NEGRO

MATERIALES

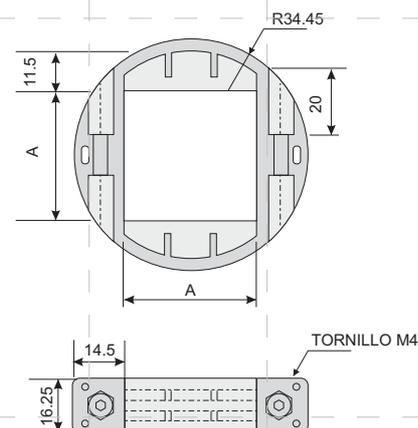
ANILLO/RING=PAFG
TORNILLO/SCREW=AISI 304

Anillo de Fijación Cuadrado Negro

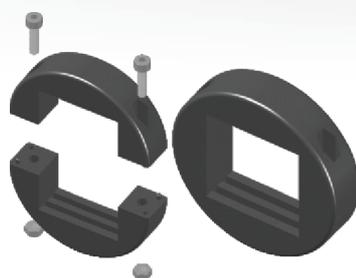
Split Shafting Collars Black



NUEVO
NEW



PIEZA	DESCRIP.	A	PESO
1445	ANILLO FIJACIÓN	40	
1446	CUAD. NEGRO	1" 1/2"	40 g



VENTA
COLOR

UNIDAD
NEGRO

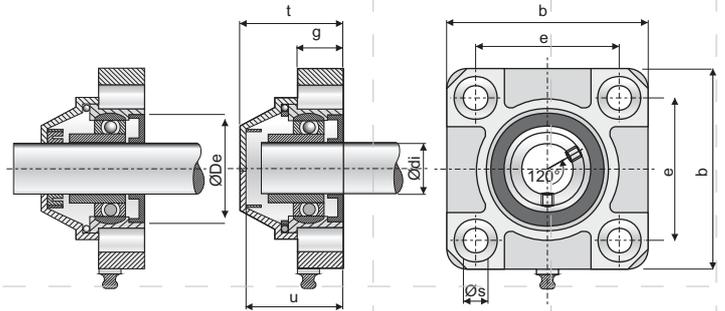
MATERIALES

ANILLO/RING=PAFG
TORNILLO/SCREW=AISI 304

Cajas Porta-Rodamientos - Square Support

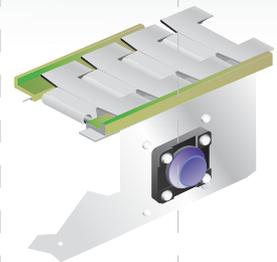
C.P.R. 4 Agujeros Serie UCF

Bearing Support Series UCF With 4 Holes



PIEZAS		ØDI	DES.	PESO	ØDE	ØS	E	B	G	U	T	
CERRADA	ABIERTA											
083	1258	20		410 g	52							
068	1259	25		398 g	52		71	98	22.2	48,5	50,2	
069	1260	30	4 AGUJ.	577 g	62	11	84	110	26	54,5	58,5	
133	1261	35		882 g	80		92	118				51,5
134	1262	40		968 g	80							

MATERIALES CAJA/BOX=PAFG
 ENGRASADOR/LUBRICATOR=NPB
 ARANDELA/WASHER=AISI 304
 RODAMIENTO/BEARING=FE / AISI 309

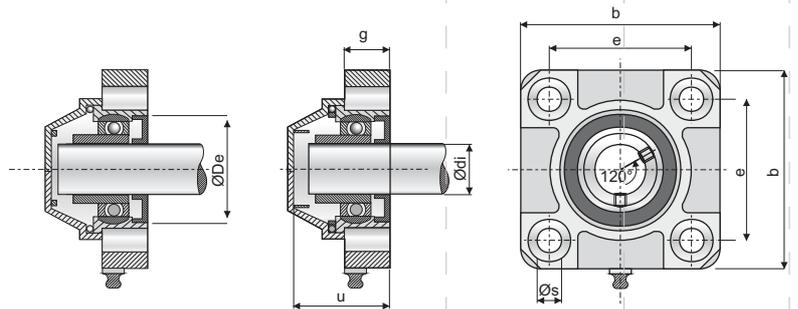


CCPR 4 agujeros E / C 84 mm

Bearing Support With 4 Holes 84 mm

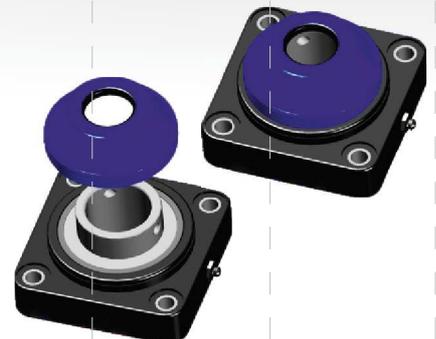


NUEVO
NEW



PIEZAS		ØDI	DES.	PESO	ØDE	ØDI	ØS	E	B	G
CERRADA	ABIERTA									
1860	1861	30		752 g						
1862	1863	35	4 AGUJ.	815 g	80	40	10.2	83.5	110.5	25.3
1864	1865	40		925 g						

MATERIALES CAJA/BOX=PAFG
 ENGRASADOR/LUBRICATOR=NPB
 ARANDELA/WASHER=AISI 304
 RODAMIENTO/BEARING=FE / AISI 309

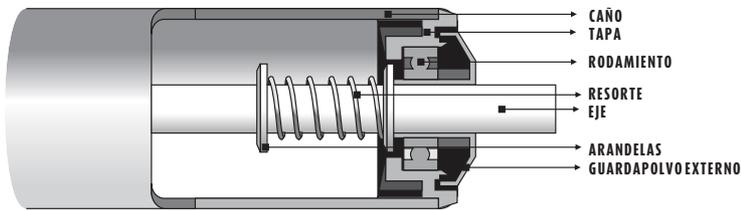




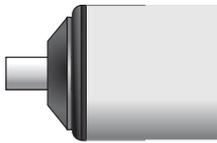
Transporte Liviano --- Eje Retráctil Rodamiento

Products for lightweight materials to be transported

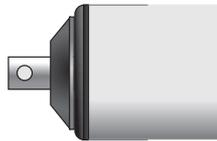
Componentes Principales del Rodillo ---



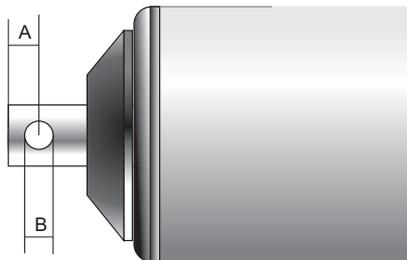
Punta sin Agujero ---



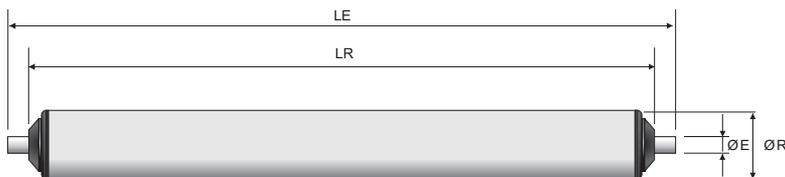
Punta con Agujero ---



Dimensiones Generales ---



A= Posición del Agujero
B= Diámetro del Agujero



Ø CAÑO	MAT. CAÑO	ESP. CAÑO	Ø EJE	MAT. EJE
Ø 50	AISI	2	Ø 12	AISI
	PVC	3,2		AISI
	PVC	3,2		SAE
	SAE	2		SAE

MEDIDAS QUE DEBEN SER INFORMADAS

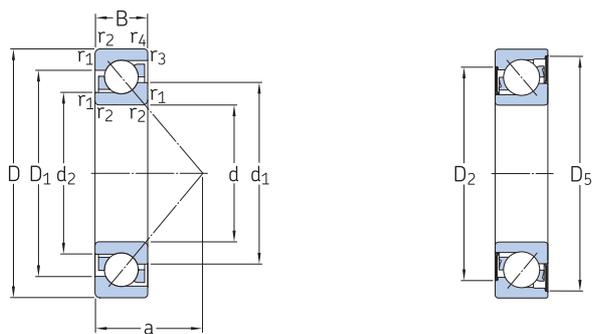
LE
LR
A
B

VENTA

UNIDAD

3.1 Rodamientos de una hilera de bolas de contacto angular

d 25 – 30 mm



2RZ

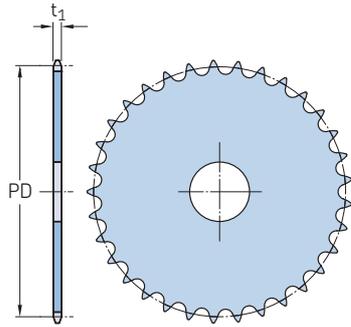
Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designaciones	Rodamiento de diseño básico/sellado
d	D	B	C	C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		Rodamientos de emparejamiento universal	
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	–	
25	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	12 000	0,13	–	▶ 7205 BE-2RZP
	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	15 000	0,13	–	▶ 7205 BEP
	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	15 000	0,13	–	▶ 7205 BEY
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	▶ 7205 BECBP	–
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	▶ 7205 BECBy	–
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	20 000	0,13	▶ 7205 BECBM	–
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	7205 BECBPH	–
	52	15	18	11,4	0,49	17 000	26 000	0,13	7205 ACCBM	–
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	11 000	0,23	–	▶ 7305 BE-2RZP
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	–	▶ 7305 BEP
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	–	7305 BEY
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	▶ 7305 BECBP	–
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	7305 BECBPH	–
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	19 000	0,23	▶ 7305 BECBy	–
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	19 000	0,23	▶ 7305 BECBM	–
62	17	29	17	0,72	15 000	22 000	0,23	▶ 7305 ACCBM	–	
30	62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	10 000	0,26	–	▶ 7206 BE-2RZP
	62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	13 000	0,2	–	▶ 7206 BEP
	62	16	24	15,6	0,655	13 000	14 000	0,2	▶ 7206 BECBP	–
	62	16	24	15,6	0,655	13 000	14 000	0,2	7206 BECBPH	–
	62	16	24	15,6	0,655	13 000	18 000	0,2	▶ 7206 BECBM	–
	62	16	25,5	17	0,71	13 000	14 000	0,2	▶ 7206 BECBy	–
	62	16	27,5	17,3	0,735	15 000	20 000	0,2	7206 ACCBM	–
	72	19	32,5	19,3	0,815	12 000	9 500	0,35	–	▶ 7306 BE-2RZP
	72	19	32,5	19,3	0,815	12 000	12 000	0,34	–	▶ 7306 BEP
	72	19	35,5	21,2	0,9	12 000	13 000	0,34	▶ 7306 BECBP	–
	72	19	35,5	21,2	0,9	12 000	13 000	0,34	7306 BEGAPH	–
	72	19	35,5	21,2	0,9	12 000	16 000	0,34	▶ 7306 BECBM	–
	72	19	37,5	23,2	0,98	12 000	13 000	0,34	▶ 7306 BECBy	–
	72	19	39	23,6	1	13 000	19 000	0,34	▶ 7306 ACCBM	–

Rodamiento SKF Explorer

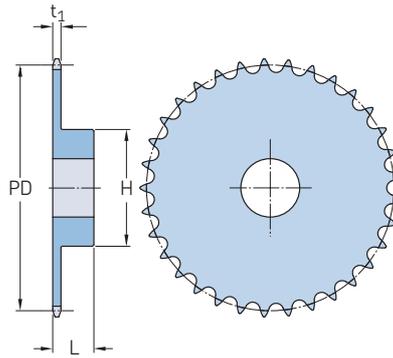
▶ Producto popular

Piñones métricos, simples, agujero en bruto

ISO 06B-1 · 9,525 paso en mm | ISO 08B-1 · 12,70 paso en mm



Tipo A



Tipo B

Paso	Número de dientes	Diámetro primitivo PD	Tipo	Dimensiones Agujero Estándar		Cubo		Grosor de la malla t ₁	Peso	Designación
				Min.	Máx.	H	L			
9,525	80	242,61	A	20	-	-	-	-	1,53	PHS 06B-1A80 PHS 06B-1B80
			B	14	52	78	32	5,31	4,40	
	84	254,74	A	20	-	-	-	-	1,60	PHS 06B-1A84 PHS 06B-1B84
			B	14	52	80	32	5,31	4,72	
	85	257,77	A	20	-	-	-	-	1,66	PHS 06B-1A85 PHS 06B-1B85
			B	14	52	80	32	5,31	4,93	
	90	272,93	A	20	-	-	-	-	1,72	PHS 06B-1A90 PHS 06B-1B90
			B	14	55	80	32	5,31	5,20	
	92	278,99	A	20	-	-	-	-	2,16	PHS 06B-1A92 PHS 06B-1B92
			B	14	55	80	32	5,31	5,45	
	95	288,08	A	20	-	-	-	-	2,60	PHS 06B-1A95 PHS 06B-1B95
B			14	55	80	32	5,31	3,95		
96	291,11	A	20	-	-	-	-	2,20	PHS 06B-1A96 PHS 06B-1B96	
		B	14	55	80	32	5,31	5,68		
114	345,68	A	20	-	-	-	-	3,13	PHS 06B-1A114 PHS 06B-1B114	
		B	14	55	80	32	5,31	7,12		
12,70	8	33,18	A	8	-	-	-	-	0,03	PHS 08B-1A8 PHS 08B-1B8
			B	10	10	20	25	7,37	0,06	
	9	37,13	A	8	-	-	-	-	0,04	PHS 08B-1A9 PHS 08B-1B9
			B	10	10	24	25	7,37	0,09	
	10	41,10	A	8	-	-	-	-	0,06	PHS 08B-1A10 PHS 08B-1B10
			B	10	11	26	25	7,37	0,12	
	11	45,07	A	10	-	-	-	-	0,07	PHS 08B-1A11 PHS 08B-1B11
			B	10	13	29	25	7,37	0,15	
	12	49,07	A	10	-	-	-	-	0,09	PHS 08B-1A12 PHS 08B-1B12
			B	10	17	33	28	7,37	0,21	
	13	53,06	A	10	-	-	-	-	0,10	PHS 08B-1A13 PHS 08B-1B13
			B	10	20	37	28	7,37	0,27	
	14	57,07	A	10	-	-	-	-	0,12	PHS 08B-1A14 PHS 08B-1B14
			B	10	24	41	28	7,37	0,33	
	15	61,09	A	10	-	-	-	-	0,13	PHS 08B-1A15 PHS 08B-1B15
			B	10	28	45	28	7,37	0,39	
	16	65,10	A	10	-	-	-	-	0,16	PHS 08B-1A16 PHS 08B-1B16
			B	12	30	50	28	7,37	0,46	
	17	69,11	A	10	-	-	-	-	0,18	PHS 08B-1A17 PHS 08B-1B17
			B	12	30	52	28	7,37	0,51	
	18	73,14	A	10	-	-	-	-	0,20	PHS 08B-1A18 PHS 08B-1B18
B			12	35	56	28	7,37	0,59		
19	77,16	A	10	-	-	-	-	0,23	PHS 08B-1A19 PHS 08B-1B19	
		B	12	40	60	28	7,37	0,67		
20	81,19	A	10	-	-	-	-	0,25	PHS 08B-1A20 PHS 08B-1B20	
		B	12	40	64	28	7,37	0,77		
21	85,22	A	12	-	-	-	-	0,26	PHS 08B-1A21 PHS 08B-1B21	
		B	12	40	68	28	7,37	0,85		

Paso	Número de dientes	Diámetro primitivo PD	Tipo	Dimensiones Agujero Estándar		Cubo		Grosor de la malla t ₁	Peso	Designación
				Min.	Máx.	H	L			
12,70	22	89,24	A	12	-	-	-	-	0,30	PHS 08B-1A22 PHS 08B-1B22
			B	12	40	70	28	7,37	0,92	
	23	93,27	A	12	-	-	-	-	0,34	PHS 08B-1A23 PHS 08B-1B23
			B	14	40	70	28	7,37	0,95	
	24	97,29	A	12	-	-	-	-	0,37	PHS 08B-1A24 PHS 08B-1B24
			B	14	40	70	28	7,37	0,98	
	25	101,33	A	12	-	-	-	-	0,41	PHS 08B-1A25 PHS 08B-1B25
			B	14	40	70	28	7,37	1,01	
	26	105,36	A	16	-	-	-	-	0,44	PHS 08B-1A26 PHS 08B-1B26
			B	16	46	70	30	7,37	1,09	
	27	109,40	A	16	-	-	-	-	0,48	PHS 08B-1A27 PHS 08B-1B27
			B	16	46	70	30	7,37	1,13	
	28	113,42	A	16	-	-	-	-	0,51	PHS 08B-1A28 PHS 08B-1B28
			B	16	46	70	30	7,37	1,17	
	29	117,46	A	16	-	-	-	-	0,55	PHS 08B-1A29 PHS 08B-1B29
			B	16	46	80	30	7,37	1,41	
	30	121,50	A	16	-	-	-	-	0,59	PHS 08B-1A30 PHS 08B-1B30
			B	16	46	80	30	7,37	1,46	
	31	125,54	A	16	-	-	-	-	0,63	PHS 08B-1A31 PHS 08B-1B31
			B	16	46	90	30	7,37	1,75	
	32	129,56	A	16	-	-	-	-	0,68	PHS 08B-1A32 PHS 08B-1B32
			B	16	46	90	30	7,37	1,79	
	33	133,60	A	16	-	-	-	-	0,72	PHS 08B-1A33 PHS 08B-1B33
			B	16	46	90	30	7,37	1,83	
	34	137,64	A	16	-	-	-	-	0,78	PHS 08B-1A34 PHS 08B-1B34
			B	16	46	90	30	7,37	1,87	
	35	141,68	A	16	-	-	-	-	0,81	PHS 08B-1A35 PHS 08B-1B35
			B	16	46	90	30	7,37	1,94	
	36	145,72	A	16	-	-	-	-	0,87	PHS 08B-1A36 PHS 08B-1B36
			B	16	50	90	35	7,37	2,21	
	37	149,76	A	16	-	-	-	-	0,92	PHS 08B-1A37 PHS 08B-1B37
			B	16	50	90	35	7,37	2,24	
	38	153,80	A	16	-	-	-	-	0,97	PHS 08B-1A38 PHS 08B-1B38
			B	16	50	90	35	7,37	2,33	
	39	157,83	A	16	-	-	-	-	1,02	PHS 08B-1A39 PHS 08B-1B39
			B	16	50	90	35	7,37	2,30	
	40	161,87	A	16	-	-	-	-	1,08	PHS 08B-1A40 PHS 08B-1B40
			B	16	50	90	35	7,37	2,44	
	41	165,91	A	20	-	-	-	-	1,10	PHS 08B-1A41 PHS 08B-1B41
			B	16	50	90	40	7,37	2,41	
	42	169,95	A	20	-	-	-	-	1,00	PHS 08B-1A42 PHS 08B-1B42
			B	16	60	90	40	7,37	2,38	
	43	173,99	A	20	-	-	-	-	1,24	PHS 08B-1A43 PHS 08B-1B43
B			16	50	90	40	7,37	2,35		

Los agujeros máximos pueden incorporar chavetas estándar. Existen agujeros más grandes para chavetas superficiales o cuando no se requiere una chaveta. Para piñones con dientes templados, añadida una "H" antes del número de dientes, p. ej. PHS 08B-1AH8.

Piñones métricos, simples, agujero en bruto

ISO 08B-1 · 12,70 paso en mm | ISO 10B-1 · 15,88 paso en mm

Paso	Número de dientes	Diámetro primitivo PD	Tipo	Dimensiones					Peso	Designación	Paso	Número de dientes	Diámetro primitivo PD	Tipo	Dimensiones					Peso	Designación						
				Agujero Estándar	Agujero		Cubo								Grosor de la malla t ₁	Agujero Estándar	Agujero		Cubo			Grosor de la malla t ₁					
					Mín.	Máx.	H	L									H	L	Mín.				Máx.				
mm	-	mm	-	mm	-	mm	-	mm	-	mm	-	mm	-	mm	-	mm	-	mm	-	mm	-	mm	-	kg	-	kg	-
12,70	44	178,03	A B	20	-	-	-	-	1,28 2,32	PHS 08B-1A44 PHS 08B-1B44	15,88	18	91,42	A B	12	-	-	-	-	0,41 1,02	PHS 10B-1A18 PHS 10B-1B18						
	45	182,07	A B	20	-	-	-	-	1,00 2,30	PHS 08B-1A45 PHS 08B-1B45		19	96,45	A B	12	-	-	-	-	0,46 1,06	PHS 10B-1A19 PHS 10B-1B19						
	46	186,10	A B	20	-	-	-	-	1,43 2,45	PHS 08B-1A46 PHS 08B-1B46		20	101,49	A B	12	-	-	-	-	0,52 1,22	PHS 10B-1A20 PHS 10B-1B20						
	47	190,14	A B	20	-	-	-	-	1,50 2,60	PHS 08B-1A47 PHS 08B-1B47		21	106,52	A B	12	-	-	-	-	0,57 1,26	PHS 10B-1A21 PHS 10B-1B21						
	48	194,18	A B	20	-	-	-	-	1,57 2,85	PHS 08B-1A48 PHS 08B-1B48		22	111,55	A B	12	-	-	-	-	0,62 1,42	PHS 10B-1A22 PHS 10B-1B22						
	50	208,30	A B	20	-	-	-	-	1,81 2,92	PHS 08B-1A50 PHS 08B-1B50		23	116,58	A B	12	-	-	-	-	0,67 1,47	PHS 10B-1A23 PHS 10B-1B23						
	54	218,43	A B	20	-	-	-	-	2,00 3,00	PHS 08B-1A54 PHS 08B-1B54		24	121,62	A B	12	-	-	-	-	0,74 1,55	PHS 10B-1A24 PHS 10B-1B24						
	57	230,54	A B	20	-	-	-	-	2,22 3,13	PHS 08B-1A57 PHS 08B-1B57		25	126,66	A B	12	-	-	-	-	0,81 1,62	PHS 10B-1A25 PHS 10B-1B25						
	60	242,66	A B	20	-	-	-	-	2,50 3,30	PHS 08B-1A60 PHS 08B-1B60		26	131,70	A B	16	-	-	-	-	0,88 2,00	PHS 10B-1A26 PHS 10B-1B26						
	64	258,82	A B	25	-	-	-	-	2,87 3,60	PHS 08B-1A64 PHS 08B-1B64		27	136,75	A B	16	-	-	-	-	0,96 2,05	PHS 10B-1A27 PHS 10B-1B27						
	70	283,07	A B	25	-	-	-	-	3,43 3,80	PHS 08B-1A70 PHS 08B-1B70		28	141,78	A B	16	-	-	-	-	1,02 2,27	PHS 10B-1A28 PHS 10B-1B28						
	72	291,16	A B	25	-	-	-	-	3,62 4,00	PHS 08B-1A72 PHS 08B-1B72		29	146,83	A B	16	-	-	-	-	1,09 2,35	PHS 10B-1A29 PHS 10B-1B29						
	76	307,33	A B	25	-	-	-	-	3,99 4,12	PHS 08B-1A76 PHS 08B-1B76		30	151,87	A B	16	-	-	-	-	1,20 2,42	PHS 10B-1A30 PHS 10B-1B30						
	80	323,48	A B	25	-	-	-	-	4,46 5,00	PHS 08B-1A80 PHS 08B-1B80		31	156,92	A B	16	-	-	-	-	1,28 2,66	PHS 10B-1A31 PHS 10B-1B31						
	84	339,65	A B	25	-	-	-	-	4,93 6,12	PHS 08B-1A84 PHS 08B-1B84		32	161,95	A B	16	-	-	-	-	1,38 2,74	PHS 10B-1A32 PHS 10B-1B32						
	85	343,69	A B	25	-	-	-	-	5,05 6,32	PHS 08B-1A85 PHS 08B-1B85		33	167,00	A B	16	-	-	-	-	1,46 2,80	PHS 10B-1A33 PHS 10B-1B33						
	92	371,99	A B	25	-	-	-	-	5,88 6,92	PHS 08B-1A92 PHS 08B-1B92		34	172,05	A B	16	-	-	-	-	1,55 2,90	PHS 10B-1A34 PHS 10B-1B34						
95	384,11	A B	25	-	-	-	-	6,23 7,38	PHS 08B-1A95 PHS 08B-1B95	35	177,10	A B	16	-	-	-	-	1,63 3,03	PHS 10B-1A35 PHS 10B-1B35								
96	388,15	A B	25	-	-	-	-	6,35 8,00	PHS 08B-1A96 PHS 08B-1B96	36	182,15	A B	20	-	-	-	-	2,00 3,27	PHS 10B-1A36 PHS 10B-1B36								
114	460,90	A B	25	-	-	-	-	8,47 9,50	PHS 08B-1A114 PHS 08B-1B114	37	187,20	A B	20	-	-	-	-	1,85 3,39	PHS 10B-1A37 PHS 10B-1B37								
15,88	8	41,48	A B	10	-	-	-	-	0,07 0,12	PHS 10B-1A8 PHS 10B-1B8	38	192,24	A B	20	-	-	-	-	1,93 3,49	PHS 10B-1A38 PHS 10B-1B38							
	9	46,42	A B	10	-	-	-	-	0,10 0,17	PHS 10B-1A9 PHS 10B-1B9	39	197,29	A B	20	-	-	-	-	2,05 3,58	PHS 10B-1A39 PHS 10B-1B39							
	10	51,37	A B	10	-	-	-	-	0,12 0,23	PHS 10B-1A10 PHS 10B-1B10	40	202,34	A B	20	-	-	-	-	2,15 3,69	PHS 10B-1A40 PHS 10B-1B40							
	11	56,34	A B	10	-	-	-	-	0,15 0,30	PHS 10B-1A11 PHS 10B-1B11	41	207,39	A B	20	-	-	-	-	2,25 3,78	PHS 10B-1A41 PHS 10B-1B41							
	12	61,34	A B	10	-	-	-	-	0,18 0,38	PHS 10B-1A12 PHS 10B-1B12	42	212,44	A B	20	-	-	-	-	2,38 3,87	PHS 10B-1A42 PHS 10B-1B42							
	13	66,32	A B	10	-	-	-	-	0,21 0,47	PHS 10B-1A13 PHS 10B-1B13	43	217,49	A B	20	-	-	-	-	2,49 3,96	PHS 10B-1A43 PHS 10B-1B43							
	14	71,34	A B	10	-	-	-	-	0,24 0,57	PHS 10B-1A14 PHS 10B-1B14	44	222,53	A B	20	-	-	-	-	2,61 4,05	PHS 10B-1A44 PHS 10B-1B44							
	15	76,36	A B	10	-	-	-	-	0,28 0,69	PHS 10B-1A15 PHS 10B-1B15	45	227,58	A B	20	-	-	-	-	2,74 4,18	PHS 10B-1A45 PHS 10B-1B45							
	16	81,37	A B	12	-	-	-	-	0,31 0,77	PHS 10B-1A16 PHS 10B-1B16	46	232,63	A B	20	-	-	-	-	2,87 4,34	PHS 10B-1A46 PHS 10B-1B46							
	17	86,39	A B	12	-	-	-	-	0,36 0,82	PHS 10B-1A17 PHS 10B-1B17	47	237,68	A B	20	-	-	-	-	2,99 4,50	PHS 10B-1A47 PHS 10B-1B47							

Los agujeros máximos pueden incorporar chavetas estándar. Existen agujeros más grandes para chavetas superficiales o cuando no se requiere una chaveta. Para piñones con dientes templados, añada una "H" antes del número de dientes, p. ej. PHS 08B-1AH8.

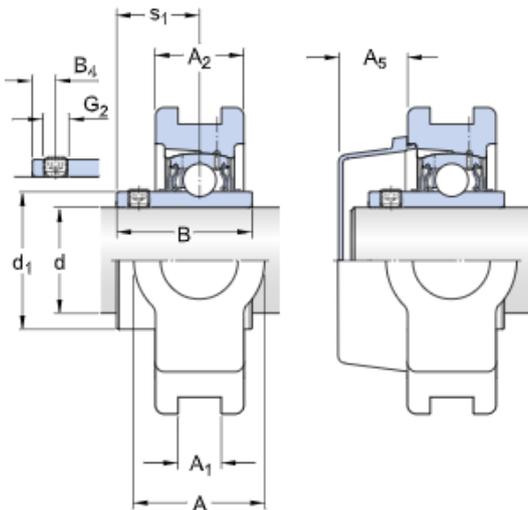


TU 30 TF Soportes tensores con rodamientos de bolas

Soportes tensores con rodamientos de bolas

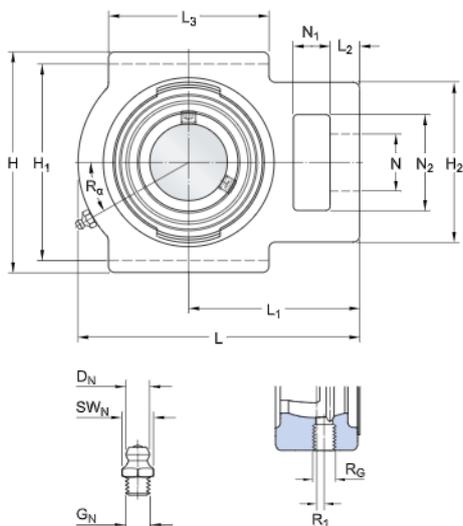
Especificación técnica

Cumplimiento con el estándar	ISO
Purpose specific	For material handling applications
Material del soporte	Fundición
Sealing solution	Sellos estándares con aros deflectores adicionales



DIMENSIONES

d	30 mm
d ₁	≈ 39.7 mm
A	37 mm
A ₁	13.5 mm
A ₂	28 mm
A ₅	21 mm
B	38.1 mm
B ₁	38.1 mm
B ₄	5 mm
H	104 mm
H ₁	89 mm
H ₂	56 mm
L	114 mm



L ₁	70 mm
L ₂	10 mm
L ₃	57 mm
N	22 mm
N ₁	16 mm
N ₂	37 mm
s ₁	22.2 mm

ORIFICIO ROSCADO

R _G	1/4-28 UNF
R ₁	3.5 mm
R _α	30 °

BOQUILLA ENGRASADORA

D _N	6.5 mm
SW _N	7 mm
G _N	1/4-28 SAE-LT

DATOS DEL CÁLCULO

Carga límite de fatiga	P _u	0.475 kN
Velocidad límite con tolerancia de eje h6		6 300 r/min

MASA

Mass bearing unit		1.25 kg
-------------------	--	---------

INFORMACIÓN DE MONTAJE

Prisionero (tornillo de fijación)	G ₂	M6x0.75
-----------------------------------	----------------	---------

Tamaño de llave hexagonal para prisionero	3 mm
---	------

Par de apriete recomendado para el prisionero	4 N·m
---	-------

PRODUCTOS INCLUIDOS

Soporte	TU 506 M
---------	----------

Rodamiento	YAR 206-2F
------------	------------

PRODUCTOS ASOCIADOS

Tapa lateral	ECY 206
--------------	---------

Más información

Detalles del producto	Información sobre ingeniería	Herramientas
Soportes tensores según las normas ISO		
Soportes tensores según las normas norteamericanas		
Soportes tensores según las normas industriales japonesas (JIS)		Bearing Select (Herramienta para la selección de rodamientos)
Soportes tensores, no estandarizados (línea de procesamiento de alimentos SKF) Permissible misalignment	Principios para la selección y la aplicación de las unidades de rodamientos de bolas: Descargar catálogo (4.9 MB) Principios para la selección de soluciones de rodamientos montados	Engineering Calculator (Herramienta para cálculos de ingeniería)
Locating/non-locating support	Falla del rodamiento y cómo prevenirla	Instrucciones de montaje y desmontaje de rodamientos
Cargas		
Límites de temperatura		
Velocidad admisible		
Lubricación		
Montaje y desmontaje		
Ordering information		
Sistema de designación		

Términos y condiciones

Al visitar y utilizar esta página web/aplicación del Grupo SKF, entendiendo por tal AB SKF y/o cualquiera de sus filiales ("SKF"), usted acepta los siguientes términos y condiciones

Limitación de la garantía y de la responsabilidad

Aunque se ha puesto el máximo empeño en asegurar la exactitud de la información incluida en esta página web/aplicación, SKF proporciona dicha información "TAL CUAL", y DENIEGA CUALQUIER GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN Y APTITUD PARA FINES ESPECÍFICOS. Usted reconoce que utilizará esta página web/aplicación bajo su propio riesgo, que asume la responsabilidad completa de todos los costos asociados al uso de esta página web/aplicación y que SKF no será responsable de ningún daño directo, incidental, consecuente ni indirecto de ningún tipo, derivado de su acceso a la información o los programas informáticos disponibles en esta página web/aplicación o del uso de estos. Todas las garantías y declaraciones incluidas en esta página web/aplicación acerca de los productos o servicios de SKF que usted adquiera o use estarán sujetas a los términos y condiciones acordados en el contrato del producto o servicio en cuestión. Asimismo, en lo que respecta a las páginas web/aplicaciones no pertenecientes a SKF mencionadas en nuestra página web/aplicación o donde se incluya un hipervínculo, SKF no ofrece garantía alguna respecto de la exactitud o la confiabilidad de la información contenida en dichas páginas web/aplicaciones y no asumirá ninguna responsabilidad sobre el material creado o publicado por terceros incluido en dichas páginas y aplicaciones. Además, SKF tampoco garantiza que esta página web/aplicación ni que esas otras páginas web/aplicaciones vinculadas estén libres de virus u otros elementos perjudiciales.

Derechos de autor

Los derechos de autor de esta página web/aplicación y el derecho de autor de la información y los programas informáticos disponibles en esta página web/aplicación pertenecen a SKF o a los otorgantes de su autorización de uso. Quedan reservados todos los derechos. Todo el material autorizado para su uso mencionará al otorgante que haya concedido a SKF el derecho a utilizar el material. La información y los programas informáticos disponibles en esta página web/aplicación no podrán reproducirse, duplicarse, copiarse, transmitirse, distribuirse, almacenarse, modificarse, descargarse ni explotarse de ningún otro modo para uso comercial sin la autorización previa por escrito de SKF. No obstante, sí podrán reproducirse, almacenarse y descargarse para su uso por parte de particulares sin la autorización previa por escrito de SKF. En ningún caso se podrá facilitar esta información o programas informáticos a terceros. Esta página web/aplicación incluye determinadas imágenes que se utilizan bajo licencia de Shutterstock, Inc.

Marcas comerciales y patentes

Todas las marcas comerciales, nombres de marcas y logotipos de empresas que aparecen en la página web/aplicación son propiedad de SKF o de los otorgantes de su autorización de uso, y no podrán ser utilizados de ningún modo sin la autorización previa por escrito de SKF. Todas las marcas comerciales autorizadas publicadas en esta página web/aplicación mencionan al otorgante que haya concedido a SKF el derecho a utilizar la marca comercial. El acceso a esta página web/aplicación no concede al usuario ningún derecho sobre las patentes propiedad de SKF o autorizadas a SKF.

Cambios

SKF se reserva el derecho a introducir cambios o ampliaciones de esta página web/aplicación en cualquier momento.

HabasitLINK®

M2540 Radius Flush Grid 1"

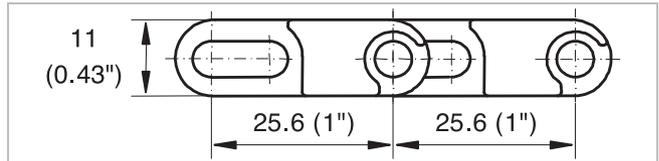
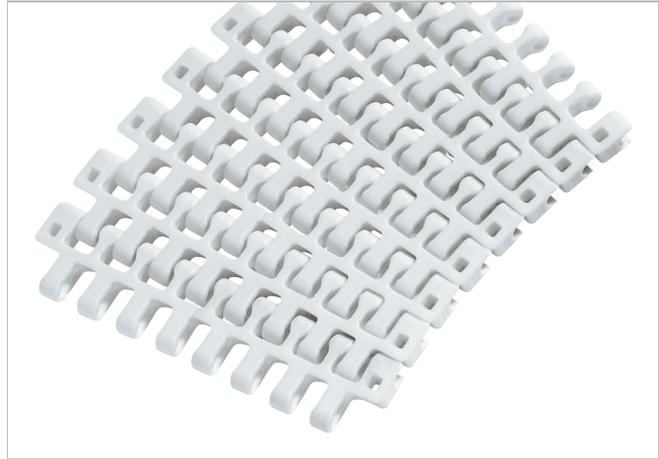


Descripción

- Para transporte curvilíneo y rectilíneo (factor de pando 2,2)
- 35% de área abierta; 53% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 6x12.5 mm (0,24"x0,49")
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Fácil de limpiar
- Materiales aptos para uso alimentario disponibles
- Diámetro de la varilla: 5 mm (0,2")

Accesorios disponibles

- Perfiles
- Uñetas inferiores
- Guardas laterales
- Dispositivos de sujeción
- Módulos GripTop
- Dispositivo divisor de carriles



Datos de la banda

Material de la banda		POM	PA	PP	
Material de la varilla		PA			POM
Resistencia nom. a la tracción	N/m	27000	25000	19000	19000
F'_N recorrido recto	lb/ft	1850	1713	1300	1300
Resis. nom. a la tracción F_N en curva ⁽¹⁾	N lbf	1500 338	1300 293	1000 225	1000 225
Rango de temperatura	°C °F	-40 - 93 -40 - 200	-46 - 130 -50 - 266	5 - 105 40 - 220	5 - 93 40 - 200
Temperatura máxima (corto plazo)	°C °F		160 320		
Peso de la banda m_b	kg/m ² lb/sqft	7.0 1.44	6.0 1.23	4.7 0.96	4.7 0.96

⁽¹⁾ Para $b_0 > 300$ mm (12") se admiten valores superiores. Consulte LINK-SeleCalc

Diámetro de rodillos de reenvío (mínimo)		Diámetro de rodillos de apoyo (mínimo)		Diámetro para ajuste por gravedad y rodillos para accionamiento central (min.)		Radio de retroflexión hacia atrás para elevadores sin guardas laterales o zapatas de sujeción (mínimo)		Radio de retroflexión para elevadores con guardas laterales o zapatas de sujeción (mínimo)	
mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.
50	2	50	2	100	4	150	6	250.0	10

Use el radio de retroflexión más grande posible para elevadores con guardas laterales o dispositivo de sujeción (min.).

Gama estándar de anchos de la banda y factor de pandeo Q ($R_{min} = Q \times b_0$)

Ancho banda (mm) (nom.)	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850
Ancho banda (pulg.) (nom.)	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
Factor de pandeo Q	2.03	2.07	2.10	2.12	2.14	2.15	2.16	2.17	2.18	2.18	2.19	2.19	2.19	2.20
Ancho banda (mm) (nom.)	900	950	1000	1050	1100	1150	1200							
Ancho banda (pulg.) (nom.)	36	38	40	42	43	45	47							
Factor de pandeo Q	2.20	2.20	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21							

No se recomienda el empleo de anchos de banda superiores a 1'200 mm (48"); le rogamos se ponga en contacto con su representante Habasis.

Los anchos reales de la banda son, en la mayoría de los casos, entre 0.1% y 0.3% menores.

Para bandas de PP hasta 750mm (30") de -3 mm a 0 y de -0.4% a 0% para bandas m s anchas.

Para bandas de POM hasta 750mm (30") de -3 mm a 0 y de -0.4% a 0% para bandas m s anchas.

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm (2"). Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16.66 mm (0.66"). El ancho más pequeño posible es de 83.4 mm (3.25").

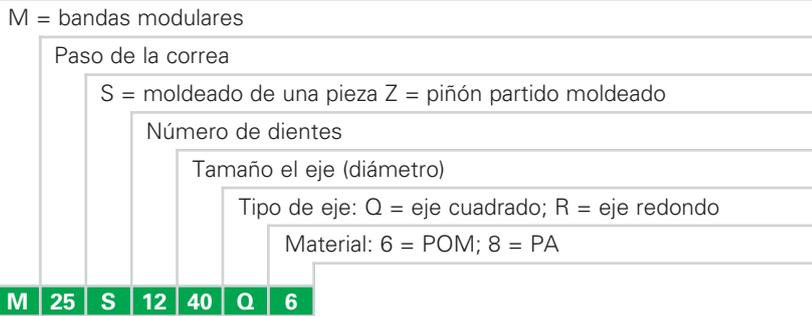
Para la selección del material, consulte las propiedades detalladas y colores en las Directrices Técnicas HabasisLINK®.

La resistencia nominal a la tracción es válida para una temperatura de 23 °C (73 °F). La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento en las proximidades de los piñones motores. Dentro del rango de temperaturas admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo de las Directrices Técnicas HabasisLINK®.

Exención de responsabilidad

Exención de responsabilidad emergente de las aplicaciones que constan en las fichas de datos de productos y otra documentación de ventas

Habasis realiza esta exención de responsabilidad en nombre propio y en el de sus compañías afiliadas, directores, empleados, agentes y contratistas (en adelante denominados en su conjunto "HABASIT") con respecto a los productos mencionados en el presente (los "Productos"). ¡DEBEN LEERSE ATENTAMENTE LAS ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y SEGUIRSE ESTRICTAMENTE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD RECOMENDADAS! Consulten las advertencias de seguridad en el presente documento, en el catálogo de Habasis así como en los manuales de instalación y operación. Todas las indicaciones e información sobre la aplicación, el modo de empleo y el rendimiento de los Productos constituyen recomendaciones que se ofrecen con debida diligencia y atención, pero no se efectúan declaraciones o garantía de índole alguna en cuanto a su integridad, precisión o adecuación a un fin determinado. Los datos proporcionados en el presente se basan en la aplicación de laboratorio con equipos de prueba de pequeña escala, en condiciones estándar, y no necesariamente coinciden con el rendimiento del producto en el ámbito de aplicación industrial. Los nuevos conocimientos y la experiencia adquiridos pueden dar lugar a reevaluaciones y a modificaciones a corto plazo y sin previo aviso. SALVO COMO LO GARANTICE EXPLÍCITAMENTE HABASIT, CUYAS GARANTÍAS SON EXCLUSIVAS Y REEMPLAZAN A TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, LOS PRODUCTOS SE SUMINISTRAN "EN EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN." HABASIT NO REALIZA DECLARACIÓN DE GARANTÍA ALGUNA, DE NATURALEZA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO, NO VIOLACIÓN DE DERECHOS O AQUELLAS QUE SURJAN DEL CURSO DE LAS NEGOCIACIONES ANTERIORES, DEL USO ACOSTUMBRADO O DE LA PRÁCTICA COMERCIAL, TODAS LAS CUALES SE EXCLUYEN POR EL PRESENTE EN LA MEDIDA PERMITIDA POR EL DERECHO APLICABLE. DADO QUE LAS CONDICIONES DEL MODO DE EMPLEO EN UNA APLICACIÓN INDUSTRIAL ESTÁN AJENAS AL CONTROL DE HABASIT, HABASIT NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA ACERCA DE LA ADECUACIÓN Y HABILIDAD DE PROCESO DE LOS PRODUCTOS, INCLUIDAS LAS INDICACIONES SOBRE RESULTADOS Y RENDIMIENTO DE PROCESOS."



Disponibilidad del piñón

Tipo	Nº de dientes	Paso Ø d _p		A ₁		B _L		Agujero cuadrado Q		Ø Agujero redondo R		Material estándar
		mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	
S	7	59,4	2,3	24,7	0,97	20	0,79	25	1	-	-	POM
S	8	66,7	2,6	28,3	1,12	30	1,18	25	-	30	1	POM
S	10	82,5	3,3	36,3	1,43	30	1,18	40	1 / 1.5	30	1	POM
S	12	98,6	3,9	44,3	1,74	30	1,18	40	1 / 1.5	30 / 40	1	POM
S	15	122,7	4,8	56,4	2,22	30	1,18	60	-	-	-	POM
S	16	130,8	5,2	60,4	2,38	30	1,18	40	1.5	30	-	POM
S	18	146,9	5,8	68,4	2,69	30	1,18	40 / 60	1.5	30	1 / 1 1/4	POM
S	20	163,0	6,4	76,5	3,01	30	1,18	40 / 60	1.5	30	1	POM
Z	12	98,6	3,9	44,3	1,74	40	1,57	40	1.5	-	-	POM
Z	18	146,9	5,8	68,4	2,69	47	1,85	40	-	-	-	POM
Z	20	163,0	6,4	76,5	3,01	40	1,57	40	-	-	-	POM

S, Z: Piñones moldeados. Otros piñones y agujeros disponibles a petición.

Chaveteros para agujeros redondos siguen los estándares europeos para los valores métricos y los estándares de los E.E.U.U. para los valores imperiales. Para dimensiones detalladas ver la tabla en la Guía de Ingeniería capítulo Guía de diseño.

Otros materiales disponibles a petición.

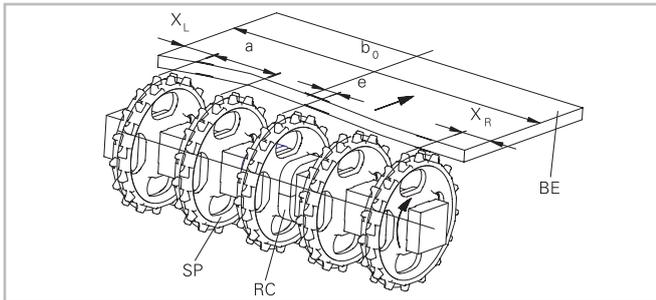


Piñón de una pieza ("ventana abierta")

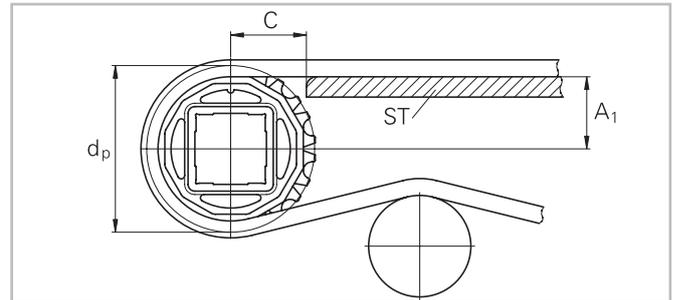


Piñón partido en dos

Posicionamiento de los piñones



BE Banda
RC Sistema de retención
SP Piñón
 b_0 ancho de la banda



La distancia **C** entre el eje del piñón y el soporte de deslizamiento **ST** es de por lo menos 28 milímetros (1,1").

Guías de desgaste

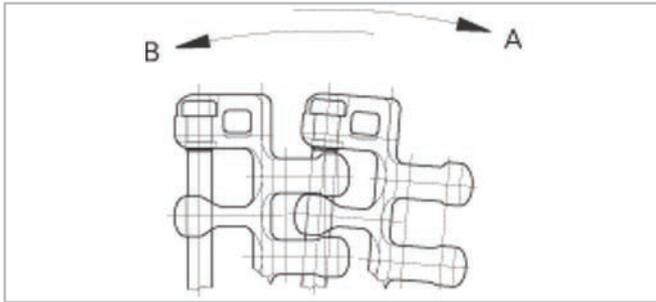
Entre el eje motriz y los piñones o los rodillos de reenvío la banda es llevada por un soporte de deslizamiento con guías de desgaste longitudinales (SL) de Polietileno de UHMW o de otro material adecuado.

Posicionamiento de los piñones

Para el posicionamiento correcto del piñón central hay que dividir el ancho de la banda entre el incremento del eslabón. El resultado redondeado será un número par o impar. Estos números son los criterios aplicados para establecer la existencia o no de deslizamiento (ver tabla).

Tipo de banda	Distancia entre los piñones a		Distancia mínima de los piñones desde el borde de la banda *		Criterio para el posicionamiento del piñón central	Resultado de la fórmula (redondeado)	Desplazamiento e	Observaciones
	mínima	máxima	X_L	X_R				
	mm pulg.	mm pulg.	mm pulg.	mm pulg.				
Series M2500 excepto M2540/44 excepto M2585/86	50	100	25	25	$b_0 / 16.66$ $b_0 / 0.66$	número par (2, 4, 6 ...)	8.3 0.33	hacia la derecha o la izquierda
	2	4	1	1		número impar (3, 5, 7 ...)	0 0	sin deslizamiento
M2540	50	117	21	29	$b_0 / 16.66$ $b_0 / 0.66$	número par (2, 4, 6 ...)	4.2 0.17	a la derecha en dirección de marcha A, a la izquierda en dirección de marcha B
	2	4.6	0.8	1.15		número impar (3, 5, 7 ...)	4.2 0.17	a la izquierda en dirección de marcha A, a la derecha en dirección de marcha B
M2540 con dispositivo de sujeción	50	117	54	62	$b_0 / 16.66$ $b_0 / 0.66$	número par (2, 4, 6 ...)	4.2 0.17	a la derecha en dirección de marcha A, a la izquierda en dirección de marcha B
	2	4.6	2.13	2.44		número impar (3, 5, 7 ...)	4.2 0.17	a la izquierda en dirección de marcha A, a la derecha en dirección de marcha B
M2540 mold to width (MTW) y con diseño tipo ladrillo	50	117	41	49	$b_0 / 16.66$ $b_0 / 0.66$	número par (2, 4, 6 ...)	4.2 0.17	a la derecha en dirección de marcha A, a la izquierda en dirección de marcha B
	2	4.6	1.6	1.93		número impar (3, 5, 7 ...)	4.2 0.17	a la izquierda en dirección de marcha A, a la derecha en dirección de marcha B
M2544	50	117	33	42	$b_0 / 16.66$ $b_0 / 0.66$	número par (2, 4, 6 ...)	4.2 0.17	a la derecha en dirección de marcha A, a la izquierda en dirección de marcha B
	2	4.6	1.3	1.65		número impar (3, 5, 7 ...)	4.2 0.17	a la izquierda en dirección de marcha A, a la derecha en dirección de marcha B
M2585-P0 M2586	67	135	42	59	$b_0 / 33.8$ $b_0 / 1.33$	número par (2, 4, 6 ...)	8.3 0.33	a la derecha en dirección de marcha A, a la izquierda en dirección de marcha B
	2.66	5.3	1.65	2.32		número impar (3, 5, 7 ...)	8.3 0.33	a la izquierda en dirección de marcha A, a la derecha en dirección de marcha B
M2585-S0	67	135	76	59	$b_0 / 33.8$ $b_0 / 1.33$	número par (2, 4, 6 ...)	8.3 0.33	a la derecha en dirección de marcha A, a la izquierda en dirección de marcha B
	2.66	5.3	3	2.32		número impar (3, 5, 7 ...)	8.3 0.33	a la izquierda en dirección de marcha A, a la derecha en dirección de marcha B

* X_L and X_R se relacionan con la dirección de marcha A y a la inversa con la dirección de marcha B.



M2540, borde izquierdo X_L (similar a M2544)



M2585-S0, borde izquierdo XL (similar a M2585-P0, M2586)

Número de piñones y guías de desgaste para bandas rectilíneas

(Excepto: M2585 / 86: ver tabla aparte)

Ancho de banda estándar (nominal)		Número de piñones por eje Número mínimo	Número de guías de desgaste	
mm	pulg.		Lado de transporte (superior)	Lado de retorno (inferior)
150	6	2	2	2
200	8	2	2	2
250	10	3	3	2
300	12	3	3	2
350	14	3	4	3
400	16	3	4	3
450	18	5	4	3
500	20	5	5	3
550	22	5	5	3
600	24	5	5	3
700	28	7	6	4
800	32	7	7	4
900	36	9	7	4
1000	40	9	8	5
1100	43	11	8	5
1200	47	11	9	5
1300	51	13	10	6
1400	55	13	10	6
1600	63	15	11	6
1800	71	17	12	7
2000	79	19	13	7

El número de piñones depende de la carga de la banda y puede ser diferente entre el eje motriz y el rodillo de reenvío.

Para un cálculo del número correcto de piñones use el programa de cálculo LINK-SeleCalc.

Número de piñones y guías de desgaste para bandas curvilíneas M2540, M2544

Ancho de banda estándar (nominal)		Número de piñones por eje	Número de guías de desgaste	
mm	pulg.	Número mínimo	Lado de transporte (superior)	Lado de retorno (inferior)
150	6	2	2	2
200	8	2	2	2
250	10	2	3	2
300	12	3	3	2
350	14	3	3	3
400	16	3	3	3
450	18	3	3	3
500	20	3	4	3
550	22	5	4	3
600	24	5	4	3
700	28	5	5	4
800	32	7	5	4
900	36	7	5	4
1000	40	9	6	5
1100	43	9	6	5
1200	47	9	7	5

El número de piñones depende de la carga de la banda y puede ser diferente entre el eje motriz y el rodillo de reenvío.

Para un cálculo del número correcto de piñones use el programa de cálculo LINK-SeleCalc.

Número de piñones y guías de desgaste para bandas curvilíneas M2540 and M2544 con lengüetas de sujeción

Ancho de banda estándar (nominal)		Número de piñones por eje	Número de guías de desgaste	
mm	pulg.	Número mínimo	Lado de transporte (superior)	Lado de retorno (inferior)
150	6	1	2	2
200	8	2	2	2
250	10	2	3	2
300	12	2	3	2
350	14	3	3	3
400	16	3	3	3
450	18	3	3	3
500	20	3	4	3
550	22	3	4	3
600	24	5	4	3
700	28	5	5	4
800	32	5	5	4
900	36	7	5	4
1000	40	9	6	5
1100	43	9	6	5
1200	47	9	7	5

El número de piñones depende de la carga de la banda y puede ser diferente entre el eje motriz y el rodillo de reenvío.

Para un cálculo del número correcto de piñones use el programa de cálculo LINK-SeleCalc.

Número de piñones y guías de desgaste para bandas curvilíneas M2540 Radius Flush Grid 1" (mold to width (MTW) y con diseño tipo ladrillo)

Ancho de banda estándar (nominal)		Número de piñones por eje	Número de guías de desgaste	
mm	pulg.	Número mínimo	Lado de transporte (superior)	Lado de retorno (inferior)
206	8.11	2	2	2
256	10.08	2	3	2
306*	12.05	3	3	2
406	16	3	3	3
506	19.9	5	4	3
606	23.85	5	4	3

* El Ancho de banda de 306 mm (12,05") es un ancho estándar mold to width (no tipo ladrillo). Todos los demás anchos de banda son módulos cortados.

Número de piñones y guías de desgaste longitudinales M2585, M2586

Ancho de banda estándar (nominal)		Número de piñones por eje	Número de guías de desgaste	
mm	pulg.	Número mínimo	Lado de transporte (superior)	Lado de retorno (inferior)
305	12	2	2	2
508	20	3	3	2
711	28	5	4	2
914	36	7	6	3
1117	44	7	8	3
1319	52	9	10	4
1522	60	11	10	4
1725	68	13	12	7
1928	76	13	12	7
2131	84	15	13	8
2333	92	17	16	8
2536	100	19	18	9

El número de piñones depende de la carga de la banda y puede ser diferente entre el eje motriz y el rodillo de reenvío.

Para un cálculo del número correcto de piñones use el programa de cálculo LINK-SeleCalc.

Exención de responsabilidad**Exención de responsabilidad emergente de las aplicaciones que constan en las fichas de datos de productos y otra documentación de ventas**

Habasit realiza esta exención de responsabilidad en nombre propio y en el de sus compañías afiliadas, directores, empleados, agentes y contratistas (en adelante denominados en su conjunto "HABASIT") con respecto a los productos mencionados en el presente (los "Productos"). ¡DEBEN LEERSE ATENTAMENTE LAS ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y SEGUIRSE ESTRICTAMENTE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD RECOMENDADAS! Consulten las advertencias de seguridad en el presente documento, en el catálogo de Habasit así como en los manuales de instalación y operación. Todas las indicaciones e información sobre la aplicación, el modo de empleo y el rendimiento de los Productos constituyen recomendaciones que se ofrecen con debida diligencia y atención, pero no se efectúan declaraciones o garantía de índole alguna en cuanto a su integridad, precisión o adecuación a un fin determinado. Los datos proporcionados en el presente se basan en la aplicación de laboratorio con equipos de prueba de pequeña escala, en condiciones estándar, y no necesariamente coinciden con el rendimiento del producto en el ámbito de aplicación industrial. Los nuevos conocimientos y la experiencia adquiridos pueden dar lugar a reevaluaciones y a modificaciones a corto plazo y sin previo aviso.

SALVO COMO LO GARANTICE EXPLÍCITAMENTE HABASIT, CUYAS GARANTÍAS SON EXCLUSIVAS Y REEMPLAZAN A TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, LOS PRODUCTOS SE SUMINISTRAN "EN EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN". HABASIT NO REALIZA DECLARACIÓN DE GARANTÍA ALGUNA, DE NATURALEZA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO, NO VIOLACIÓN DE DERECHOS O AQUELLAS QUE SURJAN DEL CURSO DE LAS NEGOCIACIONES ANTERIORES, DEL USO ACOSTUMBRADO O DE LA PRÁCTICA COMERCIAL, TODAS LAS CUALES SE EXCLUYEN POR EL PRESENTE EN LA MEDIDA PERMITIDA POR EL DERECHO APLICABLE. DADO QUE LAS CONDICIONES DEL MODO DE EMPLEO EN UNA APLICACIÓN INDUSTRIAL ESTÁN AJENAS AL CONTROL DE HABASIT, HABASIT NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA ACERCA DE LA ADECUACIÓN Y HABILIDAD DE PROCESO DE LOS PRODUCTOS, INCLUIDAS LAS INDICACIONES SOBRE RESULTADOS Y RENDIMIENTO DE PROCESOS."

Segmento industrial

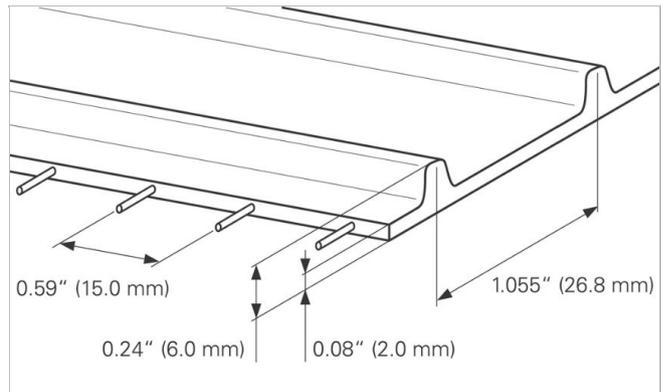
Panadería (pan), Golosinas, Chocolate/pastelería, Productos lácteos, Congelados, Frutas, Pizza, Aves, Comidas preparadas, Carne, Marisco, Verduras

Aplicaciones

Banda de transporte y proceso para alimentación

Características especiales

Resistente a la abrasión por ambas caras, Adecuado para aplicaciones bidireccionales, Fácil limpieza



Propiedades de la correa

Construcción del producto/Diseño	
Material	Poliuretano termoplástico (TPU)
Color	Azul cobalto
Lado de transporte (superficie)	Suave
Lado de transporte (propiedad)	Adhesivo
Capa de tracción (material)	Cables de aramida
Cara de marcha/Lado de polea (superficie)	Dentada
Cara de marcha/Lado de polea (propiedad)	Brillante

Características del producto	
Anti-microbiana	No
Superficie de transporte conductiva según EN ISO	No
Calidad alimentaria (conformidad EU)	Sí - según la Normativa (CE) n° 1935/2004 así como la normativa (UE) n° 10/2011 y/o la legislación sobre contacto con alimentos relevante a nivel nacional. Para detalles/restricciones, ver la declaración relativa a uso en contacto con alimentos de Habasit.
Calidad alimentaria (conformidad FDA)	Sí - conforme con la Normativa 21CFR partes 170 - 199. Para detalles/restricciones, ver la declaración relativa a uso en contacto con alimentos de Habasit.
Calidad alimentaria (cumple recomendaciones USDA)	USDA AMS carne and aves; cumple con el standard NSF/ANSI/3-A 14159-3. La Certificación es válida sólo si los cantos de la banda están sellados y los tacos, guías, etc, cumplen con el standard. USDA AMS carne and aves; cumple con el standard NSF/ANSI/3-A 14159-3. La Certificación es válida sólo si los cantos de la banda están sellados y los tacos, guías, etc, cumplen con el standard. Rogamos contacten con su representante Habasit si necesitan información más

	detallada.
Otras homologaciones/aprobaciones	JFRL aprobado
Inflamabilidad	Sin propiedades específicas de prevención de llama

Datos técnicos			
Dureza	95	ShA	
Espesor de banda:	2.0	mm	0.08 Pulg.
Distancia de las cuerdas	15	mm	0.59 Pulg.
Paso	26.8	mm	1.055 Pulg.
Masa de la correa (peso de la correa)	2.9	kg/m ²	0.594 lb/sqft
Temperatura mín. de funcionamiento admisible (continua)	-20	°C	-4 °F
Temperatura max. de funcionamiento admisible (continua)	80	°C	176 °F
Coefficiente de fricción (de polea / guía de desgaste en PE)	0.38	-	
Coefficient of friction (conveying side / PE wearstrips)	0.40	-	
Ancho mín. de la banda	150	mm	6 Pulg.
Ancho de fabricación sin empalme	1810	mm	71.26 Pulg.

Propiedades del Empalme

Método de empalme	Quickmelt	Microflex 15 x 10	Empalme mecánico
Diámetro primitivo mínimo para los piñones motrices	60.1 mm 2.37 Pulg.	60.1 mm 2.37 Pulg.	60.1 mm 2.37 Pulg.
Diámetro primitivo mínimo para los piñones conducidos	43.0 mm 1.69 Pulg.	43.0 mm 1.69 Pulg.	43.0 mm 1.69 Pulg.
Diámetro mínimo del rodillo de contra-flexión para una configuración con motor central	75 mm 3 Pulg.	75 mm 3 Pulg.	75 mm 3 Pulg.
Diámetro mínimo de los rodillos de apoyo	50 mm 2 Pulg.	50 mm 2 Pulg.	50 mm 2 Pulg.
Fuerza de tracción admisible por unidad de ancho	6.0 N/mm 34 lbf/in	6.0 N/mm 34 lbf/in	3.0 N/mm 17 lbf/in
Mesa de apoyo	No	No	No
Rodillos soporte	No	No	No
Instalación de cinta cóncava	Sí	Sí	No
Barra de frente	No	No	No
Silencioso	No	No	No
Detector de metales	Sí	Sí	Sí

Todos los datos son valores aproximados bajo condiciones climáticas standar: 23°C/73°F, 50% humedad relativa (DIN 50005/ISO 554) y están basados en el método de empalme Master.

Resistencia química

Link para acceder a la Información sobre Resistencia Química: <http://www.habasit.com/es/resistencia-productos-quimicos.htm>

Cálculos

Please ask your local Habasit partner to calculate your needs for you and receive the best advise specially suited for your application.

Recomendación

Consúlte el Manual Técnico

Consulte "Storage and handling requirements for belts and machine tapes" si desea información detallada o contacte con su representante de Habasisit, Proteja las bandas de la luz solar/radiación UV/polvo y suciedad. Almacene las bandas sobrantes en un lugar fresco y seco y, a ser posible, en su envoltura original.

Este producto no ha sido probado siguiendo los estándares ATEX (atmósferas con riesgo de explosión - regulación ATEX 95 o la normativa de la UE 2014/34) y -por tanto- es tarea del usuario su análisis en el respectivo entorno.

Accessories



Piñones
Habasisit® CleandriveSerie

Piñones
Habasisit® Cleandrive HyCLEAN Serie

Perfiles
Perfiles longitudinales y transversales

Grupo	Bandas de accionamiento positivo Habasisit Cleandrive
Subgrupo	Bandas Habasisit Cleandrive serie CD25
Número de artículo	H010102853

Exención de responsabilidad

Exención de responsabilidad emergente de las aplicaciones que constan en las fichas de datos de productos y otra documentación de ventas

Habasisit realiza esta exención de responsabilidad en nombre propio y en el de sus compañías afiliadas, directores, empleados, agentes y contratistas (en adelante denominados en su conjunto "HABASIT") con respecto a los productos mencionados en el presente (los "Productos"). ¡DEBEN LEERSE ATENTAMENTE LAS ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y SEGUIRSE ESTRICTAMENTE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD RECOMENDADAS! Consulten las advertencias de seguridad en el presente documento, en el catálogo de Habasisit así como en los manuales de instalación y operación. Todas las indicaciones e información sobre la aplicación, el modo de empleo y el rendimiento de los Productos constituyen recomendaciones que se ofrecen con debida diligencia y atención, pero no se efectúan declaraciones o garantía de índole alguna en cuanto a su integridad, precisión o adecuación a un fin determinado. Los datos proporcionados en el presente se basan en la aplicación de laboratorio con equipos de prueba de pequeña escala, en condiciones estándar, y no necesariamente coinciden con el rendimiento del producto en el ámbito de aplicación industrial. Los nuevos conocimientos y la experiencia adquiridos pueden dar lugar a reevaluaciones y a modificaciones a corto plazo y sin previo aviso. SALVO COMO LO GARANTICE EXPLICITAMENTE HABASIT, CUYAS GARANTÍAS SON EXCLUSIVAS Y REEMPLAZAN A TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, LOS PRODUCTOS SE SUMINISTRAN "EN EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN". HABASIT NO REALIZA DECLARACIÓN DE GARANTÍA ALGUNA, DE NATURALEZA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO, NO VIOLACIÓN DE DERECHOS O AQUELLAS QUE SURJAN DEL CURSO DE LAS NEGOCIACIONES ANTERIORES, DEL USO ACOSTUMBRADO O DE LA PRÁCTICA COMERCIAL, TODAS LAS CUALES SE EXCLUYEN POR EL PRESENTE EN LA MEDIDA PERMITIDA POR EL DERECHO APLICABLE. DADO QUE LAS CONDICIONES DEL MODO DE EMPLEO EN UNA APLICACIÓN INDUSTRIAL ESTÁN AJENAS AL CONTROL DE HABASIT, HABASIT NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA ACERCA DE LA ADECUACIÓN Y HABILIDAD DE PROCESO DE LOS PRODUCTOS, INCLUIDAS LAS INDICACIONES SOBRE RESULTADOS Y RENDIMIENTO DE PROCESOS."

CD = Cleandrive											
Paso de la correa											
S = moldeado de una pieza											
Número de dientes											
Tamaño el eje (diámetro)											
Tipo de eje: Q = eje cuadrado; R = eje redondo											
Material: 6 = POM (material estándar)											
CD	25	S	10	40	Q	6					

Disponibilidad del piñón

Tipo	Nº de dientes	Paso Ø d _p		A ₁		B _L		Agujero cuadrado Q		Ø Agujero redondo R	
		mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.	mm	Pulg.
S-C3*	5	43.0	1.7	16.5	0.65	30	1.18	15	0.6	20	0.75
S-C3*	6	51.6	2.0	20.8	0.82	30	1.18	20	0.75	20	0.75
S-C3	7	60.1	2.4	25.1	0.99	30	1.18	25	1	30	1-3/16
S-C3	8	68.6	2.7	29.3	1.15	30	1.18	25	1	30	1-3/16
S-C3	10	85.7	3.4	37.9	1.49	30	1.18	25 / 40	1 / 1.5	30	1-3/16
S-C3	12	102.7	4.0	46.4	1.82	30	1.18	25 / 40	1 / 1.5	30	1-3/16
S-C3	14	119.8	4.7	54.9	2.16	30	1.18	40 / 60	1.5 / 2.5	30 / 50	1.5 / 2.5
S-C3	16	136.9	5.4	63.5	2.50	30	1.18	40 / 60	1.5 / 2.5	30 / 50	1.5 / 2.5
S-M2	10	85.7	3.4	37.9	1.49	30	1.18	40			
S-M2	12	102.7	4.0	46.4	1.82	30	1.18	40	1.5	30	
S-M2	20	171.0	6.7	80.5	3.17	30	1.18	40			

S-C3*: Machined sprockets for idle shaft only

S-C3: Machined sprockets

S-M2: Molded HyCLEAN sprockets

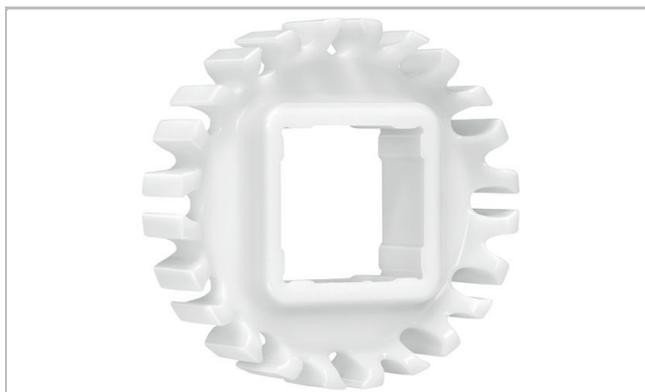
Otros piñones y agujeros disponibles a petición.

Chaveteros para agujeros redondos siguen los estándares europeos para los valores métricos y los estándares de los E.E.U.U. para los valores imperiales.

Otros materiales disponibles a petición.

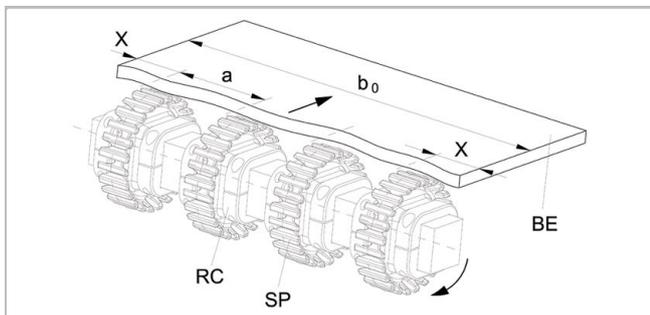


Habasit Cleandrive™ series C3



Habasit Cleandrive™ HyCLEAN series M2

Posicionamiento de los piñones



BE Banda
RC Sistema de retención
SP Piñón
 b_0 ancho de la banda

Guías de desgaste

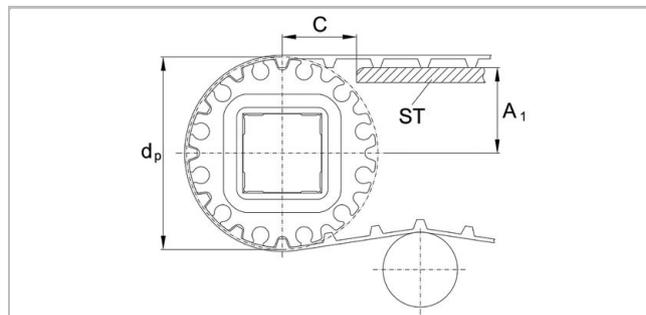
Entre el eje motriz y los piñones o los rodillos de reenvío la banda es llevada por un soporte de deslizamiento con guías de desgaste longitudinales (SL) de Polietileno de UHMW o de otro material adecuado.

Number of sprockets and wearstrips

For light loaded belts with adjusted utilization below 50% the sprockets can be placed further apart. For heavy loaded belts with adjusted utilization above 50% and/or application with scrapers the sprockets must be placed closer together with larger number of sprockets on the drive shaft.

The table below shows the number of sprockets including distances for typical belt widths b_0 .

To calculate the adjusted belt tensile force contact your Habasit representative.



La distancia **C** entre el eje del piñón y el soporte de deslizamiento **ST** es de por lo menos 28 milímetros (1,1").

Belt width b_0	Number of sprockets				Edge distance x	Number of wear strips
	min. number of sprockets	Distance a [mm] / [inch]	Number of sprockets for belt load > 50%	Distance a [mm] / [inch]		
[mm] / [inch]					[mm] / [inch]	Carry way ¹⁾
100 / 4	2	50 / 2.0	2	50 / 2.0	25 / 1	2
150 / 6	2	100 / 4.0	3	50 / 2.0	25 / 1	2
200 / 8	3	60 / 2.5	3	60 / 2.5	40 / 1.5	2
250 / 10	3	85 / 3.5	4	57 / 2.3	40 / 1.5	3
300 / 12	3	110 / 4.5	5	55 / 2.3	40 / 1.5	3
350 / 14	4	90 / 3.7	5	68 / 2.8	40 / 1.5	3
400 / 16	4	107 / 4.3	6	64 / 2.6	40 / 1.5	4
450 / 18	5	93 / 3.8	7	62 / 2.5	40 / 1.5	4
500 / 20	5	105 / 4.3	8	60 / 2.4	40 / 1.5	4
550 / 22	6	118 / 3.8	9	59 / 2.4	40 / 1.5	5
610 / 24	6	106 / 4.2	9	66 / 2.6	40 / 1.5	5

If the belt width is in-between the indicated width choose the number of sprockets from the nearest width. However adjust the distance a accordingly.

¹⁾ The required number of support is dependent on sprocket size and weight. The indicated number provides a distance of approx. 50 mm / 2" to 100 mm / 4".

Belt width b_0	Number of sprockets				Edge distance x	Number of wear strips
	[mm] / [inch]	min. number of sprockets	Distance a [mm] / [inch]	Number of sprockets for belt load > 50%		
650 / 26	7	95 / 3.8	10	63 / 2.6	40 / 1.5	6
700 / 28	7	103 / 4.2	11	62 / 2.5	40 / 1.5	6
750 / 30	8	96 / 3.9	11	67 / 2.7	40 / 1.5	7
800 / 32	8	103 / 4.1	12	65 / 2.6	40 / 1.5	7
850 / 34	9	96 / 3.9	13	64 / 2.6	40 / 1.5	8
900 / 36	9	103 / 4.1	14	63 / 2.5	40 / 1.5	8
950 / 38	10	97 / 3.9	14	67 / 2.7	40 / 1.5	9
1000 / 40	10	102 / 4.1	15	66 / 2.6	40 / 1.5	9
1100 / 44	11	102 / 4.1	16	64 / 2.6	40 / 1.5	10
1200 / 48	12	102 / 4.1	18	66 / 2.6	40 / 1.5	11
1300 / 52	13	102 / 4.1	20	64 / 2.6	40 / 1.5	12
1400 / 56	14	102 / 4.1	22	63 / 2.5	40 / 1.5	13
1500 / 60	15	101 / 4.1	24	62 / 2.5	40 / 1.5	14
1650 / 64	17	98 / 3.8	26	63 / 2.4	40 / 1.5	16
1750 / 68	18	98 / 3.8	28	62 / 2.4	40 / 1.5	17
1850 / 72	19	98 / 3.8	30	61 / 2.4	40 / 1.5	18

If the belt width is in-between the indicated width choose the number of sprockets from the nearest width. However adjust the distance a accordingly.

¹⁾ The required number of support is dependent on sprocket size and weight. The indicated number provides a distance of approx. 50 mm / 2" to 100 mm / 4".

Exención de responsabilidad

Exención de responsabilidad emergente de las aplicaciones que constan en las fichas de datos de productos y otra documentación de ventas

Habasit realiza esta exención de responsabilidad en nombre propio y en el de sus compañías afiliadas, directores, empleados, agentes y contratistas (en adelante denominados en su conjunto "HABASIT") con respecto a los productos mencionados en el presente (los "Productos"). ¡DEBEN LEERSE ATENTAMENTE LAS ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y SEGUIRSE ESTRICTAMENTE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD RECOMENDADAS! Consulten las advertencias de seguridad en el presente documento, en el catálogo de Habasit así como en los manuales de instalación y operación. Todas las indicaciones e información sobre la aplicación, el modo de empleo y el rendimiento de los Productos constituyen recomendaciones que se ofrecen con debida diligencia y atención, pero no se efectúan declaraciones o garantía de índole alguna en cuanto a su integridad, precisión o adecuación a un fin determinado. Los datos proporcionados en el presente se basan en la aplicación de laboratorio con equipos de prueba de pequeña escala, en condiciones estándar, y no necesariamente coinciden con el rendimiento del producto en el ámbito de aplicación industrial. Los nuevos conocimientos y la experiencia adquiridos pueden dar lugar a reevaluaciones y a modificaciones a corto plazo y sin previo aviso.

SALVO COMO LO GARANTICE EXPLÍCITAMENTE HABASIT, CUYAS GARANTÍAS SON EXCLUSIVAS Y REEMPLAZAN A TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, LOS PRODUCTOS SE SUMINISTRAN "EN EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN". HABASIT NO REALIZA DECLARACIÓN DE GARANTÍA ALGUNA, DE NATURALEZA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO, NO VIOLACIÓN DE DERECHOS O AQUELLAS QUE SURJAN DEL CURSO DE LAS NEGOCIACIONES ANTERIORES, DEL USO ACOSTUMBRADO O DE LA PRÁCTICA COMERCIAL, TODAS LAS CUALES SE EXCLUYEN POR EL PRESENTE EN LA MEDIDA PERMITIDA POR EL DERECHO APLICABLE. DADO QUE LAS CONDICIONES DEL MODO DE EMPLEO EN UNA APLICACIÓN INDUSTRIAL ESTÁN AJENAS AL CONTROL DE HABASIT, HABASIT NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA ACERCA DE LA ADECUACIÓN Y HABILIDAD DE PROCESO DE LOS PRODUCTOS, INCLUIDAS LAS INDICACIONES SOBRE RESULTADOS Y RENDIMIENTO DE PROCESOS."

Main applications

Habasit Hygienic Cleats represent a set of Hydrolysis resistant TPU and PVC flights specifically designed for Food Industry in order to meet the higher standards of hygiene and cleanability for a fabricated conveyor belt. They can be used with good results in all applications where cleanliness, hygiene and small pulley diameters are critical factors and they are the best solution for the food processing industries, such as: Agriculture, Bakery, Confectionery and Chocolate, Meat and Poultry.

Description

Key features of Habasit Hygienic Cleats are: Improved foot design in comparison with current PT and PN existing profiles, that allow to have less contamination areas; Cleaning of fabricated belt with flights easier; Smaller pulley diameters: increased profile flexibility.



Datos del producto

Datos técnicos											
Material type				PVC Polyvinyl Chloride							
Hardness				65 ShA							
Código	Número de artículo	Color	Food grade	DoC Name	Width	Height	Package	Quantity	Units	Box Content	Weight
					mm	mm					kg
E-PH40-RC-B72	H090034831	Cobalt blue	Yes	RC	19	40	Box	72.0	M	30 bars	0.4
E-PH40-RD-B72	H090034832	Dark green	Yes	RD	19	40	Box	72.0	M	30 bars	0.4
E-PH40-RW-B72	H090034830	White	Yes	RW	19	40	Box	72.0	M	30 bars	0.4
E-PH60-RC-B43	H090034834	Cobalt blue	Yes	RC	19	60	Box	43.0	M	18 bars	0.6
E-PH60-RD-B43	H090034835	Dark green	Yes	RD	19	60	Box	43.0	M	18 bars	0.6
E-PH60-RW-B43	H090034833	White	Yes	RW	19	60	Box	43.0	M	18 bars	0.6
E-PH80-RC-B36	H090034837	Cobalt blue	Yes	RC	19	80	Box	36.0	M	15 bars	0.8
E-PH80-RD-B36	H090034838	Dark green	Yes	RD	19	80	Box	36.0	M	15 bars	0.8
E-PH80-RW-B36	H090034836	White	Yes	RW	19	80	Box	36.0	M	15 bars	0.8

Todos los datos son valores aproximados bajo condiciones climáticas standar: 23°C/73°F, 50% humedad relativa (DIN 50005/ISO 554) y están basados en el método de empalme Master.

Código	Diámetro mínimo de rodillo - lado de transporte transversal
	mm
E-PH40-RC-B72	90
E-PH40-RD-B72	90
E-PH40-RW-B72	90
E-PH60-RC-B43	90
E-PH60-RD-B43	90
E-PH60-RW-B43	90
E-PH80-RC-B36	90
E-PH80-RD-B36	90
E-PH80-RW-B36	90

Resistencia química

Link para acceder a la Información sobre Resistencia Química: <http://www.habasit.com/es/resistencia-productos-quimicos.htm>

Recomendación

General dimensional tolerance: $\pm 3\%$ or ± 0.20 mm (whichever is greater).

Exención de responsabilidad

Exención de responsabilidad emergente de las aplicaciones que constan en las fichas de datos de productos y otra documentación de ventas

Habasit realiza esta exención de responsabilidad en nombre propio y en el de sus compañías afiliadas, directores, empleados, agentes y contratistas (en adelante denominados en su conjunto "HABASIT") con respecto a los productos mencionados en el presente (los "Productos"). ¡DEBEN LEERSE ATENTAMENTE LAS ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y SEGUIRSE ESTRICTAMENTE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD RECOMENDADAS! Consulten las advertencias de seguridad en el presente documento, en el catálogo de Habasit así como en los manuales de instalación y operación. Todas las indicaciones e información sobre la aplicación, el modo de empleo y el rendimiento de los Productos constituyen recomendaciones que se ofrecen con debida diligencia y atención, pero no se efectúan declaraciones o garantía de índole alguna en cuanto a su integridad, precisión o adecuación a un fin determinado. Los datos proporcionados en el presente se basan en la aplicación de laboratorio con equipos de prueba de pequeña escala, en condiciones estándar, y no necesariamente coinciden con el rendimiento del producto en el ámbito de aplicación industrial. Los nuevos conocimientos y la experiencia adquiridos pueden dar lugar a reevaluaciones y a modificaciones a corto plazo y sin previo aviso. SALVO COMO LO GARANTICE EXPLÍCITAMENTE HABASIT, CUYAS GARANTÍAS SON EXCLUSIVAS Y REEMPLAZAN A TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, LOS PRODUCTOS SE SUMINISTRAN "EN EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN." HABASIT NO REALIZA DECLARACION DE GARANTÍA ALGUNA, DE NATURALEZA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO, NO VIOLACIÓN DE DERECHOS O AQUELLAS QUE SURJAN DEL CURSO DE LAS NEGOCIACIONES ANTERIORES, DEL USO ACOSTUMBRADO O DE LA PRÁCTICA COMERCIAL, TODAS LAS CUALES SE EXCLUYEN POR EL PRESENTE EN LA MEDIDA PERMITIDA POR EL DERECHO APLICABLE. DADO QUE LAS CONDICIONES DEL MODO DE EMPLEO EN UNA APLICACIÓN INDUSTRIAL ESTÁN AJENAS AL CONTROL DE HABASIT, HABASIT NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA ACERCA DE LA ADECUACIÓN Y HABILIDAD DE PROCESO DE LOS PRODUCTOS, INCLUIDAS LAS INDICACIONES SOBRE RESULTADOS Y RENDIMIENTO DE PROCESOS."

Bandas alimentarias 2P120/SG White



Segmento industrial

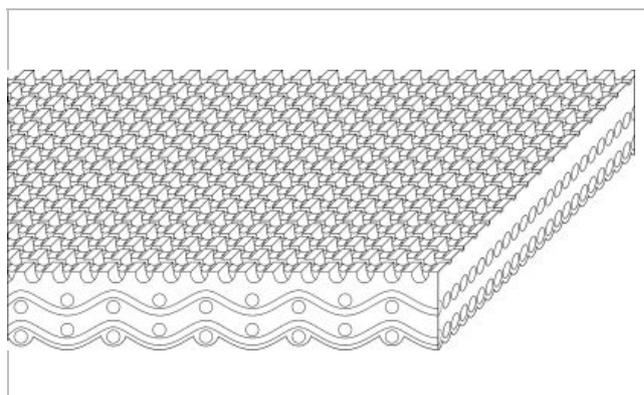
Panadería (galletas), Panadería (pan)

Aplicaciones

Banda empaquetadora

Características especiales

Superficie de elevado agarre, Antiruido



Propiedades de la correa

Construcción del producto/Diseño	
Lado de transporte (material)	Cloruro de polivinilo (PVC)
Lado de transporte (superficie)	Grabado de agarre con dibujo zig-zag (sinusoidal)
Lado de transporte (propiedad)	Adhesivo
Lado de transporte (color)	Blanco
Capa de tracción (material)	Poliéster (PET)
Número de tejidos	2
Cara de marcha/Lado de polea (material)	Poliéster (PET)
Cara de marcha/Lado de polea (superficie)	Tejido impregnado
Cara de marcha/Lado de polea (color)	Blanco

Características del producto	
Propiedades antiestáticas	Sí
Empalme sin adhesivo	Sí
Inflamabilidad	Sin propiedades específicas de prevención de llama
Calidad alimentaria (conformidad FDA)	Sí - conforme con la Normativa 21CFR partes 170 - 199. Para detalles/restricciones, ver la declaración relativa a uso en contacto con alimentos de Habasit.
Calidad alimentaria (cumple recomendaciones USDA)	No aplicable
Calidad alimentaria (conformidad EU)	Sí - según la Normativa (CE) n° 1935/2004 así como la normativa (UE) n° 10/2011 y/o la legislación sobre contacto con alimentos relevante a nivel nacional. Para detalles/restricciones, ver la declaración relativa a uso en contacto con alimentos de Habasit.

Bandas alimentarias 2P120/SG White



Espesor de banda:	5.1 mm	0.20 Pulg.
Masa de la correa (peso de la correa)	3.8 kg/m ²	0.778 lb/sqft
Carga para 1% de extensión (k1% estático) por unidad de ancho (Norma Habasit SOP3-155 / EN ISO 21181)	8.0 N/mm	46 lbf/in
Fuerza de tracción para 1% de alargamiento después de la relajación (k1% después del rodaje) por unidad de ancho (Norma Habasit SOP3-155)	7.0 N/mm	40 lbf/in
Temperatura min. de funcionamiento admisible (continua)	-10 °C	14 °F
Temperatura max. de funcionamiento admisible (continua)	70 °C	158 °F
Coefficiente de fricción (Sup, lado polea / polea motriz de acero)	0.15 -	
Coefficiente de fricción (Sup, lado polea / polea motriz engomada)	0.35 -	
Coefficiente de fricción (Sup, lado polea / superficie de deslizamiento de acero decapado)	0.20 -	
Coefficiente de fricción (Sup, lado polea / superficie de deslizamiento de resina fenólica)	0.15 -	
Coefficiente de fricción (Sup, lado polea / superficie de deslizamiento de acero inoxidable)	0.15 -	
Ancho de fabricación sin empalme	1500 mm	59.06 Pulg.

Propiedades del Empalme

Método de empalme	
Flexproof 20 x 80	Método de empalme máster para aplicaciones standard
Flexproof 10 x 80	Método de empalme máster para aplicaciones con tensiones elevadas o bandas de ancho < 100 mm / 4"

[Link to JDS:](#)

Método de empalme		Flexproof 20 x 80	Flexproof 10 x 80
Diámetro de la polea (mínimo)	mm Pulg.	60 2.36	60 2.36
Diámetro mínimo de la polea con contraflexión	mm Pulg.	80 3.15	80 3.15
Fuerza de tracción admisible por unidad de ancho	N/mm lbf/in	8.5 49	13 74
Fuerza de tracción admisible por unidad de ancho a máxima temperatura de trabajo	N/mm lbf/in	5.0 29	7.5 43
Mesa de apoyo		Sí	Sí
Rodillos soporte		Sí	Sí
Instalación de cinta cóncava		No	No
Instalaciones curvas, bandas curvilíneas		No	No
Barra de frente		No	No
Silencioso		Sí	Sí
Detector de metales		Sí	Sí

Todos los datos son valores aproximados bajo condiciones climáticas standar: 23°C/73°F, 50% humedad relativa (DIN 50005/ISO 554) y están basados en el método de empalme Master.

Bandas alimentarias 2P120/SG White



Resistencia química

Link para acceder a la Información sobre Resistencia Química: <http://www.habasit.com/es/resistencia-productos-quimicos.htm>

Modo de utilización/transporte

Declinado, Horizontal, Inclinado

Cálculos

Para muchas aplicaciones el cálculo no es necesario. Pero si lo requiere, por favor contacte con Habasit.

Recomendación

No reduzca por debajo de la tensión inicial (épsilon) ~ 0.3%

Consulte "Storage and handling requirements for belts and machine tapes" si desea información detallada o contacte con su representante de Habasit, Proteja las bandas de la luz solar/radiación UV/polvo y suciedad. Almacene las bandas sobrantes en un lugar fresco y seco y, a ser posible, en su envoltura original.

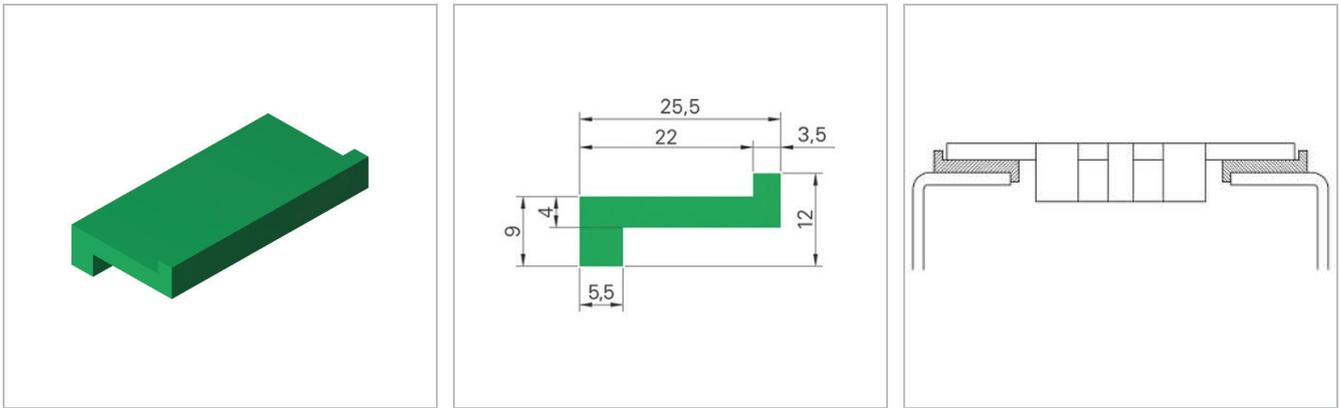
Este producto no ha sido probado siguiendo los estándares ATEX (atmósferas con riesgo de explosión - regulación ATEX 95 o la normativa de la UE 2014/34) y -por tanto- es tarea del usuario su análisis en el respectivo entorno.

Grupo	Bandas de PVC
Subgrupo	Banda de transporte general
Número de artículo	H700000110

Exención de responsabilidad

Exención de responsabilidad emergente de las aplicaciones que constan en las fichas de datos de productos y otra documentación de ventas

Habasit realiza esta exención de responsabilidad en nombre propio y en el de sus compañías afiliadas, directores, empleados, agentes y contratistas (en adelante denominados en su conjunto "HABASIT") con respecto a los productos mencionados en el presente (los "Productos"). ¡DEBEN LEERSE ATENTAMENTE LAS ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y SEGUIRSE ESTRICTAMENTE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD RECOMENDADAS! Consulten las advertencias de seguridad en el presente documento, en el catálogo de Habasit así como en los manuales de instalación y operación. Todas las indicaciones e información sobre la aplicación, el modo de empleo y el rendimiento de los Productos constituyen recomendaciones que se ofrecen con debida diligencia y atención, pero no se efectúan declaraciones o garantía de índole alguna en cuanto a su integridad, precisión o adecuación a un fin determinado. Los datos proporcionados en el presente se basan en la aplicación de laboratorio con equipos de prueba de pequeña escala, en condiciones estándar, y no necesariamente coinciden con el rendimiento del producto en el ámbito de aplicación industrial. Los nuevos conocimientos y la experiencia adquiridos pueden dar lugar a reevaluaciones y a modificaciones a corto plazo y sin previo aviso. SALVO COMO LO GARANTICE EXPLÍCITAMENTE HABASIT, CUYAS GARANTÍAS SON EXCLUSIVAS Y REEMPLAZAN A TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, LOS PRODUCTOS SE SUMINISTRAN "EN EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN." HABASIT NO REALIZA DECLARACIÓN DE GARANTÍA ALGUNA, DE NATURALEZA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO, NO VIOLACIÓN DE DERECHOS O AQUELLAS QUE SURJAN DEL CURSO DE LAS NEGOCIACIONES ANTERIORES, DEL USO ACOSTUMBRADO O DE LA PRÁCTICA COMERCIAL, TODAS LAS CUALES SE EXCLUYEN POR EL PRESENTE EN LA MEDIDA PERMITIDA POR EL DERECHO APLICABLE. DADO QUE LAS CONDICIONES DEL MODO DE EMPLEO EN UNA APLICACIÓN INDUSTRIAL ESTÁN AJENAS AL CONTROL DE HABASIT, HABASIT NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA ACERCA DE LA ADECUACIÓN Y HABILIDAD DE PROCESO DE LOS PRODUCTOS, INCLUIDAS LAS INDICACIONES SOBRE RESULTADOS Y RENDIMIENTO DE PROCESOS."



Material estándar: Habiplast UHV verde y blanco, y UHR negro, y TriboPlus UHV-TP. Otros materiales están disponibles a petición.

Las longitudes estándar son 3 y 6 m o la longitud total en un rollo. Otras longitudes estarán disponibles a petición. Para conocer las propiedades detalladas del material y otros colores, contacte con su representante de Habasit.

Descripción

Perfil de PE extrudido con un coeficiente de fricción muy bajo y una alta resistencia química. Utilizado como ayuda de deslizamiento para las bandas modulares y cadenas de plástico, o como ayuda de guía para diversos propósitos.

Este se utiliza en una amplia gama de industrias tales como embotellamiento, empaquetado, manipulación de materiales, y procesamiento de alimentos.

Código	Material	Color	Empaquetado	Longitud total
				m
ZR2	UHV	verde	Rollo	50
ZR2	UHR	negro	Rollo	50
ZR2	UHV	blanco	Rollo	50
ZR2	UHV-TP	azul cobalto	Rollo	50

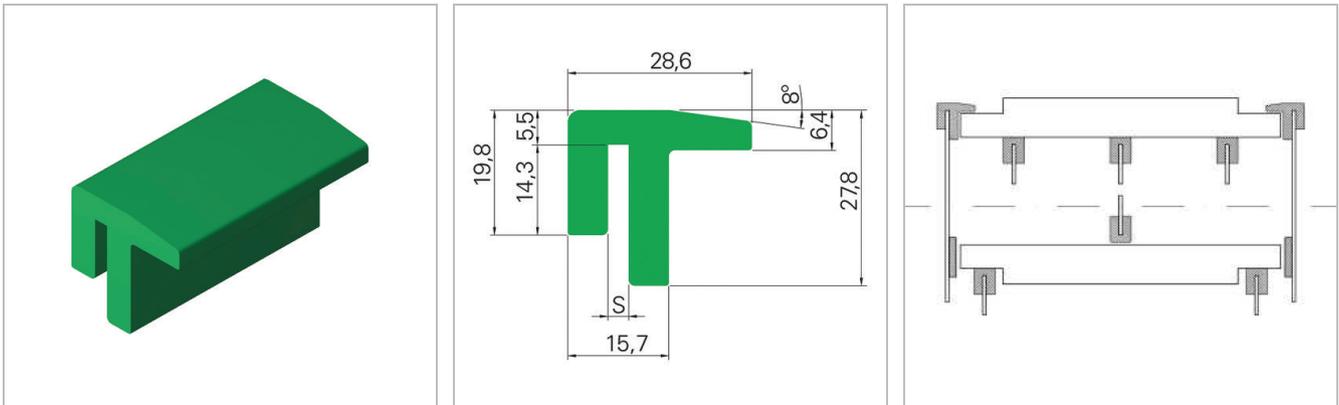
Nota: Todos los datos son valores indicativos bajo condiciones climáticas normalizadas: 23°C / 73°F, 50% humedad relativa (DIN 50005 / ISO 554).

Exención de responsabilidad

Exención de responsabilidad emergente de las aplicaciones que constan en las fichas de datos de productos y otra documentación de ventas

Habasit realiza esta exención de responsabilidad en nombre propio y en el de sus compañías afiliadas, directores, empleados, agentes y contratistas (en adelante denominados en su conjunto "HABASIT") con respecto a los productos mencionados en el presente (los "Productos"). ¡DEBEN LEERSE ATENTAMENTE LAS ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y SEGUIRSE ESTRICTAMENTE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD RECOMENDADAS! Consulten las advertencias de seguridad en el presente documento, en el catálogo de Habasit así como en los manuales de instalación y operación. Todas las indicaciones e información sobre la aplicación, el modo de empleo y el rendimiento de los Productos constituyen recomendaciones que se ofrecen con debida diligencia y atención, pero no se efectúan declaraciones o garantía de índole alguna en cuanto a su integridad, precisión o adecuación a un fin determinado. Los datos proporcionados en el presente se basan en la aplicación de laboratorio con equipos de prueba de pequeña escala, en condiciones estándar, y no necesariamente coinciden con el rendimiento del producto en el ámbito de aplicación industrial. Los nuevos conocimientos y la experiencia adquiridos pueden dar lugar a reevaluaciones y a modificaciones a corto plazo y sin previo aviso.

SALVO COMO LO GARANTICE EXPLÍCITAMENTE HABASIT, CUYAS GARANTÍAS SON EXCLUSIVAS Y REEMPLAZAN A TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, LOS PRODUCTOS SE SUMINISTRAN "EN EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN". HABASIT NO REALIZA DECLARACIÓN DE GARANTÍA ALGUNA, DE NATURALEZA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO, NO VIOLACIÓN DE DERECHOS O AQUELLAS QUE SURJAN DEL CURSO DE LAS NEGOCIACIONES ANTERIORES, DEL USO ACOSTUMBRADO O DE LA PRÁCTICA COMERCIAL, TODAS LAS CUALES SE EXCLUYEN POR EL PRESENTE EN LA MEDIDA PERMITIDA POR EL DERECHO APLICABLE. DADO QUE LAS CONDICIONES DEL MODO DE EMPLEO EN UNA APLICACIÓN INDUSTRIAL ESTÁN AJENAS AL CONTROL DE HABASIT, HABASIT NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA ACERCA DE LA ADECUACIÓN Y HABILIDAD DE PROCESO DE LOS PRODUCTOS, INCLUIDAS LAS INDICACIONES SOBRE RESULTADOS Y RENDIMIENTO DE PROCESOS."



Material estándar: Habiplast UHV verde y blanco, y UHR negro. Otros materiales están disponibles a petición.

Las longitudes estándar son 3 y 6 m.

Para conocer las propiedades detalladas del material y otros colores, contacte con su representante de Habasit.

Descripción

Perfil de PE extrudido con un coeficiente de fricción muy bajo y una alta resistencia química. Utilizado como ayuda de deslizamiento para las bandas modulares y cadenas de plástico, o como ayuda de guía para diversos propósitos.

Este se utiliza en una amplia gama de industrias tales como embotellamiento, empaquetado, manipulación de materiales, y procesamiento de alimentos.

Código	s	Material	Color	Empaquetado
	mm			
MB 02U-X	2.2	UHV	verde	Barra
MB 02U-X	2.2	UHR	negro	Barra
MB 02U-X	2.2	UHV	blanco	Barra
MB 02U-A	2.7	UHV	verde	Barra
MB 02U-A	2.7	UHR	negro	Barra
MB 02U-A	2.7	UHV	blanco	Barra
MB 02U-B	3.2	UHV	verde	Barra
MB 02U-B	3.2	UHR	negro	Barra
MB 02U-B	3.2	UHV	blanco	Barra
MB 02U-C	4.5	UHV	verde	Barra
MB 02U-C	4.5	UHR	negro	Barra
MB 02U-C	4.5	UHV	blanco	Barra

Nota: Todos los datos son valores indicativos bajo condiciones climáticas normalizadas: 23°C / 73°F, 50% humedad relativa (DIN 50005 / ISO 554).

Exención de responsabilidad

Exención de responsabilidad emergente de las aplicaciones que constan en las fichas de datos de productos y otra documentación de ventas

Habasit realiza esta exención de responsabilidad en nombre propio y en el de sus compañías afiliadas, directores, empleados, agentes y contratistas (en adelante denominados en su conjunto "HABASIT") con respecto a los productos mencionados en el presente (los "Productos"). ¡DEBEN LEERSE ATENTAMENTE LAS ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y SEGUIRSE ESTRICTAMENTE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD RECOMENDADAS! Consulten las advertencias de seguridad en el presente documento, en el catálogo de Habasit así como en los manuales de instalación y operación. Todas las indicaciones e información sobre la aplicación, el modo de empleo y el rendimiento de los Productos constituyen recomendaciones que se ofrecen con debida diligencia y atención, pero no se efectúan declaraciones o garantía de índole alguna en cuanto a su integridad, precisión o adecuación a un fin determinado. Los datos proporcionados en el presente se basan en la aplicación de laboratorio con equipos de prueba de pequeña escala, en condiciones estándar, y no necesariamente coinciden con el rendimiento del producto en el ámbito de aplicación industrial. Los nuevos conocimientos y la experiencia adquiridos pueden dar lugar a reevaluaciones y a modificaciones a corto plazo y sin previo aviso.

SALVO COMO LO GARANTICE EXPLÍCITAMENTE HABASIT, CUYAS GARANTÍAS SON EXCLUSIVAS Y REEMPLAZAN A TODA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, LOS PRODUCTOS SE SUMINISTRAN "EN EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN". HABASIT NO REALIZA DECLARACIÓN DE GARANTÍA ALGUNA, DE NATURALEZA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUSIVE, ENTRE OTRAS, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, ADECUACIÓN A UN FIN DETERMINADO, NO VIOLACIÓN DE DERECHOS O AQUELLAS QUE SURJAN DEL CURSO DE LAS NEGOCIACIONES ANTERIORES, DEL USO ACOSTUMBRADO O DE LA PRÁCTICA COMERCIAL, TODAS LAS CUALES SE EXCLUYEN POR EL PRESENTE EN LA MEDIDA PERMITIDA POR EL DERECHO APLICABLE. DADO QUE LAS CONDICIONES DEL MODO DE EMPLEO EN UNA APLICACIÓN INDUSTRIAL ESTÁN AJENAS AL CONTROL DE HABASIT, HABASIT NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA ACERCA DE LA ADECUACIÓN Y HABILIDAD DE PROCESO DE LOS PRODUCTOS, INCLUIDAS LAS INDICACIONES SOBRE RESULTADOS Y RENDIMIENTO DE PROCESOS."

Descripción de catálogo

R27DRN71M4

Reductores de engranajes cilíndricos R + Motores de CA DRN.. (IE3)

datos de referencia

Su ref. del proyecto : Cinta de recoleccion
 Su número de referencia : 0,5 cv

Datos de producto

Velocidad nominal del motor [1/min] : 1415
 Velocidad de salida [1/min] : 32
 Índice de reducción total : 44,90
 Par de salida [Nm] : 112
 Factor de servicio SEW-FB : 1,15
 Posición de montaje : M6
 Pintura imprimación/CapaFinal : 7031 Gris azulado (51370310)
 Posición de conexión/caja de bornas [°] : 270
 Entrada de cable/ Posición del conector : 3
 Eje de salida [mm] : 25x50
 Salida permitida con carga radial n=1400 [N] : 3600
 Cantidad de lubricante 1er reductor [Litro] : 0,5
 Potencia del motor [kW] : 0,37
 Factor de duración : S1-100%
 Clase eficiente : IE3
 Eficiencia (50/75/100% Pn) [%] : 74,29 / 77,28 / 77,3
 Marcado CE : Si
 Tensión del motor [V] : 220/380
 Esquema de conexionado : R13
 Frecuencia [Hz] : 50
 Corriente nominal [A] : 1,86 / 1,08
 Cos Phi : 0,66
 Clase de aislamiento : 155(F)
 Tipo protección del motor : IP65
 Requisito del diseño : IEC
 Momento de inercia de masa del motor [10⁻⁴ kgm²] : 7,00
 Peso [kg] : 12,00



Características adicionales

Eje de salida: 25x50 mm
 Aislamiento térmico 155(F)
 Grado de protección IP 65
 Tensión, frecuencia, bobinado

Descripción de catálogo

BSAF302BCM71S/RH1M/SM50

Servorreductores planetarios PS.F / PS.C + Servomotores síncronos CM (High Inertia)

Datos de producto

Clase de número de revoluciones nC	[1/min] : 3000
Velocidad de salida	[1/min] : 500,00
Índice de reducción total	: 6,00
Par de salida Mamax	[Nm] : 80,00
Par de salida dinámico MaDyn	[Nm] : 93
Posición de montaje	: M1A
Pintura imprimación/CapaFinal	: 9005 Negro azabache(51390050)
Posición de conexión/caja de bornas	[°] : 270
Entrada de cable/ Posición del conector	: 3
Eje hueco	[mm] : 25
Salida permitida con carga radial n=3000	[N] : 4710
Diámetro de la brida	[mm] : 110/135 (Centraje con resalte / Diámetro entre agujeros)
Par de parada M0	[Nm] : 5,00
Factor de duración	: S1-100%
Tensión del motor	[V] : 400
Esquema de conexionado	: DT11
Corriente estática I0	[A] : 3,30
Máxima corriente permitida I _{max}	[A] : 13,20
Clase de aislamiento	: F
Tipo protección del motor	: IP65
Momento de inercia de masa del motor	[10 ⁻⁴ kgm ²] : 5,00
Peso	[kg] : 16,00



Características adicionales

Unión aseguramiento Adhesivo ensamblaje II

SM50- Base de conector rápido en lado motor

RH1M- Resolver

Descripción de catálogo

BSAF402BCM90L/RH1M/SM50

Servorreductores planetarios PS.F / PS.C + Servomotores síncronos CM (High Inertia)

datos de referencia

Su número de referencia : Posicionador de cajas

Datos de producto

Clase de número de revoluciones nC	[1/min] : 2000
Velocidad de salida	[1/min] : 333,00
Índice de reducción total	: 6,00
Par de salida Mamax	[Nm] : 156,00
Par de salida dinámico MaDyn	[Nm] : >205
Posición de montaje	: M2A
Pintura imprimación/CapaFinal	: 9005 Negro azabache(51390050)
Posición de conexión/caja de bornas	[°] : 270
Entrada de cable/ Posición del conector	: 1
Eje hueco	[mm] : 30
Salida permitida con carga radial n=2000	[N] : 7610
Diámetro de la brida	[mm] : 140/168 (Centraje con resalte / Diámetro entre agujeros)
Par de parada M0	[Nm] : 21,00
Factor de duración	: S1-100%
Tensión del motor	[V] : 400
Esquema de conexionado	: DT11
Corriente estática I0	[A] : 9,90
Máxima corriente permitida I _{max}	[A] : 40,00
Clase de aislamiento	: F
Tipo protección del motor	: IP65
Momento de inercia de masa del motor	[10 ⁻⁴ kgm ²] : 34,00
Peso	[kg] : 39,00



Características adicionales

Unión aseguramiento Adhesivo ensamblaje II

SM50- Base de conector rápido en lado motor

RH1M- Resolver

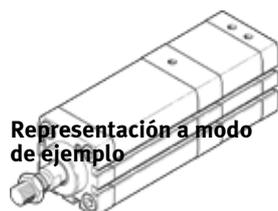
cilindro multiposición

ADNM-25- -

Número de artículo: 539695

FESTO

Según ISO 21287, con detección de posiciones, con rosca interior o exterior en el vástago.



Hoja de datos

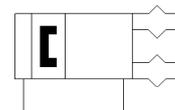
Ficha de datos técnicos completa: los valores parciales dependen de su configuración.

Característica	Valor
Diámetro del émbolo	25 mm
Posible carrera en la última posición del cilindro	1 ... 1.000 mm
Posible carrera en la posiciones intermedias	1 ... 200 mm
Basado en la norma	ISO 21287
Amortiguación	P: amortiguación por tope elástico/placa a ambos lados
Posición de montaje	indistinto
Construcción	Émbolo Vástago Tubo perfilado
Cantidad máxima de posiciones intermedias	5
Suma máxima de las carreras individuales	1.000 mm
Detección de la posición	para sensores de proximidad
Variantes	Homologación de protección antideflagrante (ATEX) Prolongación de la rosca exterior del vástago Rosca especial en el vástago Vástago prolongado Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C Placa de tipo grabada con láser
Presión de funcionamiento Mpa	0,08 ... 1 MPa
Presión de funcionamiento	0,8 ... 10 bar
Modo de funcionamiento	de doble efecto
Fluido	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Indicación sobre los fluidos de funcionamiento y de mando	Opción de funcionamiento con lubricación (necesaria en otro modo de funcionamiento)
Clase de resistencia a la corrosión KBK	2 - riesgo de corrosión moderado
Temperatura ambiente	-20 ... 120 °C
Theoretical force at 0.6 MPa (6 bar, 87 psi), retracting	247 N
Theoretical force at 0.6 MPa (6 bar, 87 psi), advance	295 N
Tipo de fijación	con rosca interior con accesorios a elegir:
Conexión neumática	M5
Indicación sobre el material	Conforme con RoHS
Material de la culata	Aleación forjable de aluminio anodizado
Material de las juntas	TPE-U(PU)
Material de la carcasa	Aleación forjable de aluminio anodizado
Material del vástago	Acero de aleación fina

pinza radial DHRS-10-A

Número de artículo: 1310159

FESTO



Hoja de datos

Característica	Valor
Tamaño	10
Precisión máxima de sustitución	$\leq 0,2$ mm
Ángulo máximo de apertura	180 deg
Simetría de rotación	$\leq 0,2$ mm
Precisión de repetición de las pinzas	$\leq 0,1$ mm
Cantidad de dedos de la pinza	2
Posición de montaje	indistinto
Modo de funcionamiento	de doble efecto
Función de la pinza	Radial
Construcción	Movimiento guiado
Detección de la posición	para sensor Hall
Presión de funcionamiento	2 ... 8 bar
Frecuencia de trabajo máxima de la pinza	≤ 4 Hz
Tiempo mín. de apertura a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi)	35 ms
Tiempo mín. de cierre a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi)	91 ms
Fluido	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Indicación sobre los fluidos de funcionamiento y de mando	Opción de funcionamiento con lubricación (necesaria en otro modo de funcionamiento)
Clase de resistencia a la corrosión KBK	1 - riesgo de corrosión bajo
Temperatura ambiente	5 ... 60 °C
Momento de agarre total a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), al abrir	21 Ncm
Momento de agarre total a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), al cerrar	15 Ncm
Momento de inercia de la masa	0,03 kgcm ²
Fuerza estática Fz máxima en la mordaza	30 N
Momento estático Mx máximo en la mordaza	0,8 Nm
Momento estático My máximo en la mordaza	0,8 Nm
Momento estático Mz máximo en la mordaza	0,8 Nm
Peso del producto	44 g
Tipo de fijación	Rosca interior y casquillo para centrar con agujero pasante y casquillo de centraje a elegir:
Conexión neumática	M3
Indicación sobre el material	Conforme con RoHS
Material de la tapa	PA
Material de la carcasa	Aleación forjable de aluminio Anodizado duro
Material de las mordazas	Acero de aleación fina



Stainless Steel Tamper- and Corrosion-Resistant Washdown Enclosures



Use these corrosion-resistant enclosures in areas with constant moisture. They have a key-operated lock to control access and prevent tampering. Locks are keyed alike (all open with the same key). These enclosures are rated NEMA 4X and IP66 for protection from dirt, corrosion, washdowns, and weather conditions such as rain, snow, and sleet.

NEMA 12 rated enclosures protect from lightly splashing or seeping oil/coolant.

NEMA 13 rated enclosures protect from spraying and splashing oil/coolant.

Each enclosure has a removable panel included.

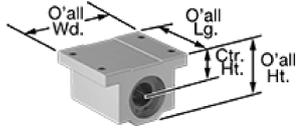
 For technical drawings and 3-D models, click on a part number.

Ht.	Wd.	Dp.	Environment	Environmental Rating	No. of Locks	No. of Keys Included	Component Mount Type	Mounting No. of Holes	Hole Dia.	Specifications Met	Each
With Hinged Cover and Key Lock											
12"	12"	6"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 13	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K12 \$502.35
16"	12"	6"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K411 551.80
16"	12"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K412 579.65
16"	12"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K413 680.79
16"	16"	6"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 13	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K13 622.42
16"	16"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K414 670.15
16"	16"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K415 741.74
16"	20"	6"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K416 699.32
16"	20"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 13	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K14 728.08
20"	16"	6"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K417 699.09
20"	16"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 13	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K15 728.08
20"	16"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K418 752.36
20"	20"	6"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K419 775.23
20"	20"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 13	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K16 804.77
20"	20"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K421 817.17
20"	20"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K422 857.36
20"	24"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K423 835.16
20"	24"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K424 884.17
24"	16"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 13	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K18 795.35
24"	16"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K425 808.29
24"	20"	6"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K426 782.89
24"	20"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K427 835.41
24"	20"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	1	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K428 886.84
24"	24"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K429 932.33
24"	24"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K431 970.90
24"	24"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K432 1,092.51
24"	30"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K433 1,059.51
30"	20"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K434 958.77
30"	20"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K435 992.14
30"	24"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K436 1,060.49
30"	24"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K437 1,081.37
30"	24"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K438 1,196.01
30"	30"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 13	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K19 1,215.59
30"	30"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K439 1,248.80
30"	30"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K441 1,315.77
36"	24"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K442 1,216.03
36"	24"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K443 1,188.71
36"	24"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K444 1,311.93
36"	30"	8"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K445 1,402.27
36"	30"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K446 1,427.99
36"	30"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K447 1,466.29
36"	36"	16"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	2	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K448 1,568.19
36"	36"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	4	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K449 1,440.33
36"	36"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	4	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K451 1,647.33
42"	30"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	5	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K452 1,515.25
42"	36"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	5	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K453 1,839.43
48"	36"	10"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	5	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K454 1,863.57
48"	36"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	5	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K455 2,015.57
48"	36"	16"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	5	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K456 2,041.57
60"	36"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	5	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K457 2,284.39
72"	36"	12"	Corrosive, Oily, Washdown	IP66, NEMA 4X, NEMA 12	7	1	Removable Panel	4	1/2"	UL Listed, CSA Certified	7619K458 2,932.51

Replacement Key [7619K86](#) Each \$15.14



Mounted Linear Ball Bearings



Bearings are for use with round end-supported shafts. All have end seals to keep lubricant in and dirt out.

Self-aligning bearings compensate for shaft misalignment.

Fixed-alignment bearings are for use where shaft misalignment is unlikely.

For technical drawings and 3-D models, click on a part number.

Self Aligning with 1° Misalignment Capability

For Shaft Dia.	Overall			Center Ht.	Load Capacity, lbs.		Temperature Range, ° F	For Shaft Material	Mounting Holes		Each	
	Lg.	Wd.	Ht.		Dynamic	Static			No. of	Dia.		
Acetal Bearings with 6061 Aluminum Housing												
1/2"	1 11/16"	2"	1 1/4"	11/16"	230	290	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	5/32"	9338T1	\$53.76
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>Mounted Linear Ball Bearing, Self Aligning, for 1/2" Shaft Diameter</p> <p><input type="checkbox"/> Each</p> <p><input type="button" value="ADD TO ORDER"/></p> <p>In stock</p> <p>Product Detail 3-D Solidworks <input type="button" value="Download"/></p> </div>												
5/8"	1 15/16"	2 1/2"	1 5/8"	7/8"	400	500	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	3/16"	9338T2	59.33
3/4"	2 1/16"	2 3/4"	1 3/4"	15/16"	470	590	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	3/16"	9338T3	66.60
1"	2 13/16"	3 1/4"	2 3/16"	1 3/16"	850	1,000	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	7/32"	9338T4	92.88
1 1/4"	3 5/8"	4"	2 13/16"	1 1/2"	1,200	1,500	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	7/32"	9338T5	136.60
1 1/2"	4"	4 3/4"	3 1/4"	1 3/4"	1,400	1,800	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	9/32"	9338T6	178.45
2"	5"	6"	4 1/16"	2 1/8"	2,400	3,000	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	13/32"	9338T41	266.69

Fixed Alignment-Inch

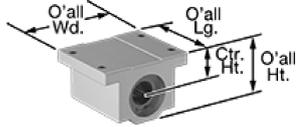
For Shaft Dia.	Overall			Center Ht.	Load Capacity, lbs.		Temperature Range, ° F	For Shaft Material	Mounting Holes		Each	
	Lg.	Wd.	Ht.		Dynamic	Static			No. of	Dia.		
Acetal Bearings with 6061 Aluminum Housing												
1/4"	2 1/2"	1 5/8"	13/16"	7/16"	95	160	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	5/32"	9338T42	\$95.00
3/8"	2 3/4"	1 3/4"	15/16"	1/2"	150	240	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	5/32"	9338T43	99.00
1/2"	3 1/2"	2"	1 1/4"	11/16"	370	580	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	5/32"	9338T7	106.45
5/8"	4"	2 1/2"	1 5/8"	7/8"	640	1,000	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	3/16"	9338T8	117.38
3/4"	4 1/2"	2 3/4"	1 3/4"	15/16"	750	1,100	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	3/16"	9338T9	131.81
1"	6"	3 1/4"	2 3/16"	1 3/16"	1,300	2,100	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	7/32"	9338T11	183.90
1 1/4"	7 1/2"	4"	2 13/16"	1 1/2"	1,900	3,000	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	7/32"	9338T12	270.40
1 1/2"	9"	4 3/4"	3 1/4"	1 3/4"	2,300	3,700	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	9/32"	9338T13	353.29

Fixed Alignment-Metric

For Shaft Dia., mm	Overall, mm			Center Ht., mm	Load Capacity, lbs.		Temperature Range, ° F	For Shaft Material	Mounting Holes		Each	
	Lg.	Wd.	Ht.		Dynamic	Static			No. of	Thread Size		
Steel Bearings with 6061 Aluminum Housing												
3	13	16	10	5	15	23	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M2 × 0.4	9338T61	\$38.38
3	23	16	10	5	24	46	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M2 × 0.4	9338T62	71.14
4	15	17	11	5.5	19	28	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M3 × 0.5	9338T63	36.96
4	27	17	11	5.5	30	55	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M3 × 0.5	9338T64	69.28
5	18	22	14	7	37	46	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M3 × 0.5	9338T65	35.30
5	33	22	14	7	55	90	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M3 × 0.5	9338T66	66.84
6	25	30	18	9	46	55	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M4 × 0.7	9338T67	33.08
6	48	30	18	9	70	115	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M4 × 0.7	9338T68	63.08
8	30	34	22	11	60	85	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M4 × 0.7	9338T51	45.90
8	58	34	22	11	95	175	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M4 × 0.7	9338T31	91.36
10	35	40	26	13	80	120	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M5 × 0.8	9338T52	45.54
10	68	40	26	13	130	245	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M5 × 0.8	9338T32	91.24
12	36	42	28	15	110	175	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M5 × 0.8	9338T53	45.26
12	70	42	28	15	180	350	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M5 × 0.8	9338T33	92.58
13	39	44	30	15	110	175	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M5 × 0.8	9338T69	30.88
13	75	44	30	15	180	350	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M5 × 0.8	9338T71	66.80
16	44	50	38.5	19	170	260	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M5 × 0.8	9338T72	34.50
16	85	50	38.5	19	270	520	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M5 × 0.8	9338T73	75.76
20	50	54	41	21	195	305	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M6 × 1	9338T54	68.20
20	96	54	41	21	310	615	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M6 × 1	9338T34	135.00
25	67	76	51.5	26	220	350	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M8 × 1.25	9338T55	88.56
25	130	76	51.5	26	350	700	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M8 × 1.25	9338T35	120.56
30	72	78	59.5	30	350	615	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M8 × 1.25	9338T56	114.30
30	140	78	59.5	30	550	1,200	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M8 × 1.25	9338T36	155.90
35	80	90	68	34	370	700	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M8 × 1.25	9338T74	106.46
35	155	90	68	34	590	1,400	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M8 × 1.25	9338T75	216.68
40	90	102	78	40	480	900	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M10 × 1.5	9338T76	134.96
40	175	102	78	40	770	1,800	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M10 × 1.5	9338T77	281.78

For Shaft Dia., mm	Overall, mm			Center Ht., mm	Load Capacity, lbs.		Temperature Range, ° F	For Shaft Material	Mounting Holes		Each	
	Lg.	Wd.	Ht.		Dynamic	Static			No. of	Thread Size		
50	110	122	102	52	850	1,750	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M10 × 1.5	9338T78	202.28
50	215	122	102	52	1,350	3,550	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M10 × 1.5	9338T79	425.26
60	122	132	114	58	1,050	2,200	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M12 × 1.75	9338T81	301.76
60	240	132	114	58	1,650	4,450	-4° to 176°	Stainless Steel, Steel	4	M12 × 1.75	9338T82	634.52

Mounted Linear Ball Bearings



Self Aligning with 1° Misalignment Capability

Lista de Presupuestos

Proyecto:	Desarrollo de sistema automatico de encajado para sachet de grasa bovina y porcina
Comitente	Ursella E Hijos S.R.L.
Diseñadores	PIANETTI, Marcos Dino y TORRENS, Brian José
Director	Ing. BENZI, Sebastian

N° presup.	Presupuesto	Fabricante	Observaciones
1	Sistema Chequeador Estático	Easy Weight	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			



Sistemas de pesaje y control

COTIZACIÓN N° 200911-01

Setiembre 11

Cotización: Sistema de Chequeador estático

2020

El sistema de pesaje dinámico permite conocer el peso de cada paquete que pasa por la cinta transportadora sin que ésta se detenga. De ésta forma descarta paquetes que se encuentren fuera del rango de peso aceptado.

Ursella e hijos S.R.L.

Cliente: Ursella e hijos S.R.L.

Contacto: Brian José Torrens

Domicilio: Tte. Loza (Santa Fe)

Teléfono: 03496-520222

Mail: torrensbrian.bt@gmail.com

Características Generales

Esta cotización contempla los siguientes elementos:

1. Cinta de entrada para chequeador de peso. Incluye: cinta transportadora y motor con reducción. Montada sobre mesa con patas de altura regulable compartida con cinta de pesaje. (Terminación: AISI 304)
2. Cinta de pesaje para chequeador de peso. Incluye: cinta transportadora, motor con reducción y celda de carga. Montada sobre mesa con patas de altura regulable compartida con cinta de entrada. (Terminación: AISI 304)
3. Cinta de salida para chequeador de peso. Incluye: cinta transportadora, motor con reducción y sistema de descarte neumático. Montada sobre mesa con patas de altura regulable. (Terminación: AISI 304)
4. Gabinete con elementos de control eléctrico/electrónico con soporte orientable solidario a mesa de cinta de entrada y pesaje. (Terminación: AISI 304)
5. Controlador EW32 :
 - Estando, AISI 304.
 - Configuración por teclado
 - Pantalla 4.3" TFT color
 - Sistema de filtrado avanzado
 - Acumulador de peso
 - Cantidad de paquetes (OK, Altos, Bajos)
 - Pulso de realimentación para envasado
 - Histograma
 - Almacenamiento de paquetes en pen drive
 - 20 productos diferentes
 - Ethernet (MODBUS TCP) / 2 x RS485
6. Baliza de señalización de 3 colores.
7. Componentes de soportes: Piaz conveyor
8. Elementos de electricidad industrial: Schneider Electric / Similar
9. Bandas: Chiorino (Italia)
10. Elementos de neumática: Camozzi (Italia)
11. Variador de velocidad: SEW / Danfoss
12. Motores: CZERWENY / MEC

Especificaciones

Medidas aproximadas:

1. Altura de trabajo: 650 mm
2. Cintas transportadoras: 400 mm de largo x 200 mm (zona útil de cada una)
3. Diámetro de rolos: 30mm

Funcionamiento a velocidad: 0,3 mt/seg.

4. Largo máximo de paquete: 230mm
5. Ancho máximo de paquete: 140mm
6. Paquetes por minuto (máximo): 26
7. Resolución 1 gr

Garantía:

A partir de la fecha de venta del producto, **Easy Weigh** certifica que el mismo posee una garantía de 1 año. De acuerdo con esta garantía, **Easy Weigh** se obliga a reparar sin cargo el producto o las partes que resulten defectuosas, luego de una revisión técnica realizada en sus instalaciones.

Cotización, plazo de entrega y forma de pago

Costo del sistema chequeador de peso completo: U\$S 6800 + IVA (21%)

Cotización Dólar billete vendedor Banco Nación.

Plazo de entrega: 45/60 días a partir de orden de compra y anticipo.

Forma de pago: 60% con orden de compra 40% restante contra entrega.

Validez de oferta: 10 días

Nota: No se incluye instalación, software de PC para adquisición de datos, traslado y estadía. El costo del transporte es a cargo del comprador.