

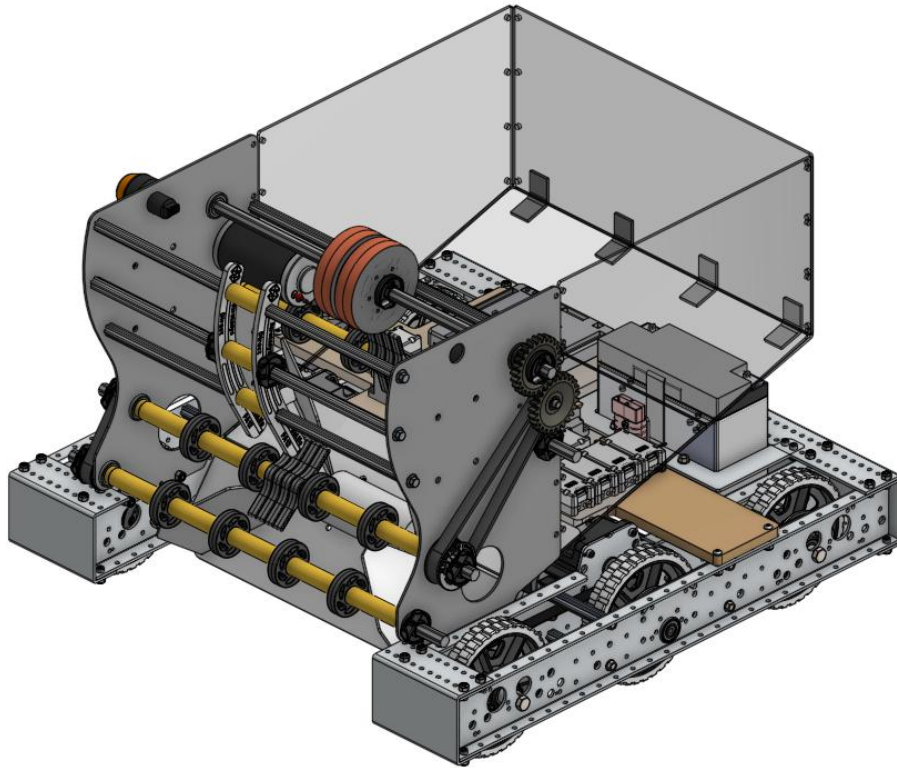
2026 **FIRST®** Robotics Competition KitBot Guía de instrucciones

Índice de contenidos

| | |
|--|----|
| Índice de contenidos..... | 2 |
| 1 Visión general de KitBot..... | 3 |
| 2 Antes de empezar..... | 4 |
| 2.1 Integración AM14U6..... | 4 |
| 2.2 Sujetadores y tamaños de los orificios..... | 4 |
| 2.3 Recomendaciones mecánicas..... | 4 |
| 2.4 Lectura de planos de piezas..... | 6 |
| 3 Materiales..... | 8 |
| 3.1 Materias primas..... | 8 |
| 3.2 Caja negra (kit de partes)..... | 9 |
| 3.3 Piezas de Equipo..... | 11 |
| 3.4 Electrónica..... | 12 |
| 3.5 Parachoques..... | 13 |
| 4 Herramientas..... | 15 |
| 5 Fabricación de piezas KitBot..... | 16 |
| 5.1 Fabricación de piezas:..... | 16 |
| 6 Montaje de KitBot..... | 18 |
| 6.1 Notas de montaje..... | 18 |
| 6.2 Instrucciones de montaje..... | 19 |
| 7 Montaje del parachoques..... | 55 |
| 7.1 Triplay..... | 55 |
| 7.2 Flotadores de espuma..... | 56 |
| 7.3 Revestimiento de tela..... | 57 |
| 7.4 Soportes de los parachoques..... | 58 |
| 8 Electrónica y cableado..... | 62 |
| 9 Próximos pasos..... | 62 |
| 10 Solución de problemas..... | 63 |
| 10.1 Problema: El FUEL Lanzado golpea el embudo o viaja demasiado lejos sobre la meta..... | 63 |
| 10.2 Problema: el FUEL se queda atascado entre las ruedas de las aletas..... | 63 |
| 10.3 Problema: El FUEL Pasa Frecuentemente A Través Del Disparador Al Introducirlo..... | 63 |
| 10.4 Problema: El FUEL se atasca en el lanzador al introducirlo..... | 63 |
| 10.5 Problema: Los rodamientos se salen de las placas después de que el KitBot esté completamente montado..... | 64 |

1 Visión general de KitBot

Figura 1: KitBot 2026



El KitBot para REBUILTSM presentado por Haas es capaz de realizar las siguientes acciones.

- Recorrer el CAMPO con una transmisión diferencial (también conocida como "tanque") que alcanza una velocidad máxima de 3,87 m/s.
- Traverse sobre el BUMP y bajo el TRENCH
- Precarga 8 FUELS para uso en AUTO
- Marca FUEL en el HUB desde una corta distancia
- Recoge FUEL del OUTPOST y del suelo
- Mantén ~10-15 FUELS a la vez
- Pasa los FUELS a los compañeros lanzando o invirtiendo la toma del suelo
- Jugar a la defensiva

El KitBot ha sido diseñado para mantener las cosas simples, lo que significa que hay oportunidades para iterar y mejorar las capacidades existentes que tiene. Los equipos pueden optar por añadir componentes adicionales que permitan al robot retener más FUELS, lanzar FUELS más rápido y con mayor precisión, subir a la TORRE, ¡o cualquier otra cosa que se les ocurra! Los equipos pueden consultar la [Guía de Mejora/Iteración de KitBot](#) para un proceso para explorar estas mejoras.

Gracias a FIRST Robotics Competition Team 118 y su proyecto [Everybot](#) por proporcionarnos inspiración y permitirnos utilizar partes de su documentación anterior en estas instrucciones. El equipo 118 no ha compartido ningún detalle sobre el juego ni sobre su diseño.

2 Antes de empezar

Tenga en cuenta que la Base de Accionamiento ([Integración AM14U6](#)), [Mecanismo de los FUELS](#), [Base de Admisión](#), [Montaje del](#) parachoques, y algunos de los [Electrónica y cableado](#) pueden ser completados en paralelo antes de que todos ellos se combinan en un solo conjunto.

2.1 Integración AM14U6

Aunque la superestructura del KitBot podría integrarse con una variedad de formas y tipos de transmisión, está diseñada para integrarse más fácilmente con el [chasis AM14U6 construido en la orientación cuadrada](#). Si tu equipo dispone de recursos suficientes, el montaje del AM14U6, la electrónica y la super estructura del KitBot puede realizarse en paralelo hasta cierto punto.

También se pueden utilizar versiones anteriores del chasis estilo AM14U, pero es probable que haya que modificar la longitud de los perfiles delanteros y traseros, y habrá que taladrar algunos agujeros en los raíles laterales, ya que hay nuevos agujeros en el AM14U6.

Siga las [instrucciones del AM14U6 para el Chasis Cuadrado](#). Todo el trabajo de montaje de la super estructura del KitBot puede realizarse por separado y por completo antes de fijarla al chasis completado.

2.2 Sujetadores y tamaños de los orificios.

Hay algunos lugares en la super estructura del KitBot donde se necesitan fijaciones específicas. Consulte la [Fijaciones](#) sección para obtener más información sobre los requisitos.

Todas las demás sujetadores se especifican como medida #10-32, pero pueden modificarse en función de las preferencias del equipo y de la disponibilidad de los sujetadores. Las placas proporcionadas en el Black Tote tienen agujeros de 0.201in adecuados para remaches de 3/16in o tornillos #10-32. Estos agujeros también pueden ser un ajuste flojo para un tornillo M4.5 o un ajuste apretado para M5 (puede ser necesario abrir con una broca ligeramente más grande). Para todos las piezas que tengan orificios hechos, los equipos deben taladrar al tamaño necesario en función de los tornillos que elijan, como se indica en [Tabla1](#).

Tabla1 : Tamaño de broca para elementos de sujetadores / fijación comunes.

| Hardware | Recomendado | Ajuste apretado | Ajuste libre |
|------------------|--------------|-----------------|--------------|
| Tornillos #10-32 | #7 (0.201in) | #9 (0.196in) | #7 (0.201in) |
| Remaches 3/16in | #7 (0.201in) | #11 (0.191in) | #9 (0.196in) |
| Tornillo M5 | 5.5 mm | 5.3 mm | 5.5 mm |
| Remache de 5 mm | 5 mm | 5 mm | 5.1 mm |
| Tornillo ¼-20 | 17/64 pulg | F (0.257in) | 17/64 pulg |
| Tornillo M6 | 6.6 mm | 6.4 mm | 6.6 mm |

2.3 Recomendaciones mecánicas

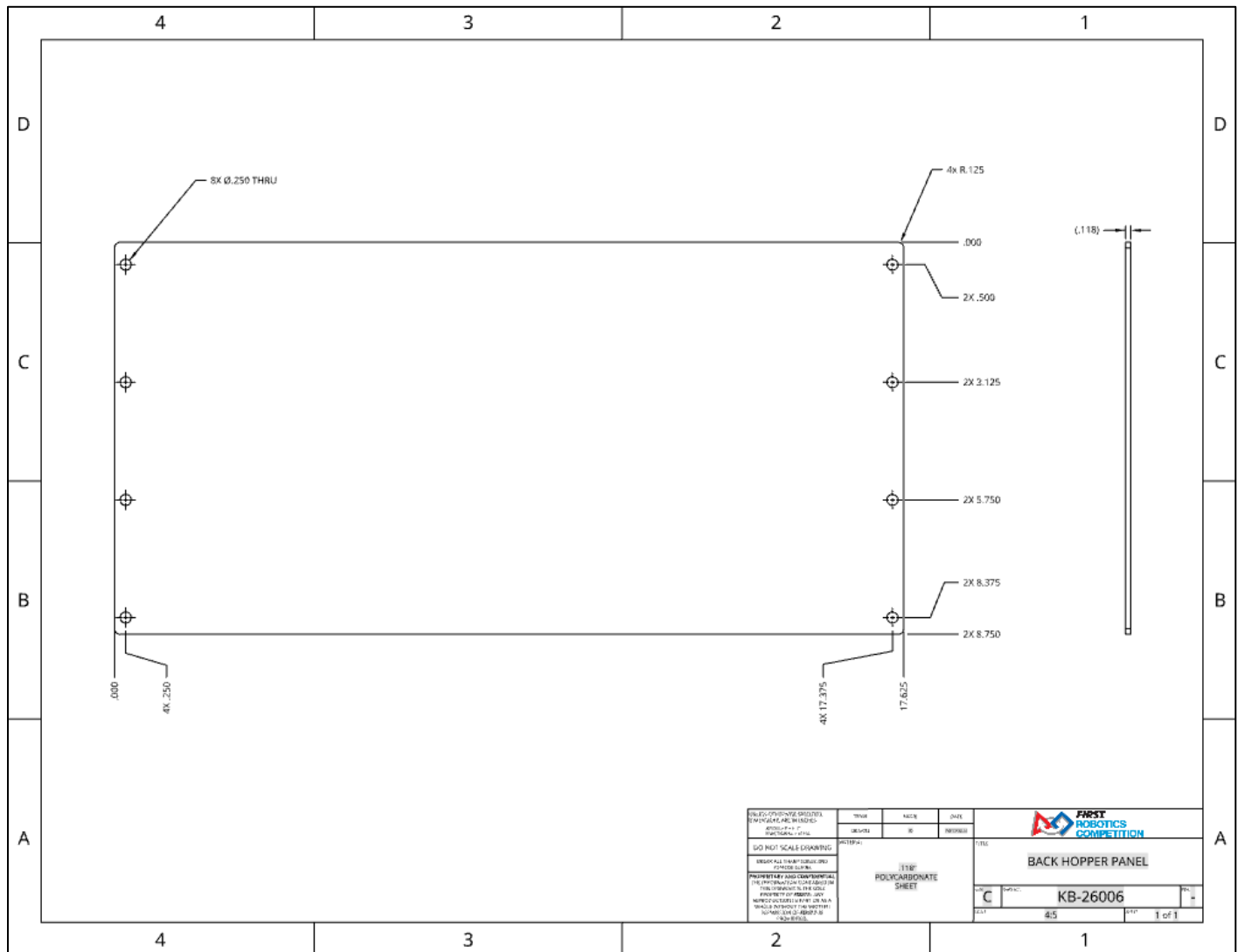
He aquí algunas herramientas y consejos para conseguir piezas más precisas en un taller modesto:

- **Escuadras:** Una escuadra combinada puede utilizarse para marcar fácilmente líneas para cortar perpendicularmente al borde de una pieza de material. El "mango" de metal se desliza a lo largo de una regla y se puede apretar en su lugar y proporcionar un borde perpendicular para marcar a lo largo. También se suele atornillar al mango un "lápiz/plumón" para marcar las líneas de corte. Una escuadra o escuadra de carpintero puede ayudar a asegurarse de que dos componentes forman ángulos perfectos de 90 grados entre sí.
- **Herramientas de marcado:** Cuando se marcan medidas, se pueden utilizar varias herramientas para el marcado:
 - **Punzón/Trazador** - El punzón / trazador se utiliza para trazar una fina línea de rayado en la superficie que se desea marcar. El rayado suele ser más pequeño que la mayoría de las líneas trazadas y, por tanto, puede ser más preciso. Puede utilizarse junto con un rotulador (haga primero la marca con el rotulador) para aumentar la visibilidad (esto imita la técnica profesional de utilizar líquido de maquetación).
 - **Bolígrafo o lápiz:** estas herramientas suelen permitir trazar líneas bastante estrechas, pero puede que no tengan la mejor visibilidad cuando se utilizan en componentes metálicos o de plástico.
 - **Sharpie/Plumón** - Se muestra muy bien en todas las superficies, pero generalmente dibuja líneas gruesas. Asegúrese de alinear un borde de la línea ancha con la medida deseada, no con el centro.
- **Punzón:** Para hacer agujeros precisos, considere la posibilidad de marcar el lugar donde necesita perforar con un punzón central, que dejará una pequeña hendidura con la que podrá alinear una broca. Existen punzones automáticos que no necesitan ser golpeados para hacer una muesca. Taladre siempre los agujeros lo más rectos posible. Si disponen de ella, los equipos pueden utilizar un taladro de banco para asegurarse de que los orificios son rectos.
- **Vernier:** Los verniers son una especie de regla o cinta métrica muy precisa, pero sólo para piezas más cortas. Leen la distancia entre los dos "dientes": si está intentando marcar un orificio a 4,25 pulgadas hacia el interior desde el borde de una pieza, deslice lentamente la sección de visualización a lo largo de la regla hasta que lea 4,25. A continuación, coloque uno de los dientes contra el borde de su pieza, y el otro medirá hasta el punto 4,25in de allí. Utilice las mordazas de los verniers para hacer un rasguño recto en el metal, luego cambie la distancia a la 2ª dimensión para la ubicación deseada y haga un 2º rasguño. El centro de la cruz será mucho más preciso que marcar la ubicación con un Sharpie, especialmente si utiliza un punzón justo donde se cruzan las marcas antes de taladrar.
- **Taladro vs Taladro de banco** Taladro: Aunque el KitBot puede construirse sólo con un taladro, muchas piezas requerirán un alto grado de precisión, y los agujeros saldrán más rectos y mejor situados si se taladran en un taladro de banco. Cuando se utiliza un taladro de banco, sigue siendo importante utilizar un punzón, ya que la broca puede desviarse al comenzar a taladrar. Asegúrese de que la pieza está sujeta firmemente y de que la broca está alineada para descender directamente en la marca del punzón.

2.4 Lectura de planos de piezas

Este documento utiliza "dibujos" de ingeniería como el siguiente para ayudarle a mecanizar correctamente las piezas del KitBot.

Figura2 : Ejemplo de dibujo de una pieza



El nombre de la pieza que está viendo se encuentra en la esquina inferior derecha. A efectos del presente documento, todas las dimensiones que se faciliten directamente se indicarán tanto en unidades inglesas como unidades métricas. Todos los enlaces a planos de este documento corresponden a la versión en pulgadas, pero también existen versiones en sistema métrico.

Cada dibujo suele mostrar varias vistas de la misma pieza para mostrarle todas las cotas y características relevantes. La vista general en 3D (vista isométrica) puede utilizarse para orientarse al mirar las otras vistas (frontal, superior, lateral).

Los dibujos utilizan varios tipos de acotación:

- Acotación **por** ordenadas: las cotas se indican en relación con un único origen. En una vista determinada, el origen (generalmente a la izquierda) se marcará con una cota "0". Los rasgos subsiguientes se marcarán con líneas de referencia que apunten hacia ellos y una dimensión medida desde ese punto de origen a lo largo de una línea recta horizontal o vertical.
- Acotación relativa - Estas cotas se indican mediante un par de líneas que señalan los elementos que definen la cota y un conjunto de flechas, dentro o fuera del par de líneas. La dimensión indicada es la medida entre las dos características marcadas por el par de líneas.
- **Acotación por diámetro**: estas cotas se indican con un símbolo \varnothing y reflejan el diámetro de los orificios. A menudo, un único orificio se marcará con un número seguido de la letra "X", que indica cuántos orificios de ese tamaño hay en esa cara (por ejemplo, 6X 0,201).

Los dibujos técnicos pueden ser complicados y difíciles de entender al principio. Te sugerimos que repases cada dibujo poco a poco y vayas marcando en las piezas físicas las partes que entiendas. **No olvides comprobar tu trabajo antes de cortar y taladrar.**

3 Materiales

Esta sección cubre todos los materiales necesarios para la estructura del KitBot.

3.1 Materias primas

Cuadro2 : Lista de materias primas

| Material | Cantidad | Información |
|---|----------|---|
| Hoja de policarbonato de 2 pies x 4 pies de 0,118 pulgadas de grosor (61 cm x 122 cm, 3 mm de grosor) | 1 | <p>Si lo prefiere, puede utilizar material de 0,125 pulgadas.</p> <p>Asegúrate de utilizar policarbonato sólido y no acrílico. Un acrílico de este grosor puede romperse al mecanizarlo o al someterlo a los golpes de un robot.</p> <p>Se pueden utilizar otros materiales (aluminio de 0,125 pulgadas, madera contrachapada de 0,25 pulgadas, etc.) pero no se han probado y la longitud de los tornillos puede verse afectada si se modifica el grosor del material.</p> |
| 2 pies x 4 pies Hoja de Triplay de ½ pulgada (61 cm x 122 cm, 19 mm de grosor) | 1 | <p>Se utiliza para la placa electrónica. Se pueden utilizar otros materiales, pero no se han probado, y la longitud de los tornillos puede verse afectada si se modifica el grosor del material.</p> |
| (Opcional) - ¾in Cédula 40 PVC Pipe (20mm DIN PVC pipe) | 153 cm | <p>Este material se utiliza para fabricar espaciadores para ejes hexagonales de ½ pulgada que también se pueden comprar como piezas COTS o se pueden imprimir en 3D. (véase Piezas de Equipo)</p> |

3.2 Caja negra (kit de partes)

Estos artículos vienen en la caja negra que se entrega a los equipos junto con su kit de inicio, siempre que no hayan optado por no recibir esta caja.

Tabla3 : Lista de piezas de Black Tote (caja negra de kit de partes)

| Pieza | Cantidad | Información y piezas suministradas |
|---|----------|---|
| Placa lateral (KB-26001) | 2 | Placa de aluminio cortada con láser |
| Eje de rodillos (KB-26002) | 4 | Pieza a medida - Eje hexagonal redondeado de ½ pulg. de acero |
| Placa base de admisión (KB-26003) | 1 | Placa de aluminio cortada con láser |
| Eje de refuerzo (KB-26007) | 4 | Corte a medida - Extrusión de churro de aluminio |
| Placa de la tapa (KB-26008) | 2 | Pieza impresas en 3D |
| Cerradura de panel (KB-26009) | 1 | Doble cierre |
| Lanzador Polea de Engrane (KB-26010) | 2 | Pieza impresas en 3D |
| Llantas Flywheel del lanzador (KB-26012) | 1 | Placa de acero cortada por láser |
| Guía de admisión (KB-26013) | 4 | Placa de aluminio cortada con láser |
| Polea de Transición (KB-26016) | 1 | Pieza impresa en 3D - Polea HTD de 32 dientes de 5 mm + engranaje |
| 4in Stealth Ruedas | 2 | am-2647_naranja |
| Rueda de 2 pulgadas, dureza 60A | 12 | REV-21-2031-PK4 |
| Aleta de admisión, dureza 40A | 8 | REV-21-2705-PK4 |
| Polea HTD de 24 dientes de 5 mm y 15 mm de ancho | 2 | Pieza a medida - Polea de 24 dientes HTD de 5mm de paso |
| 55 Dientes 5mm HTD Correa 15mm Ancho | 1 | WCP-0165 |
| 105 Dientes 5mm HTD Correa 15mm Ancho | 1 | TTB-0190 |
| Engranaje de 10 dientes 20DP de 8 mm de diámetro interior | 1 | WCP-0899 |
| Engrane hexagonal de ½ pulgada y 84 dientes 20DP | 1 | WCP-1439 |
| Collarín de eje hexagonal de ½ pulgada | 12 | Pieza personalizada |
| Motor CIM | 2 | am-0255 |
| CIM Motor Hardware Pack | 2 | am-4843 |

| | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------|
| Cojinete hexagonal de ½ pulg | 8 | TTB-0001 |
| Adaptador hexagonal de 8 mm a ½ pulg | 1 | WCP-0794 |

3.2.1 Fijaciones

Hay algunos lugares en la super estructura del KitBot donde se necesitan fijaciones específicas. Todo lo que aparece en la [Tabla4](#) lista está incluido en la Black Tote:

Tabla4 : Fijaciones necesarias

| Pieza | Cantidad | Pieza suministrada | Piezas alternativas |
|---|----------|--------------------------|---------------------|
| Tornillo de cabeza de botón #10-32 de 1/2 pulg. de largo | 40 | WCP-0253 | M5 ~13mm largo |
| Tornillo de cabeza cilíndrica #10-32 de 1 pulgada de longitud | 20 | WCP-0255 | M5 ~25mm de largo |
| Contratuerca #10-32 | 60 | WCP-0326 | Contratuerca M5 |
| 1/4-20 x 1,0 pulg. de longitud Tornillo formador de rosca Cabeza de arandela hexagonal | 10 | pieza personalizada | |

3.3 Piezas de Equipo

Estas son las piezas necesarias para el KitBot (caja negra) que debe conseguir el equipo. Algunos artículos pueden imprimirse en 3D o crearse a partir de materias primas en lugar de obtenerse directamente. Si se imprime en 3D, ésta es una gran oportunidad para utilizar los colores de su equipo!

Tabla5: Lista de piezas suministradas por el equipo

| Pieza | Cantidad | Información |
|--|----------|--|
| Espaciador hexagonal de 1/4in de largo (KB-26020) | 6 | Puede imprimirse en 3D a partir de los archivos suministrados o fabricarse con tubo de PVC como se indica en Fabricación de piezas KitBot. Puede ser sustituido por 5/8in o 3/4in diámetro (~ 15mm-20mm de diámetro, 50mm de longitud) espaciadores que están disponibles en muchas ferreterías, McMaster, MSC, etc o espaciadores hexagonales que están disponibles en muchos proveedores comunes FIRST Robotics Competition. Puede construirse a partir de longitudes más pequeñas. |
| Espaciador hexagonal largo de 1/2 pulgada (KB-26018) | 4 | |
| Espaciador hexagonal largo de 2in (KB-26019) | 3 | |
| Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011) | 13 | |
| Cinchos de Plástico de Seguridad | 29 | Bridas de 50 libras y 8 pulgadas (~5 mm de ancho, 20 cm o más de largo) Estos Cinchos de Plástico de Seguridad están disponibles en la bolsa Rookie Tote.(Caja Negra) |
| Flotadores de espuma - 2,5 pulgadas de ancho (6,35 cm) | 1 | Se requiere al menos 5". Se puede crear con material sobrante del parachoques. Los novatos tendrán este material en su bolsa |

3.4 Electrónica

Los principales componentes electrónicos del KitBot se suministran principalmente en la bolsa gris o se reutilizan de temporadas anteriores. Algunos componentes se encuentran en la Caja negra.

Tabla:6 Componentes electrónicos necesarios

| Material | Cantidad | Información |
|---|----------------|--|
| Radio Robot VH-109 (Radio Robot OM5P en China) | 1 | Caja gris/reutilización de temporadas anteriores |
| Controlador de motor SPARK MAX | 6 | 4x Caja gris/reutilización de la temporada anterior 2x Caja negro |
| RoboRIO | 1 | Caja gris/reutilización de temporadas anteriores |
| Panel de distribución de energía | 1 | Caja gris/reutilización de temporadas anteriores |
| Luz de señalización del robot (RSL) | 1 | Caja negro (Rockwell Automation 855PBB12ME522) |
| Interrupor automático principal de 120 A | 1 | Caja negra (kit de partes) |
| Fusibles de 40A | 6 | Caja negra (kit de partes) |
| Cable 6 AWG (Rojo y Negro) | 18 pulgadas | Caja negra (kit de partes) |
| Cable 12 AWG (rojo y negro) | 15' | Caja negra (kit de partes) |
| Cable 18 AWG (Rojo y Negro) | 10' | Caja negra (kit de partes) |
| Cinta Eléctrica (Roja y Negra) | 2 | Caja negra (kit de partes) |
| Conectores Wago 221 | 16 | Caja negra (kit de partes) |
| Conector de batería | 1 | Caja negra (kit de partes) |

3.5 Parachoques

Estos materiales son necesarios para crear 2 juegos de parachoques siguiendo nuestros pasos recomendados como se indica en la [Montaje del](#) parachoques sección.

Tabla7 : Materiales de los parachoques

| Material | Cantidad | Información |
|--|--|---|
| 4ft x 4ft Hoja de $\frac{3}{4}$ in Madera Triplay (122cm x 122cm, 19mm de espesor) | 1 | También puede utilizar dos hojas de 2ft x 4ft (~61cm x 122cm) o una hoja de 5ft x 5ft (~152cm x 152cm). Se pueden utilizar otros materiales, pero no se han probado y es posible que haya que hacer ajustes en las instrucciones para utilizar materiales diferentes. |
| Escuadras (recomendadas) | 4 | Los soportes sólo son necesarios si los equipos están haciendo Bumpers en forma de "L" como se describe en Montaje del parachoques. Los equipos pueden obtener cualquier soporte similar a los soportes de esquina de madera para parachoques (am-3233a) o pueden fabricar soportes similares con ángulo de aluminio. |
| Flotadores de espuma, 6,3 cm de diámetro nominal, 122 cm de largo. | ~10 | En la Caja Rookie se incluyen 6 Flotadores de espuma. Los equipos principiantes pueden obtener flotadores de espuma adicionales o hacer cubiertas de parachoques intercambiables. 10 flotadores de espuma suponen ~2 segmentos más largos contruidos a partir de 2 retales más pequeños, se requieren 12 fideos para evitar esto. Los equipos pueden optar por utilizar otro tipo de relleno si lo prefieren, tal y como se indica en el Manual de Juego. |
| (opcional) Baldosas de espuma de $\frac{1}{2}$ in (~13mm) | ~5ft ² (~0.5m ²) | A menudo se venden como baldosas de 2 pies x 2 pies, 2 baldosas respaldarán un juego de parachoques. |
| Tejido rojo | 1- $\frac{1}{2}$ yardas (1.4m ²) | 18in x 160in de cada color se incluye en el Rookie Tote y es suficiente para un juego de Bumpers. |
| Tejido azul | 1- $\frac{1}{2}$ yardas (1.4m ²) | Si compra un ancho estándar (60 pulgadas), necesitará 1,5 yardas de cada color. |
| Cinta | 1 rollo | Para fijar los flotadores a la madera triplay para facilitar el montaje y para fijar temporalmente los soportes del parachoques al parachoques para alinear todo correctamente. Para el paso de los soportes del parachoques, una cinta adhesiva gruesa de doble cara funciona mejor, pero uno o más bucles de algo como cinta aislante o cinta adhesiva también funcionará. |
| (Opcional) Pintura blanca | 1 | Un recipiente pequeño de pintura debería ser suficiente. Los equipos pueden utilizar otros materiales para añadir números a los parachoques. |

UNOFFICIAL

4 Herramientas

Las siguientes herramientas son necesarias para preparar y montar la estructura del KitBot:

- Gafas de seguridad
- Cinta métrica
- Punzón
- Marcador de Texto Permanente
- Sierra de calar o de cinta
- Taladro + Brocas
 - #Broca del nº 7 (o 5,5 mm para tornillería métrica)
 - ¼in (o ~ 6 mm) Broca
 - Ver [Tabla1 : Tamaño de broca para elementos de sujetadores / fijación comunes.](#) tamaños alternativos
- Abrazaderas
- Pinzas de corte / Pinzas de electricista
- Pinzas de punta
- Herramientas de fijación
 - Llave Allen de 5/32 pulg. (o 4 mm en el sistema métrico)
 - Llave Allen de 1/8 pulg. (o 3 mm en el sistema métrico)
 - Llave o vaso de boca de 3/8 pulg. (8 mm para tornillería métrica)
 - Llave fija de 1/2 pulg
 - Llave de boca de 9/16 pulg
 - Otras herramientas pueden variar en función del hardware elegido
- Navaja dentada para Flotadores de espuma
- Para parachoques
 - Grapas
 - Pistola engrapadora
 - Tijeras o cúter para tela
 - Destornilladores Phillip y/o taladradoras
 - Navaja dentada para Flotadores de espuma (por ejemplo, sierra para metales, sierra de cinta, cuchillo para pan, etc.)
- (opcional) Sierra circular o de mesa
- (opcional) juego de rebarbadores
- (opcional) Vernier
- (opcional) Escuadras
- (opcional) Remachadora
- (opcional) Mazo de goma

5 Fabricación de piezas KitBot

El primer paso para construir la superestructura del KitBot es reunir todo lo [Materias primas](#) necesario y preparar las piezas para el montaje. Los equipos pueden consultar [los planos](#) para obtener más detalles.

Cortar y taladrar agujeros puede dejar bordes afilados y rebabas tanto en la madera como en el policarbonato. Los equipos deben tener cuidado con los orificios y bordes mecanizados y pueden utilizar una lima o rebarbadores para eliminar este riesgo.

5.1 Fabricación de piezas:

- Paso 1** Usando el dibujo del panel inferior del contenedor (KB-26004, adjunto a este documento), corta el panel inferior del contenedor de una lámina de policarbonato de .118in (3mm), y taladra 6 agujeros con una broca de .201in (o 5.5mm para hardware métrico). Y 11 agujeros con una broca de 1/4in (o ~6mm). Los 8 agujeros de la parte inferior de la pieza deben coincidir con la placa base de admisión (KB-26003) suministrada en la caja negra.
- Paso 2** Utilizando el dibujo del panel lateral del contenedor (KB-26005, adjunto a este documento), corte los 2 paneles laterales del contenedor de una lámina de policarbonato de 3 mm y taladre los 10 agujeros con una broca de 6 mm.
- Paso 3** Utilizando el dibujo del panel trasero de la tolva (KB-26006, adjunto a este documento), corte el panel trasero de la tolva de una lámina de policarbonato de 3 mm y taladre los 8 orificios con una broca de 6 mm.
- Paso 4** Utilizando el dibujo del panel de acceso a la batería (KB-26014, adjunto a este documento), corte el panel de acceso a la batería de una lámina de policarbonato de 3 mm y taladre los 5 orificios con una broca de 6 mm.
- Paso 5** Haga los siguientes espaciadores con una impresora 3D ([archivos suministrados](#)) o córtelos de un tubo de PVC de 20 mm. **No utilice una sierra de inglete u otra sierra rotativa de alta velocidad para cortar estas pequeñas piezas de PVC, ya que es peligroso;** En su lugar, utilice un cortador de tubo de PVC, sierra de mano (como sierra para metales) o sierra oscilante / recíproca (como una sierra de calar). También se pueden hacer combinando espaciadores hexagonales COTS. Si se imprimen en 3D, ¡es un buen lugar para incorporar los colores de tu equipo! El material recomendado para estos espaciadores impresos en 3D es PLA+ (o una mezcla similar de PLA "más resistente"), pero muchos materiales pueden funcionar, como PETG, TPU, ABS o nailon.

Tabla:8 Longitudes de los separadores

| Pieza | Longitud | Cantidad |
|----------|--------------|----------|
| KB-26011 | 3in (7.62cm) | 13 |
| KB-26018 | ½in (1.27cm) | 4 |
| KB-26019 | 2in (5.08cm) | 3 |
| KB-26020 | ¼in (.063cm) | 6 |

UNOFFICIAL

6 Montaje de KitBot

Antes de comenzar el montaje, asegúrese de que dispone de las piezas de [Tabla3](#) [Tabla5](#) & y de los materiales que ha fabricado como se indica a continuación en [Tabla9](#). Asegúrese de completar todos los elementos en el [Fabricación de piezas](#) KitBot antes de intentar montar el KitBot.

Tabla9 : Lista de piezas fabricadas

| Pieza | Cantidad | Número de pieza | Información |
|--|----------|-----------------|--|
| Panel inferior del contenedor | 1 | KB-26004 | .118in Policarbonato |
| Panel lateral del contenedor | 2 | KB-26005 | .118in Policarbonato |
| Panel trasero del Contenedor | 1 | KB-26006 | .118in Policarbonato |
| Panel de acceso a la batería | 1 | KB-26014 | .118in Policarbonato |
| Espaciador largo del eje de admisión (si no se suministra) | 13 | KB-26011 | Espaciador hexagonal de ½ pulgada de largo |
| Espaciador pequeño del eje de Intake (si no es de origen) | 4 | KB-26018 | Distanciador hexagonal de ½ pulgada de largo |
| Espaciador de la placa de la tapa (si no es de origen) | 3 | KB-26019 | 2in largo ½in Hex Espaciador |
| Separador hexagonal de ¼in de largo (si no es de origen) | 6 | KB-26020 | 1/4in largo ½in Hex Espaciador |

6.1 Notas de montaje

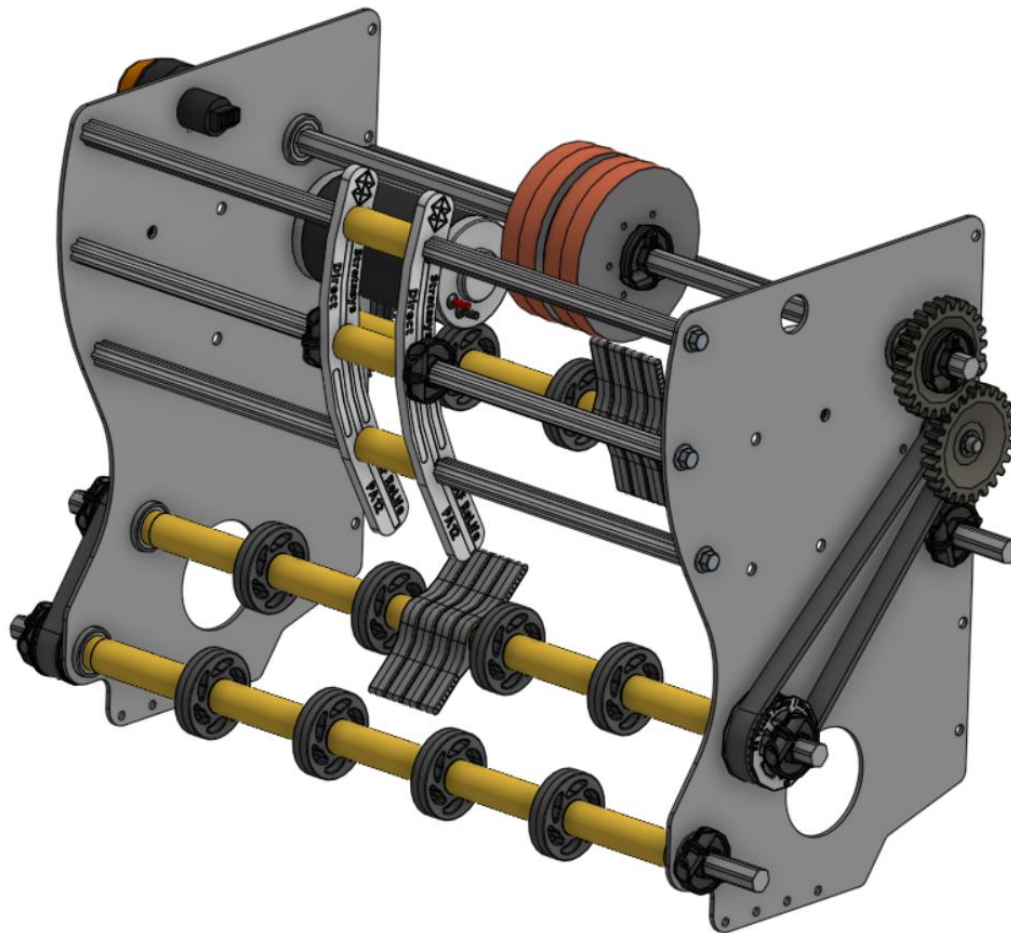
Todas las instrucciones de ensamblaje están escritas asumiendo que los equipos están usando los artículos provistos del Black Tote y piezas de tamaño imperial provistas por el equipo. Si el montaje se realiza con piezas alternativas, sustituya las piezas alternativas equivalentes en cada paso, consultando las tablas si [Materiales](#) es necesario para determinar el equivalente. Algunas alternativas también pueden requerir que los equipos realicen pequeños ajustes, como taladrar agujeros más grandes, dejar algunos agujeros sin atornillar, etc.

¿Necesita ayuda? Mira el [vídeo de construcción del KitBot 2026](#) para ver cómo se construye el KitBot.

6.2 Instrucciones de montaje

6.2.1 Construye el Mecanismo de Combustible

Figura 3: Mecanismo de Combustible



Piezas necesarias:

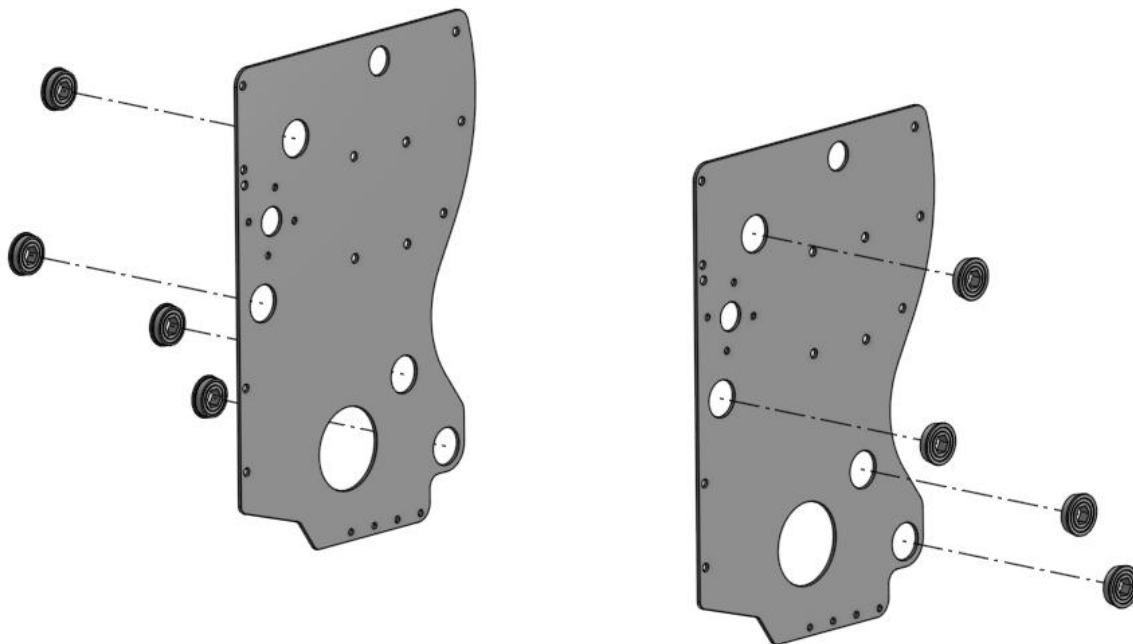
- Placa lateral (KB-26001) - cant. 2
- Eje de rodillos (KB-26002) - cant. 4
- Eje de la abrazadera (KB-26007) - uds. 4
- Placa de la tapa (KB-26008) - cant. 2
- Polea de engranaje del lanzador (KB-26010) - cant. 2
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011) - cant. 13
- Llanta Flywheel Lanzador (KB-26012) - cant. 1
- Polea de Transición (KB-26016) - cant. 1
- ½in espaciador hexagonal largo (KB-26018) - qty 6
- Espaciador de la placa de la tapa (KB-26019) - cant. 3
- Espaciador hexagonal largo de ¼in (KB-26020) - cant. 4
- ½in Hex Cojinetes - qty 8

- 4in Naranja Stealth Rueda - qty 2
- 2in Rueda Conforme - cant. 12
- Puerta de entrada Intake - cant. 8
- Polea HTD de 24 dientes de 5 mm - cant. 2
- Correa HTD de 55 dientes y 5 mm - unidad 1
- Correa HTD de 5 mm y 105 dientes - unidad 1
- Engranaje de piñón de motor de 10 dientes - unidad 1
- Engranaje de 84 dientes - unidad 1
- Adaptador hexagonal de 8 mm a ½ pulgada - ud. 1
- Collarín de eje hexagonal de ½ pulg. - cant. 12
- Motor CIM - cant. 2
- CIM Motor Hardware Pack - cant. 2
- Radio VH-109 - cant. 1
- Luz de señalización del robot - cant. 1
- Tornillos de rosca ¼-20 x 1 pulg. de largo - cantidad 8

Paso 1 Instale los baleros - Inserte los baleros hexagonales en las Placas Laterales como se muestra en [Figura 4](#), con la pestaña del cojinete terminando en el mismo lado en toda la pieza. Esto debe ser un ligero ajuste a presión. Si no puede insertarlos a mano, puede utilizar una prensa de husillo, un tornillo de banco o golpear ligeramente con un mazo de goma. Las dos placas tienen que acabar siendo imágenes especulares la una de la otra (las bridas de los rodamientos tienen que estar a la "izquierda" de una placa y a la "derecha" de la otra placa).

Apoye las placas lo más cerca posible del orificio del rodamiento mientras las presiona para evitar doblar la placa.

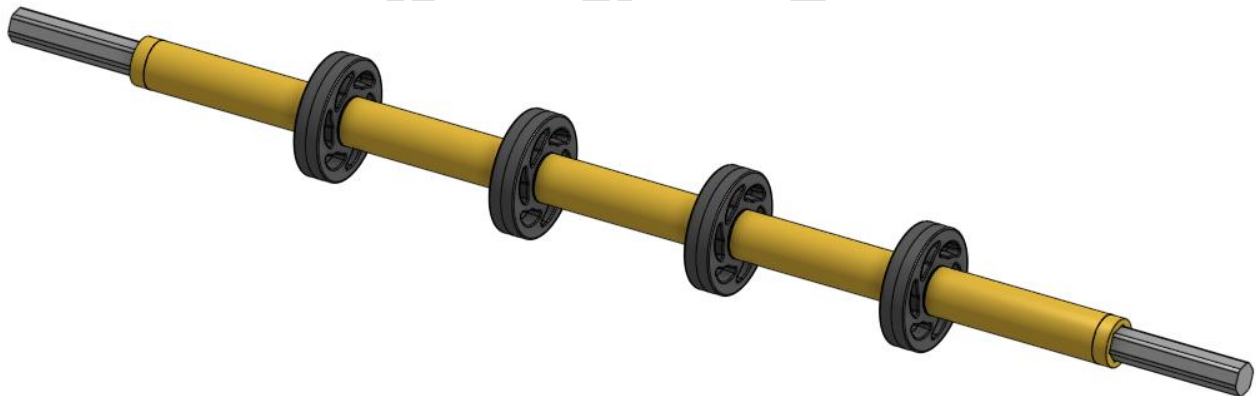
Figura 4: Instalación de los rodamientos



Paso 2 Construya el Eje Inferior de Admisión - Comenzando con un Eje de Rodillos (KB-26002), deslice las siguientes partes sobre el eje en el siguiente orden (las ruedas pueden estar un poco apretadas para deslizarse):

- Espaciador hexagonal de ¼in de largo (KB-26020)
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011)
- Llanta Compliant de 2in
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011)
- Llanta Compliant de 2in
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011)
- Llanta Compliant de 2in
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011)
- Llanta Compliant de 2in
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011)
- Espaciador hexagonal de ¼in de largo (KB-26020)

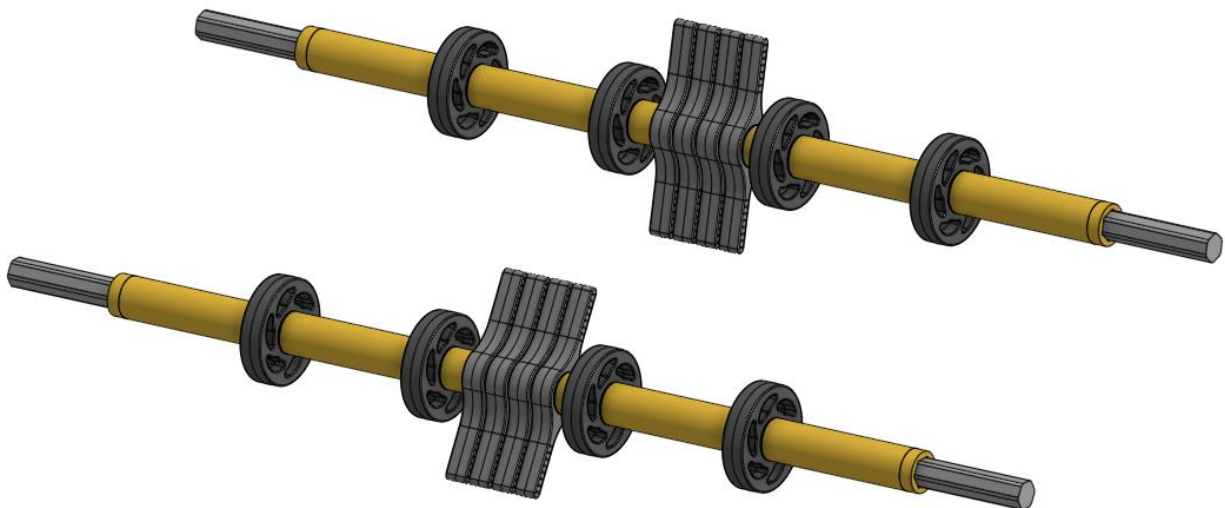
Figura 5: Construir la flecha del Intake inferior



Paso 3 Construya los Ejes del Intake Superior y Alimentador - Tome dos Ejes de Rodillos (KB-26002) y deslice las siguientes partes sobre ellos en el siguiente orden para que termine con dos componentes idénticos:

- Espaciador hexagonal de ¼in de largo (KB-26020)
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011)
- Llanta Compliant de 2in
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011)
- Llanta Compliant de 2in
- Espaciador hexagonal largo de ½ pulgada (KB-26018)
- Puerta de entrada del intake
- Puerta de entrada del intake
- Puerta de entrada del intake
- Puerta de entrada del intake
- Espaciador hexagonal largo de ½ pulgada (KB-26018)
- Llanta Compliant de 2in
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011)
- Llanta Compliant de 2in
- Espaciador hexagonal largo de 3in (KB-26011)
- Espaciador hexagonal de ¼in de largo (KB-26020)

Figura 6: Construir los Ejes Superior de Admisión y Alimentador



Paso 4 Construye el Eje Lanzador - Toma el último Eje Rodillo (KB-26002) y desliza las siguientes partes en el siguiente orden:

- Seguro del Eje (dejarlo suelto)
- 4in Orange Stealth Wheel
- Llantas Flywheel del lanzador (KB-26012)
- 4in Orange Stealth Wheel
- Seguro del Eje (dejarlo suelto)

Collares del eje puede ser un ajuste apretado en los ejes hexagonales, incluso si los tornillos están completamente sueltos. Todavía es importante apretar los collares del eje para asegurar que los componentes permanezcan en su lugar bajo la vibración del robot.

Figura:7 Construcción del eje lanzador

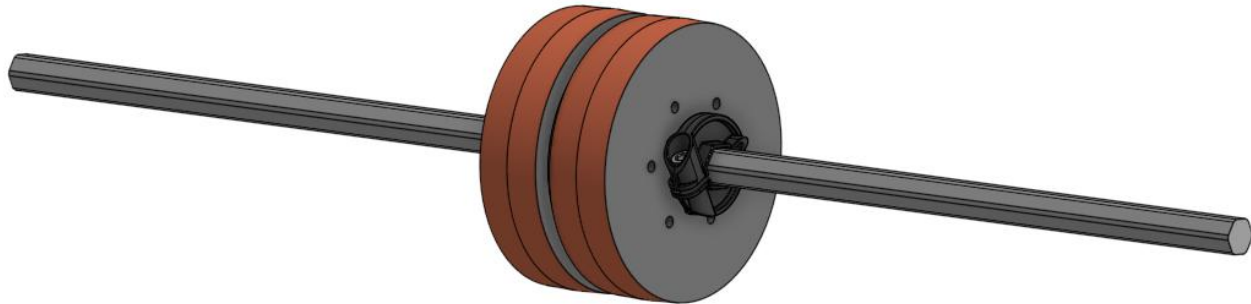
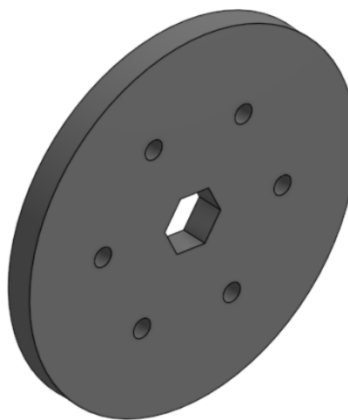


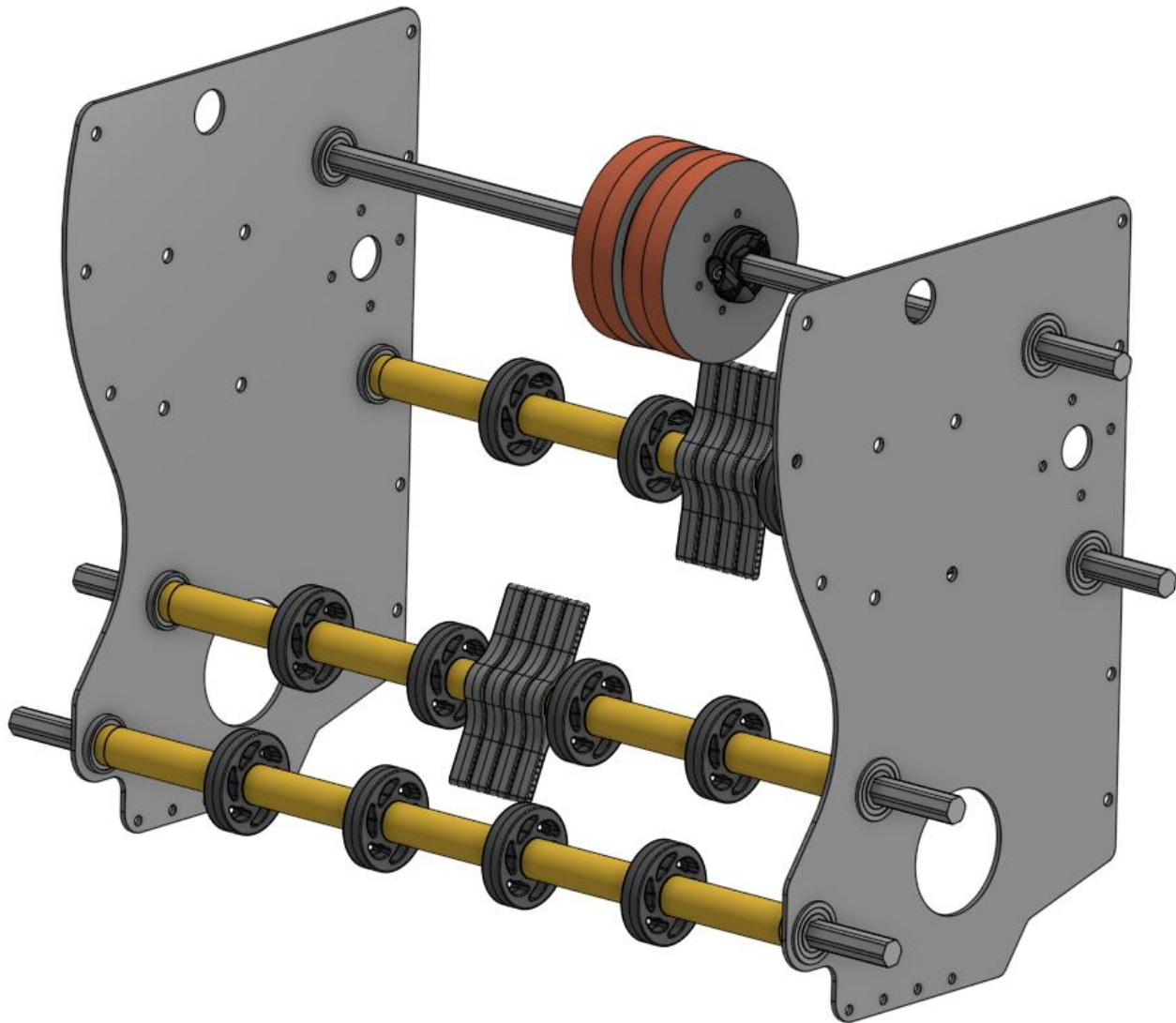
Figura:8 Llanta Flywheel del Lanzador (colocado entre las ruedas de sigilo)



Paso 5 Deslice las placas : tome las dos placas laterales con cojinetes instalados [Paso 1](#) y deslícelos alrededor de los dos extremos de los cuatro ejes ensamblados de manera que coincidan [Figura 9](#). Asegúrese de que las pestañas de los rodamientos están en el exterior del conjunto.

Deje una cantidad uniforme de eje extra sobresaliendo a cada lado de las placas. Esto debería crear una estructura que pueda sostenerse por sí misma.

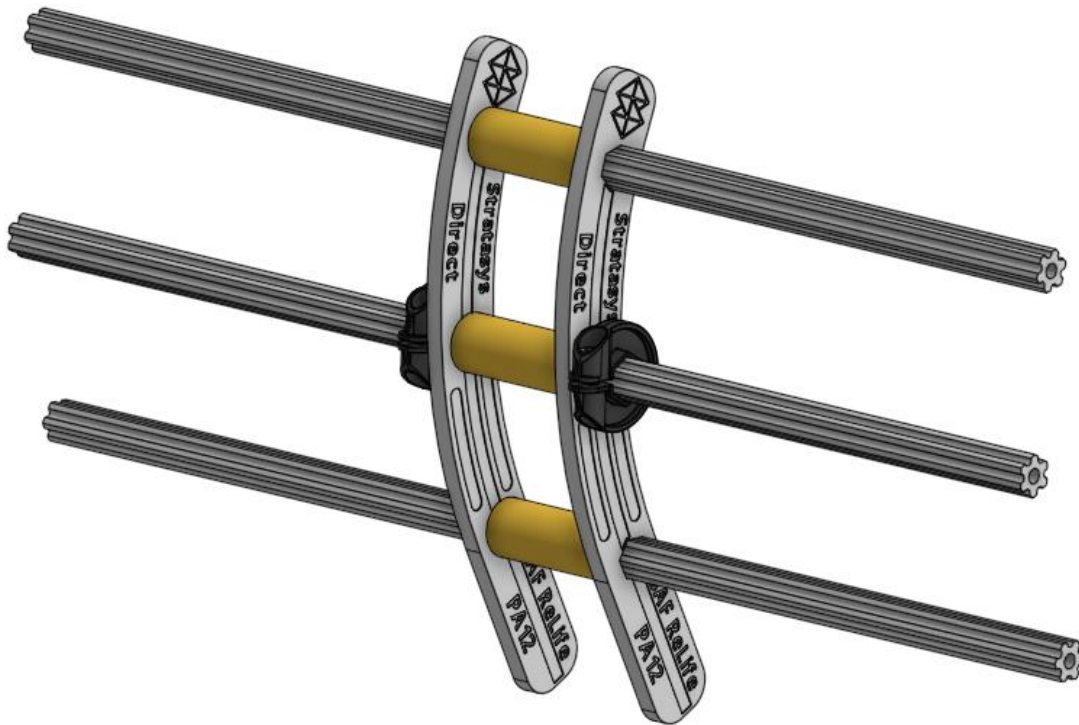
Figura 9: Deslice las placas



Paso 6 Construye la campana del lanzador - Coge 3 de las piezas de Churro (KB-26007) y desliza las dos placas de la campana (KB-26008) con espaciadores hexagonales de 2 pulgadas (KB-26019) entre ellas en cada eje. Desliza un collar de eje a cada lado de la campana en el eje central y déjalos sueltos.

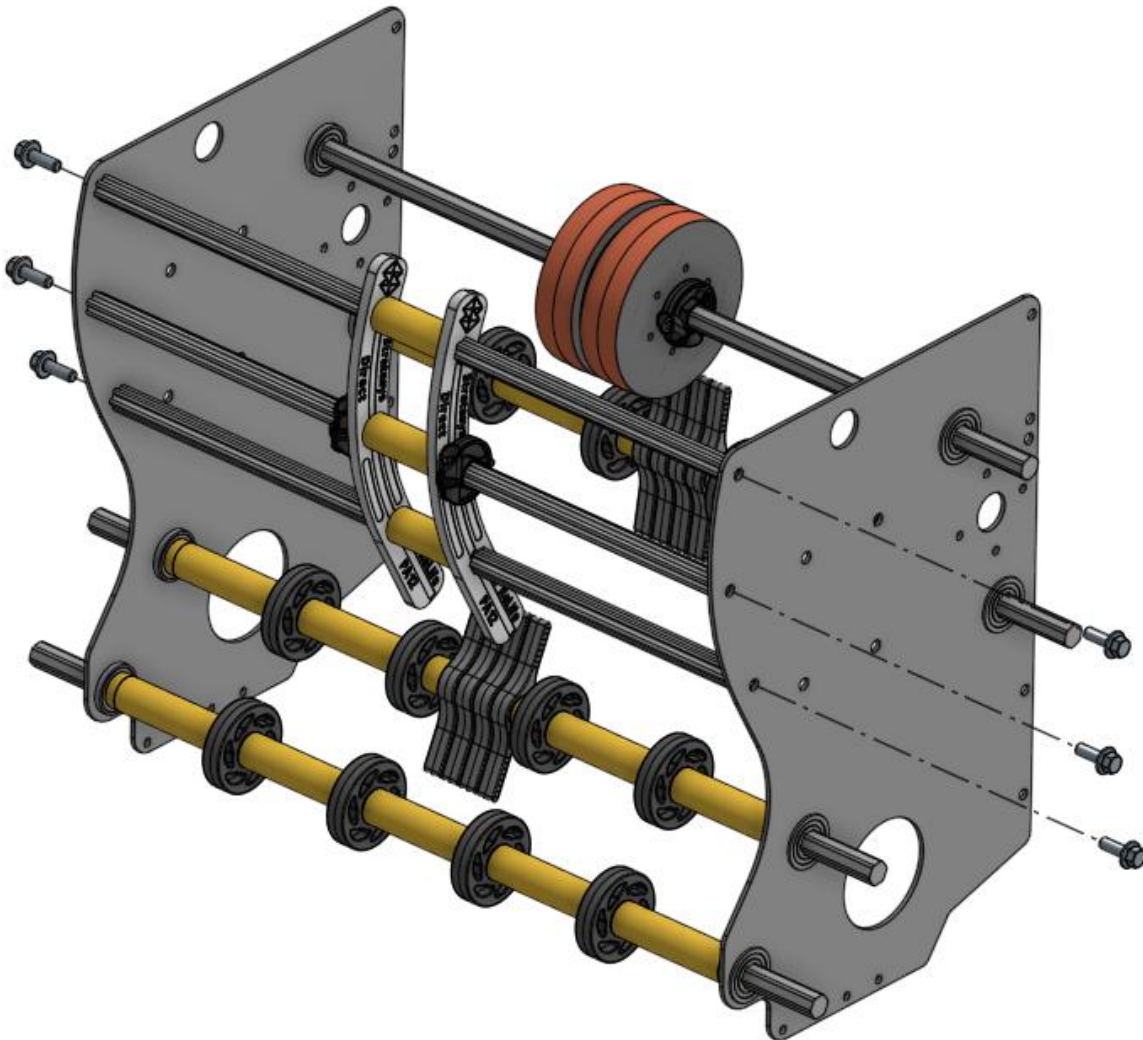
La formación de las roscas con los tornillos formadores de roscas en el siguiente paso puede ser un poco difícil. Los equipos pueden enroscar individualmente los tornillos en cada extremo de cada eje y luego sacarlos antes de ensamblar, o utilizar un macho de roscar de 1/4-20 si se dispone de él.

Figura10: Construir la tapa del lanzador



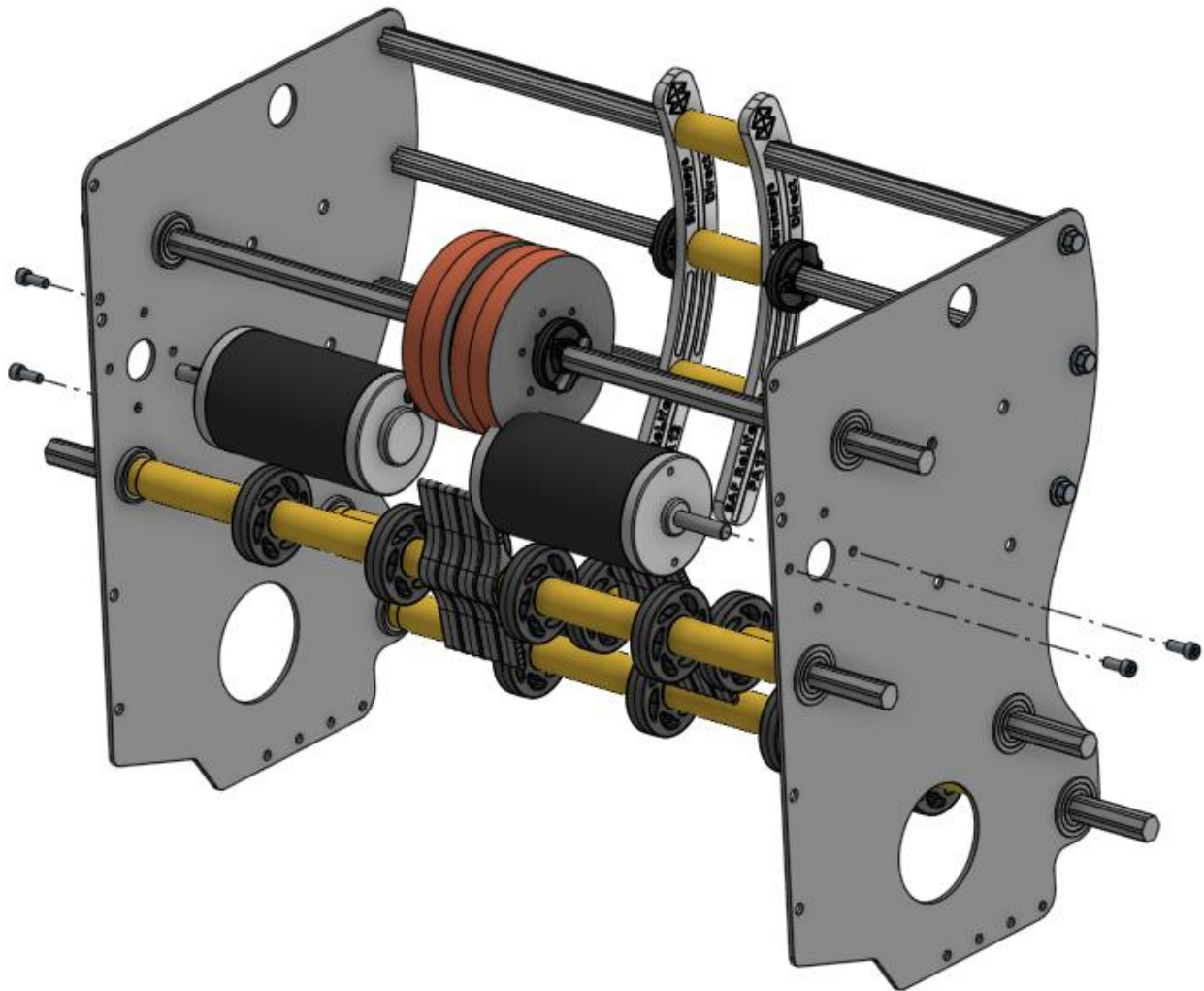
Paso 7 Fije la campana del lanzador - Tome la campana del lanzador [Paso 6](#) y fíjela a la estructura alineándola con los agujeros que se muestran en [Figura 11](#) a figura . Asegúrese de que el lado del Launcher Hood con la escritura (la "cola" más larga que se extiende más allá del churro) apunta hacia abajo, hacia los Ejes de Admisión,. Fije la tapa del Lanzador a ambas Placas Laterales con seis tornillos de rosca 1/4-20.

Figura 11: Fijando la tapa del Lanzador



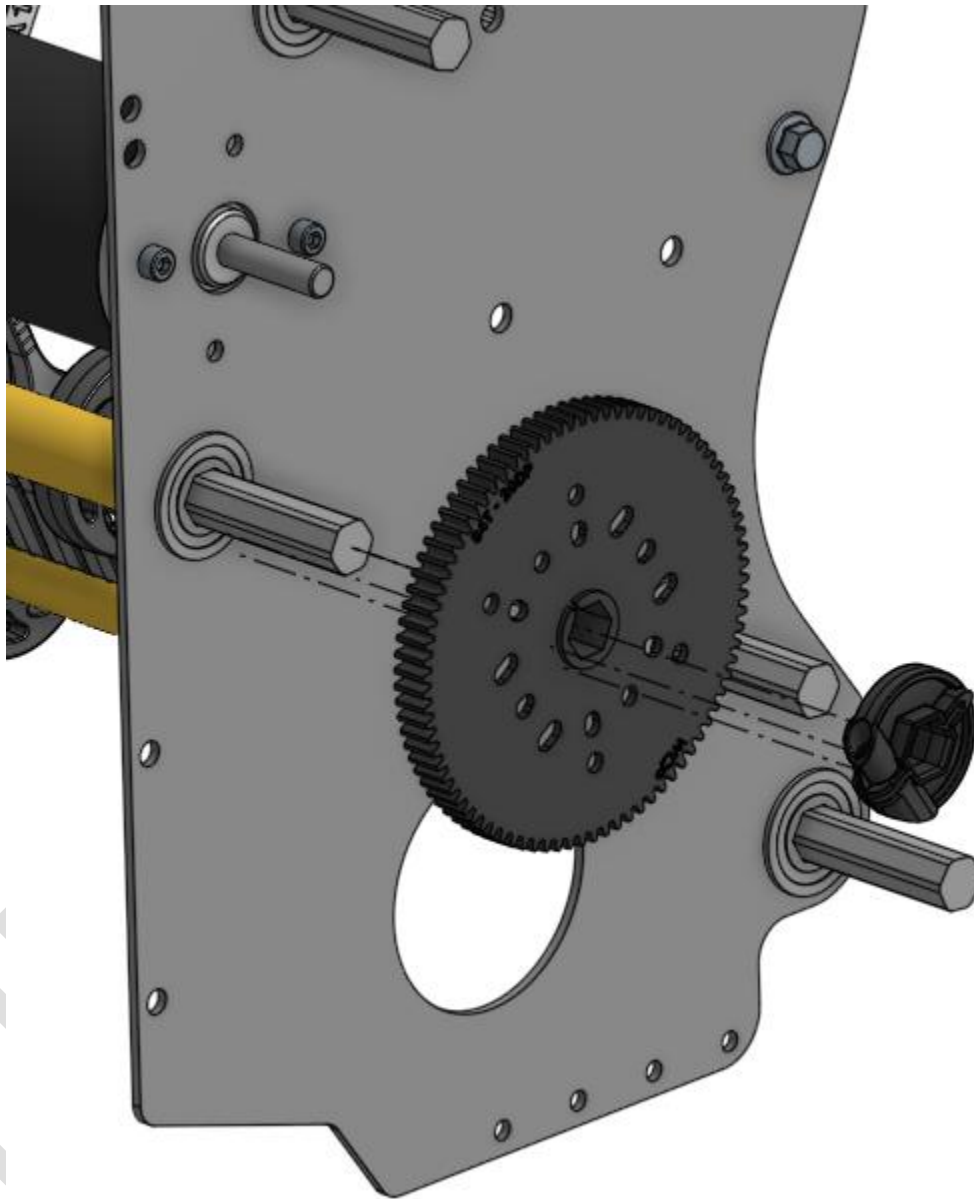
Paso 8 Fije los motores - Fije los motores CIM a la parte interior de las placas laterales como se muestra en [Figura:12](#) la figura . Fije cada CIM con dos pernos de cabeza hueca #10-32 de ½ pulgada de largo (que se encuentran en el paquete de tornillería del CIM). Estos pernos tienen un parche de nylon en las roscas para evitar que se aflojen debido a la vibración. Los pernos deben colocarse en los orificios que se muestran a continuación.

Figura:12 Fijación de los motores



Paso 9 Coloque el engranaje del alimentador - Mirando la estructura, con el eje del lanzador a su izquierda, deslice el engranaje de 84 dientes en el eje debajo del motor, seguido de un collar del eje. Deje el collar del eje suelto por ahora.

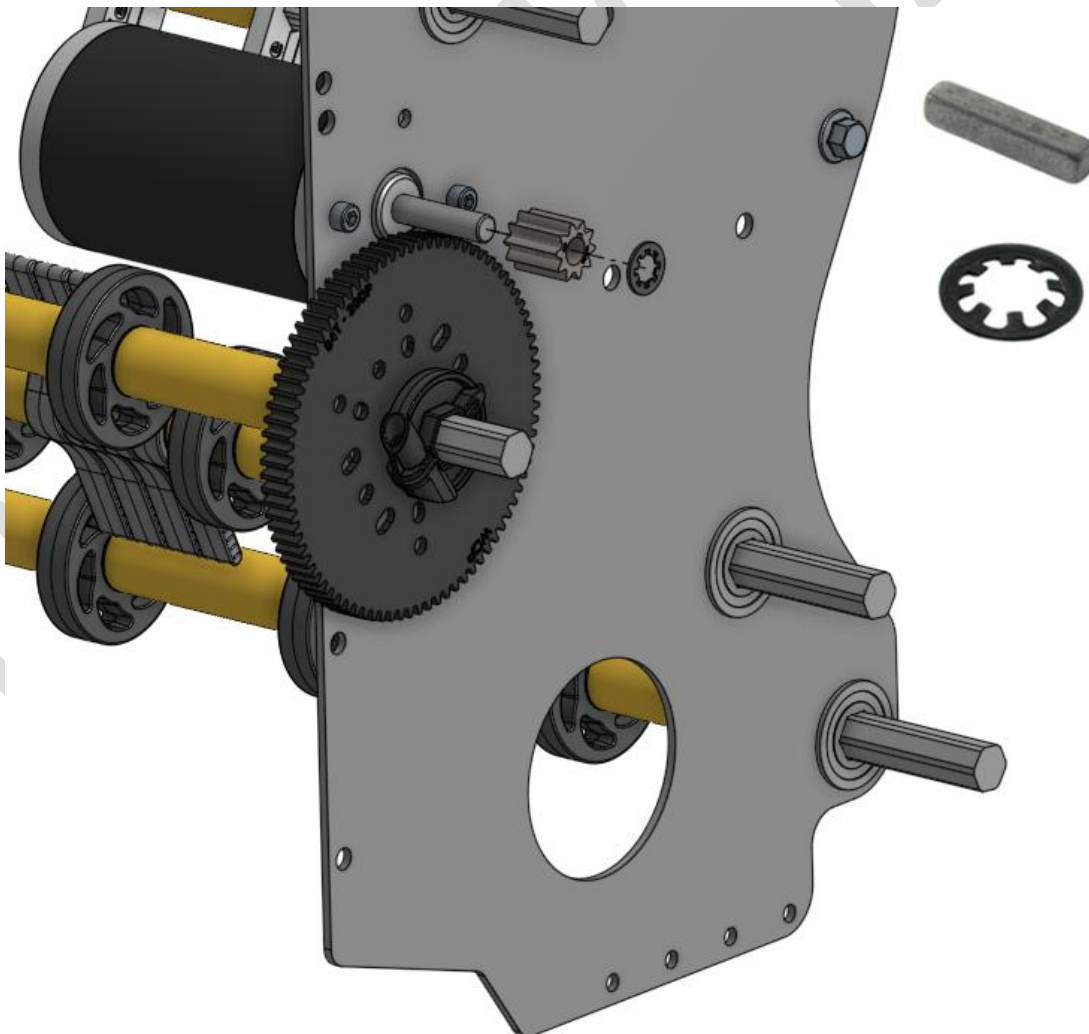
Figura:13 Fijación del engranaje alimentador



Paso 10 Coloque el piñón del motor - En el lado del conjunto que se muestra en [Figura:14](#), inserte la chaveta de máquina de 2 mm x 2 mm x 10 mm en el chavetero del eje del motor CIM, sesgada hacia el lado del motor de la ranura (para ello puede ser necesario utilizar unos alicates para presionar en el chavetero). A continuación, deslice el engranaje de piñón de 10 dientes sobre el eje del motor, asegurándose de alinear el chavetero sobre la chaveta recién instalada. A continuación, deslice el anillo de retención a presión (am-0033) sobre el eje para evitar que el engranaje se deslice. Esto requiere una buena cantidad de fuerza para empujar el anillo en su lugar, una llave de 3/8in se puede utilizar para ayudar a ir alrededor del eje del motor y empujando en el anillo. Los engranajes deben engranar juntos y permitirle girar el motor haciendo girar el eje del alimentador. Si todo parece correcto, apriete el collar del eje de. [Paso 9](#)

Asegúrese de fijar el piñón en el lado correcto del conjunto. Con el eje del motor apuntando directamente hacia usted, la cubierta del lanzador debe estar en el lado derecho del ensamblaje.

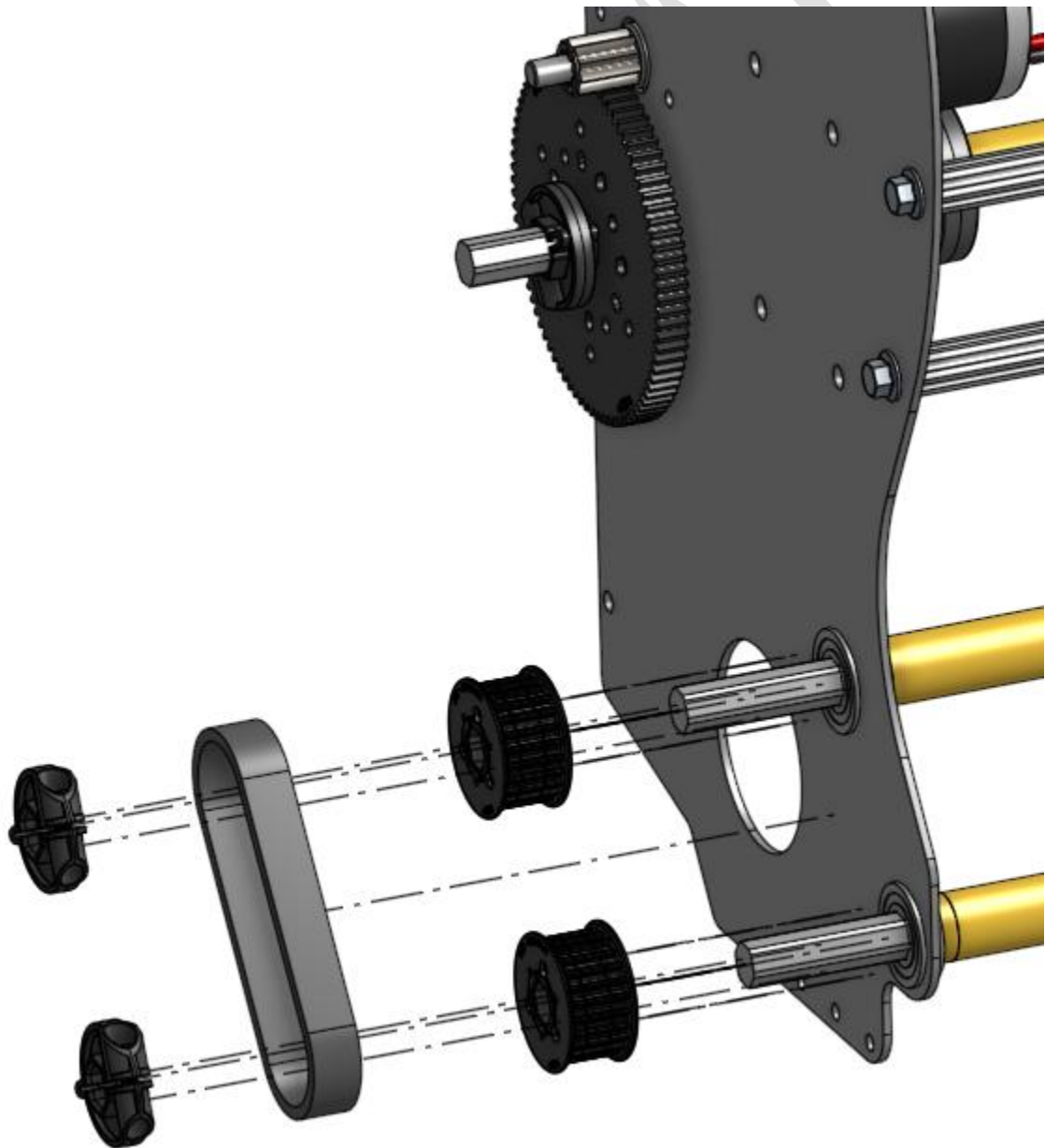
Figura:14 Fijación del piñón del motor, con primeros planos de la chaveta de la máquina y del anillo de retención



Paso 11 En el mismo lado del conjunto que los engranajes del alimentador, deslice una polea de 24 dientes en cada eje de admisión con la correa de 55 dientes conectándolas. Una vez que la correa y las poleas estén colocadas, confirme que los dos ejes de admisión giran juntos. Una vez confirmado, deslice un collar de eje en cada eje contra las poleas y apriételos.

Otro método para fijar la correa es colocar las dos poleas de 24 dientes en su sitio y luego estirar la correa sobre ellas. Es posible que tenga que "caminar" la correa sobre una polea girando lentamente y empujando la correa lateralmente sobre ella.

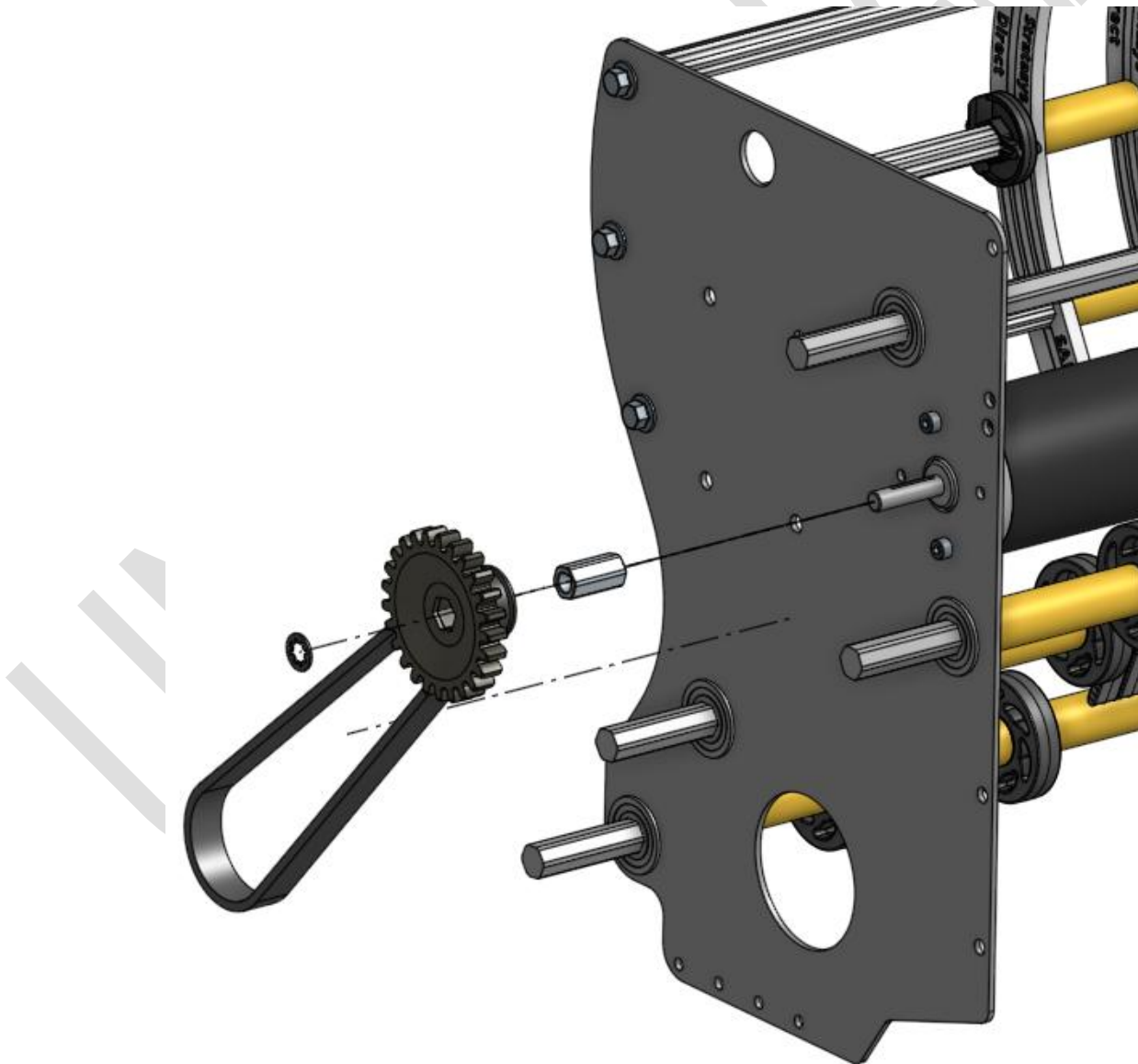
Figura:15 Colocación de la correa de admisión



Paso 12 Coloque la polea del engranaje del motor - En el lado opuesto del conjunto, localice el eje del motor que no se utiliza. Inserte la chaveta de máquina de 2 mm x 2 mm x 10 mm en el chavetero del eje del motor CIM (puede ser necesario utilizar unos alicates para presionar en el chavetero). A continuación, deslice el adaptador hexagonal de 8 mm a ½ pulgada sobre el eje del motor, teniendo cuidado de alinear el chavetero sobre la chaveta recién instalada. A continuación, deslice una de las poleas del lanzador (KB-26010) sobre el adaptador. A continuación, deslice el anillo de retención a presión (am-0033) sobre el eje para evitar que el engranaje se deslice. Esto requiere una cantidad decente de fuerza para empujar el clip en su lugar. Coloque la banda de 105 dientes alrededor de la polea sin apretar ahora para evitar que sea más difícil de instalar en el futuro.

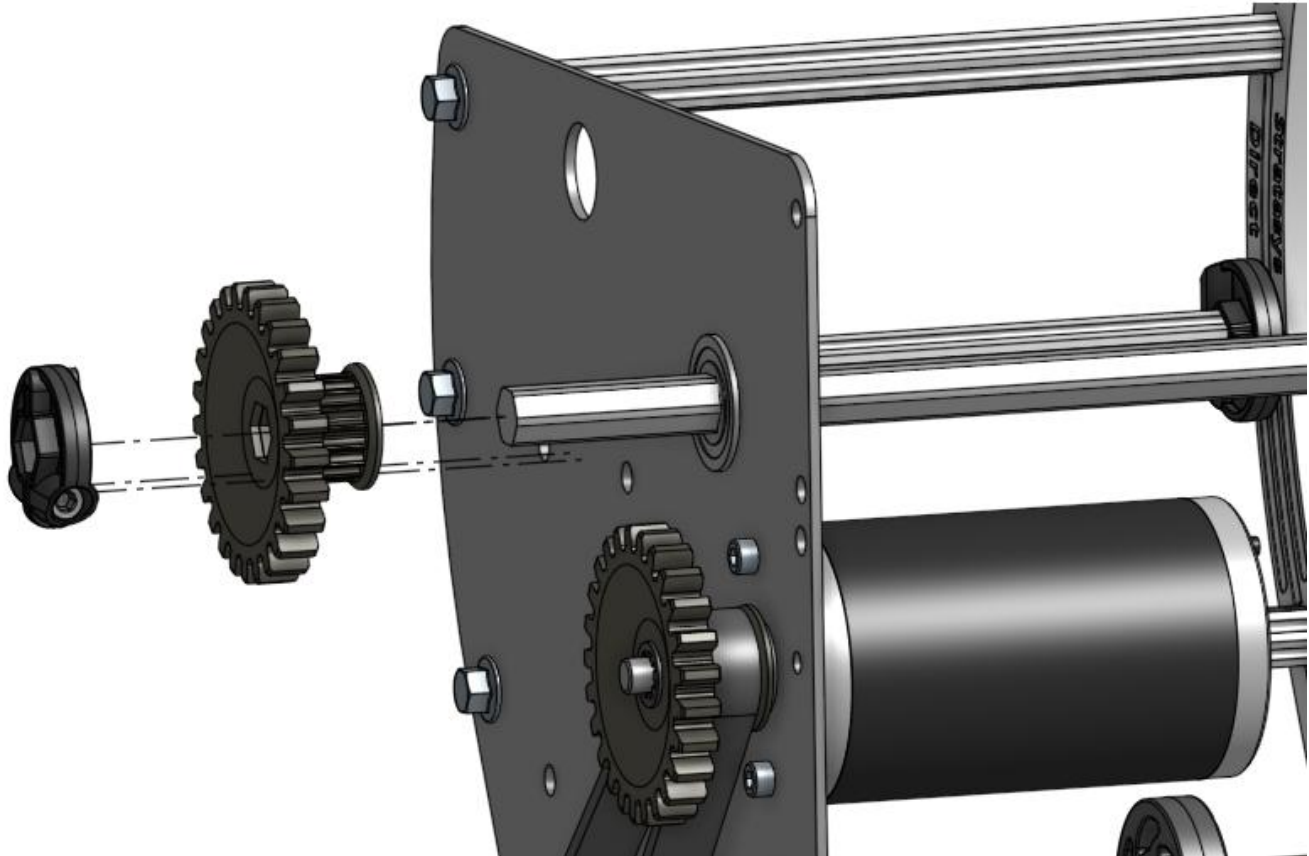
Nota: La sección del engranaje de esta pieza debe estar en el borde exterior.

Figura16: Colocación de la polea del motor



Paso 13 Coloque la polea del lanzador - En el eje por encima del eje del motor, deslice la otra polea del lanzador (KB-26010) de manera que encaje con la del eje del lanzador [Paso 12](#). Esto debería permitir que el motor y el eje del lanzador giren juntos. Si este es el caso, deslice el collar del eje y apriételo en su lugar.

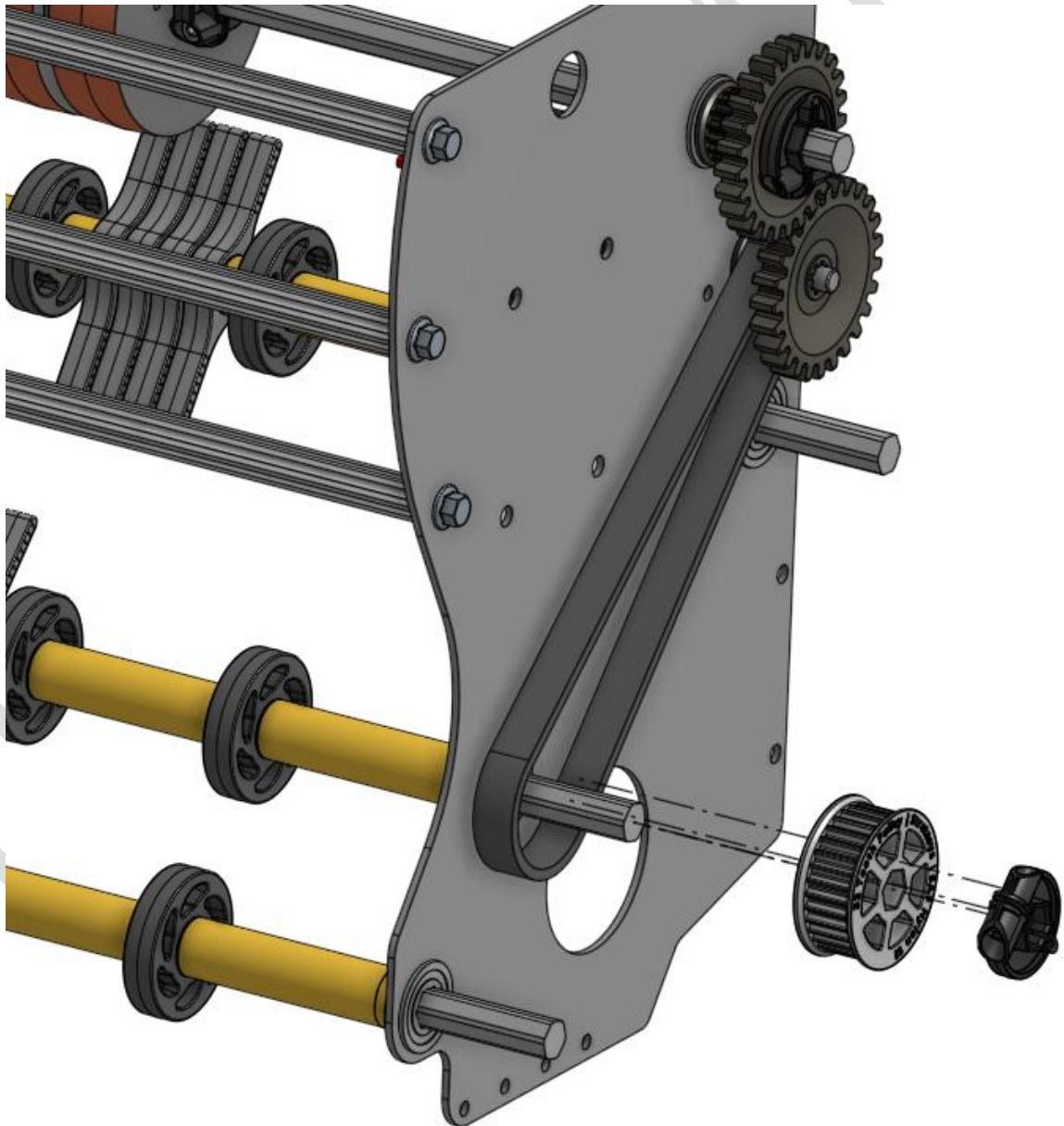
Figura17: Colocación de la polea de transmisión del lanzador



Paso 14 Coloque la polea de transición - En el mismo lado del conjunto, localice el eje de admisión superior. Deslice la polea de 32 dientes hasta el extremo de este eje, conectándola a la banda de 105 dientes desde [Paso 12](#) mientras lo hace. Esto debería permitir que el motor, el eje lanzador y ambos ejes de admisión giren juntos. Si este es el caso, deslice un collar del eje junto a la polea de 32 dientes y apriételo en su lugar.

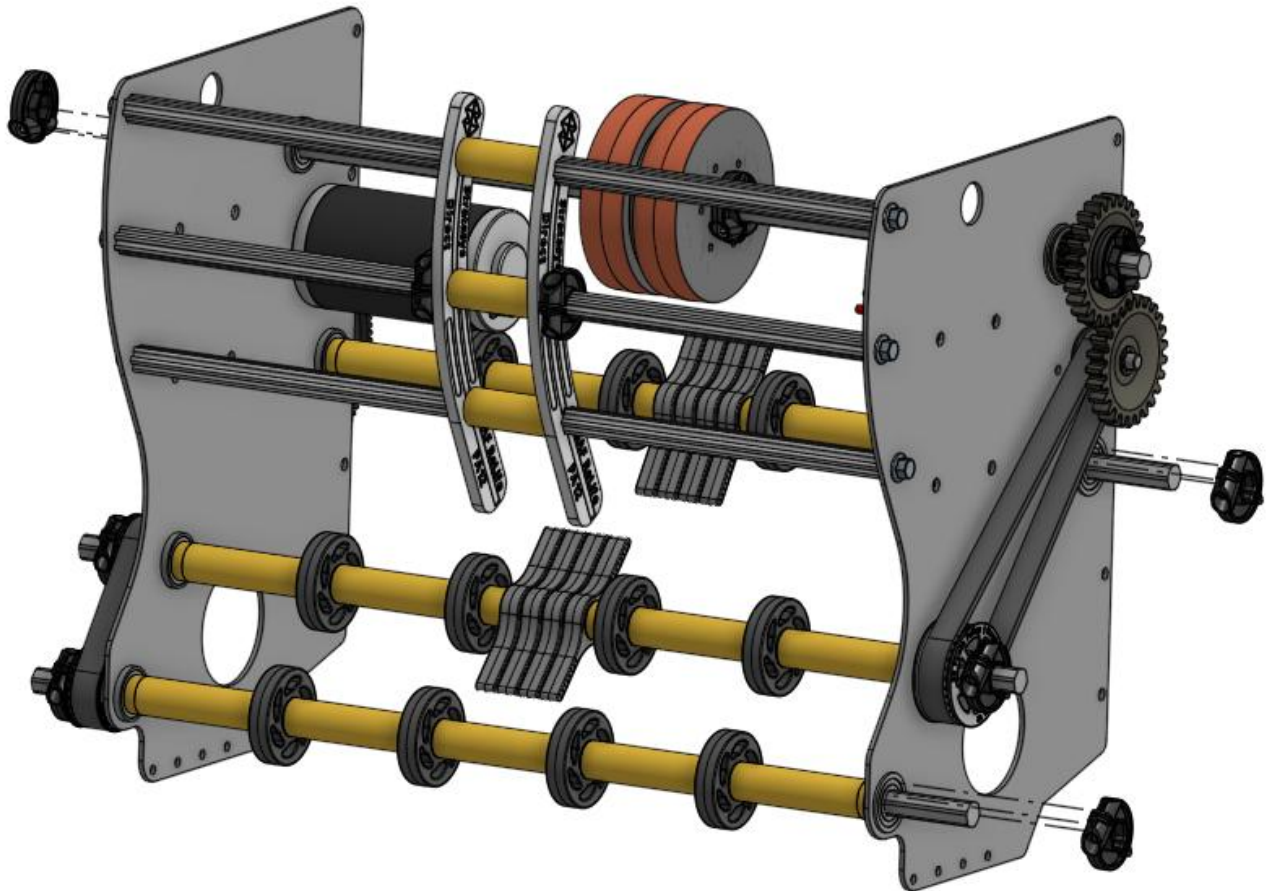
Esto puede ser un reto, y otro método de montaje de este puede ser poner la polea en su lugar en primer lugar, y luego "caminar" la correa en la polea empujándola por el lado mientras se gira la polea.

Figura18: Colocación de la polea de transición



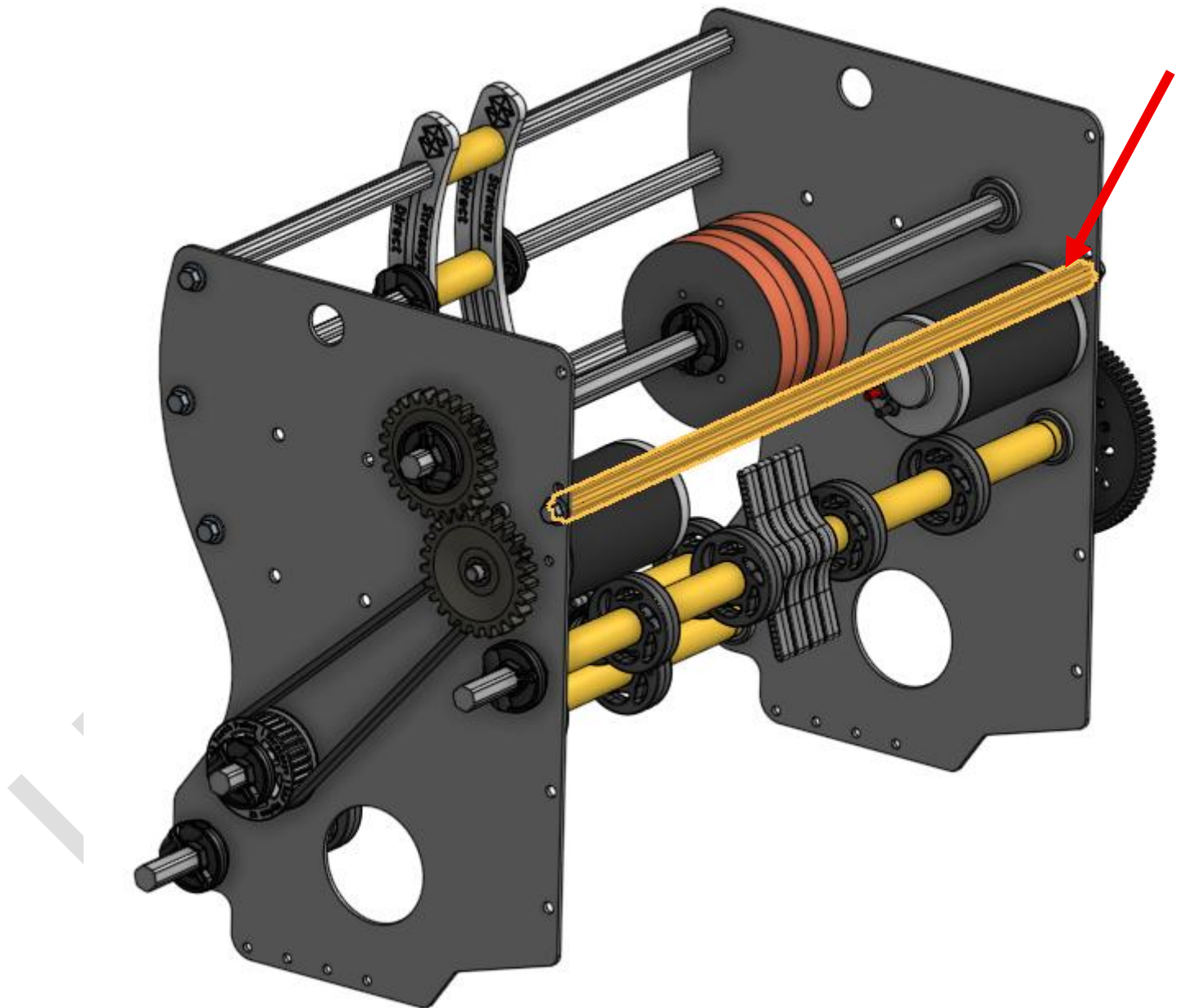
Paso 15 Coloque el resto de los collares del eje - Debería haber tres collares del eje restantes. Localice los tres extremos del eje que sobresalen que no tienen un collar del eje y añádalos como se indica en [Figura 19](#). En el caso de los 2 ejes con espaciadores, asegúrese de que todos los ejes estén lo más apretados posible y, a continuación, apriete los 3 collares de eje.

Figura 19: Coloque los restantes collares de eje



Paso 16 Coloque el protector de la rueda del lanzador - Localice la última pieza del eje Churro y el conjunto de agujeros justo encima de los motores CIM. Sujete el Churro en su lugar y fíjelo a las placas laterales con tornillos de rosca ¼-20. La ubicación del Churro está resaltada en dorado con la flecha roja en [Figura20](#).

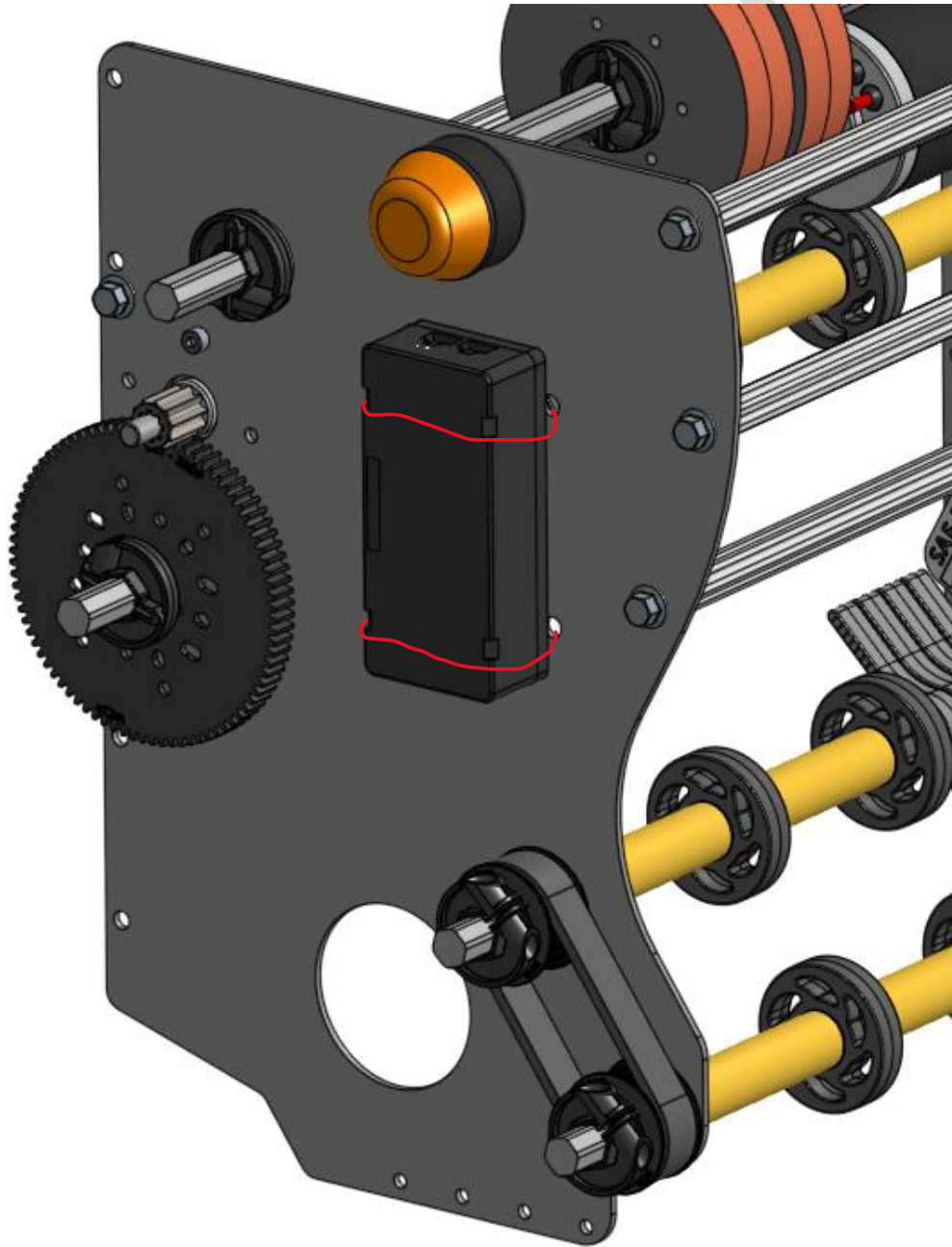
Figura20: Coloque el protector de la rueda del lanzador



Paso 17 En el lado opuesto, **localice el orificio de montaje para la luz de señal del robot (RSL)**. Fije la RSL a la placa de modo que la luz quede en el exterior del robot, luego utilice la tuerca de plástico para fijar la RSL a la placa. A continuación, fije la radio del robot utilizando dos bridas de cable de 50 libras como se muestra.

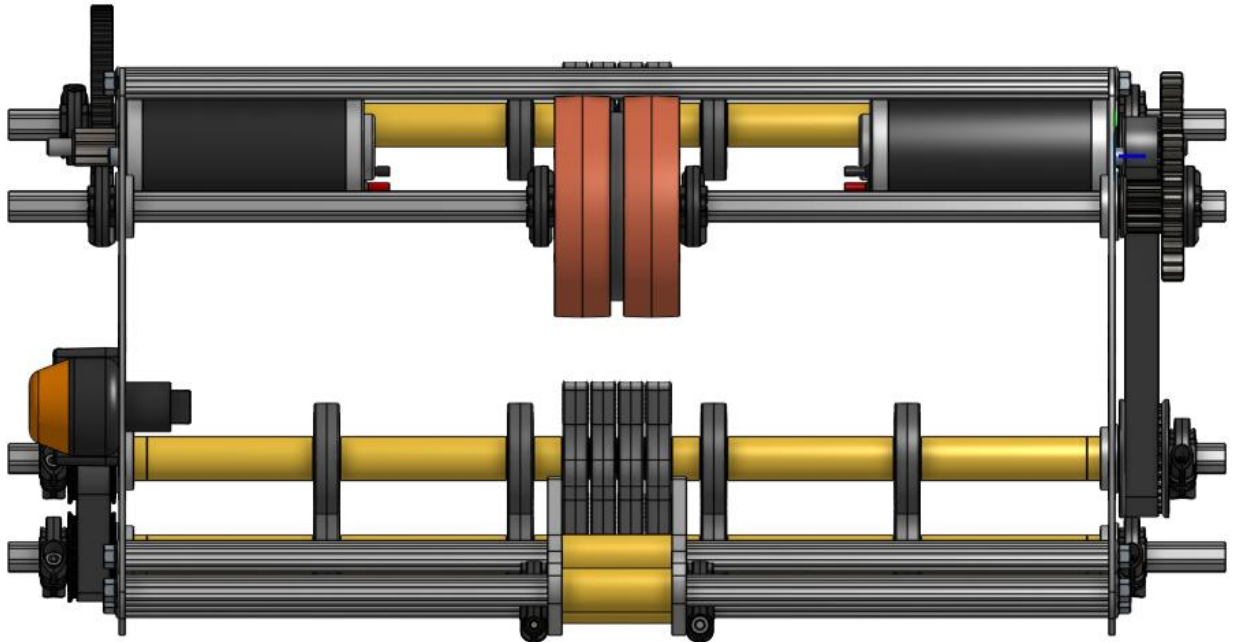
La radio debe estar orientada de manera que la alimentación de 12V esté hacia abajo.

Figura21: Fijación del RSL y la Radio



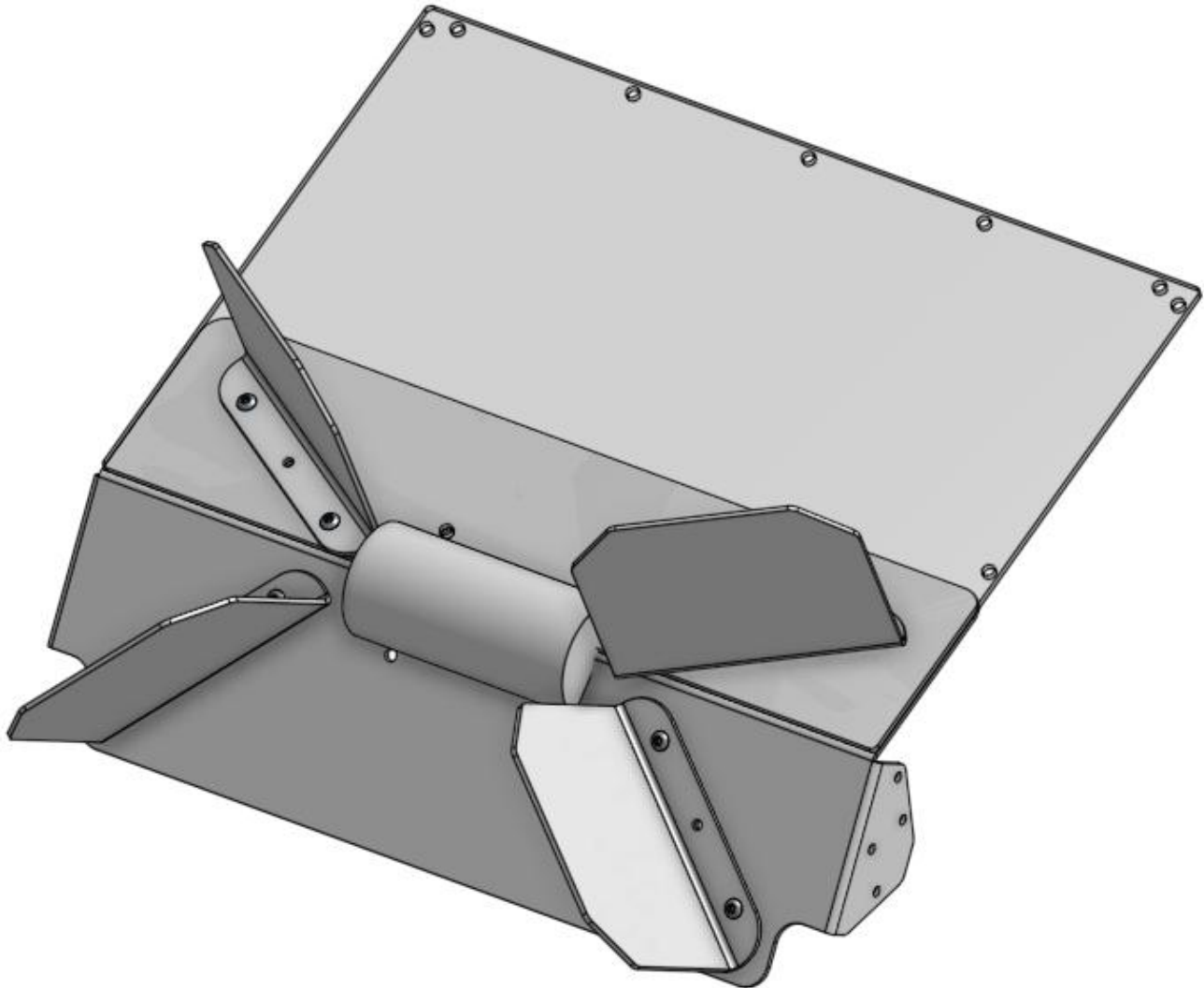
Paso 18 Alinee todo - Mirando desde arriba hacia abajo, alinee las ruedas del lanzador y el capó del lanzador para que estén centrados, usando las aletas de admisión como ayuda visual. Una vez que todo esté alineado, deslice los 4 collares del eje contra las ruedas y el capó del lanzador y apriételos para bloquearlos en su sitio.

Figura 22: Alinear todo



6.2.2 Construir la base de admisión

Figura23: Base de Admisión



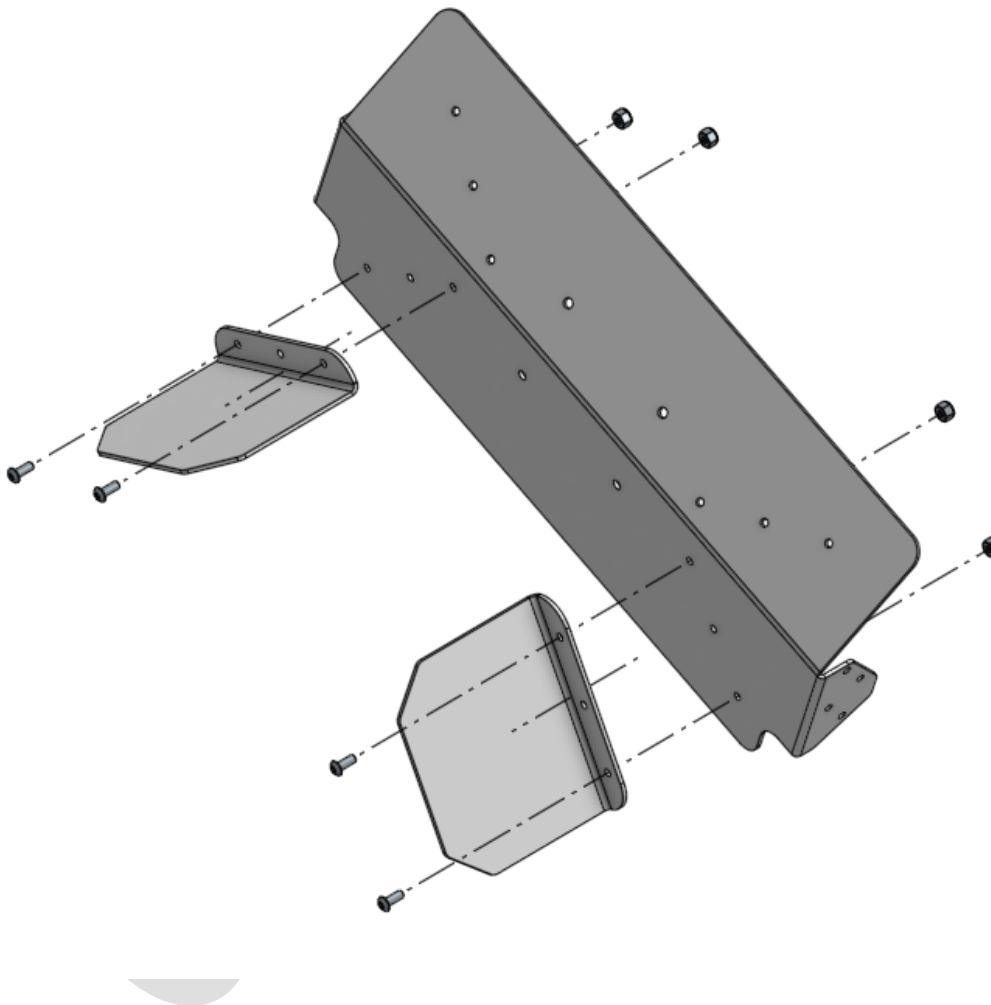
Piezas necesarias:

- Placa base de admisión (KB-26003) - cant. 1
- Panel inferior del Contenedor (KB-26004) - cant. 1
- Guía de aspiración (KB-26013) - ud. 4
- Fideo de Zona Muerta (KB-26017) - ud. 1
- Tornillo de cabeza de botón #10-32 de 1/2 pulg. de largo - cant. 4
- Tornillo de cabeza de botón #10-32 de 1 pulgada de largo - cant. 4
- Tuerca de Seguridad #10-32 - cant. 8

Paso 1 Guías de Admisión Frontales - Comience en la cara de la Placa Base de Admisión (KB-26003) que tiene dos pequeñas pestañas laterales, con las pestañas apuntando en dirección opuesta a usted. Fije dos de las guías de admisión (KB-26013) como se muestra en [Figura 24](#), de modo que sean una imagen especular la una de la otra. Fíjelas con 4 tornillos #10-32 de ½ pulgada de largo y tuercas de seguridad.

Preste especial atención a la orientación de las guías de admisión. Deben ser montados de modo que formen un pico en el centro, con los rebordes hacia el exterior.

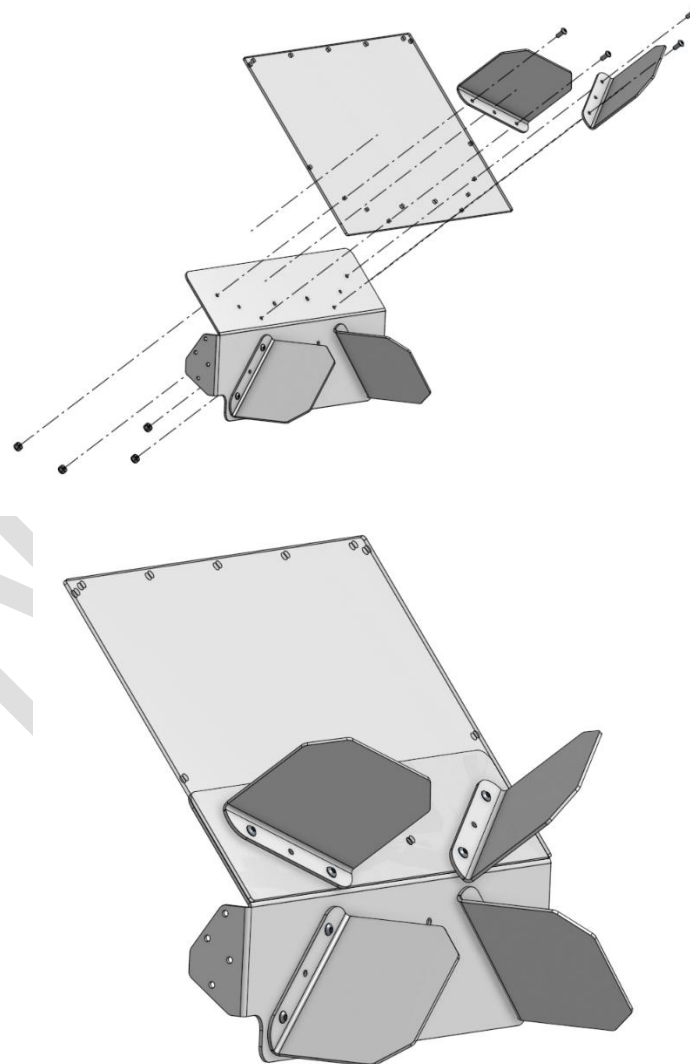
Figura 24: Montaje de las Guías de Admisión Delanteras



Paso 2 Guías de admisión traseras - En la otra cara del mismo lado de la placa base de admisión (KB-26003), alinee el panel inferior del contenedor (KB-26004) y las guías de admisión restantes (KB-26013). Puede utilizar los orificios de la placa base de admisión para taladrar el panel inferior del contenedor si aún no lo ha hecho. El borde del panel inferior de la contenedor debe alinearse con el inicio de la curva en la placa base de admisión. Fije estos componentes juntos usando 4 tornillos #10-32 de 1 pulgada de largo y tuercas de seguridad con la cabeza del tornillo en el mismo lado que las guías de admisión. El panel inferior de la contenedor se intercala entre la placa base de admisión y las guías de admisión.

PASO MUY IMPORTANTE - Estas dos guías de admisión necesitan ser montadas de forma diferente una de la otra, de manera que una esté orientada hacia un lado del ensamblaje y la otra hacia el lado opuesto, como se muestra en [Figura 25](#) y [Figura:26](#). De lo contrario, el combustible se atascará en la contenedor en lugar de introducirse correctamente en el lanzador.

Figura 25: Fijación de las Guías de Entrada Traseras



Paso 3 Corte el Flotador de Espuma de la Zona Muerta - Corte un fideo de espuma de 5 pulgadas de largo y córtelo en tercios a lo largo.

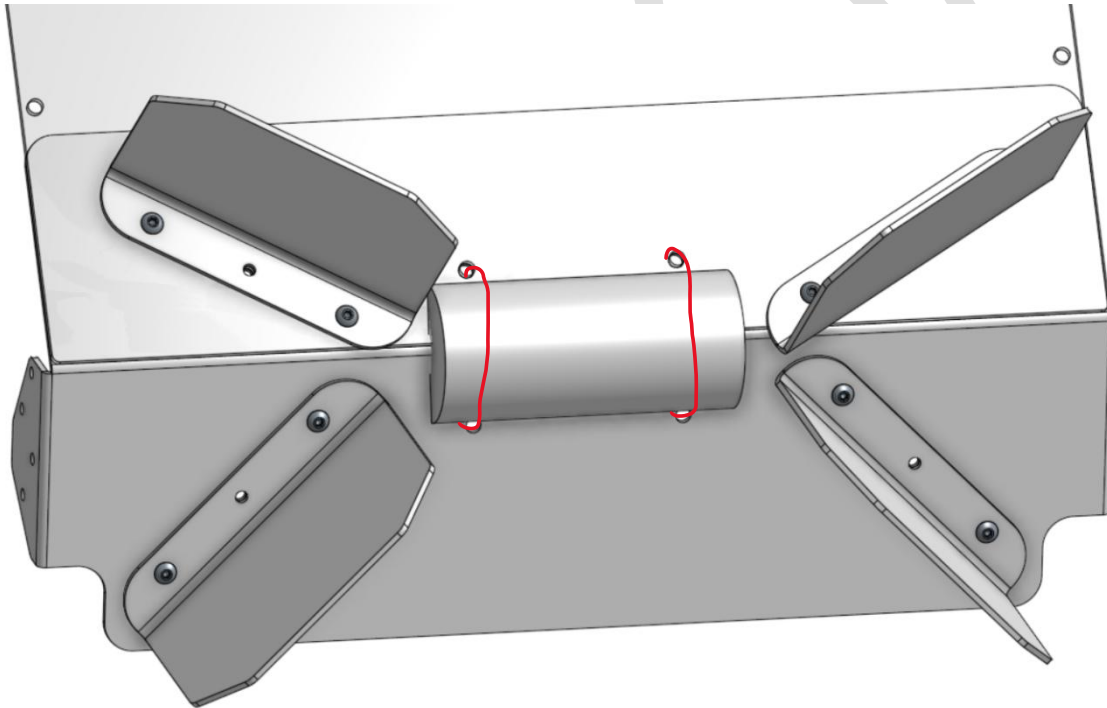
Si utiliza un flotador de espuma hueco, córtelo por la mitad en lugar de en tercios

Paso 4 Fije el Fideo de la Zona Muerta - Tome este fideo cortado y fíjelo al ensamblaje usando 2x cinchos de seguridad de 50lb (mostradas en rojo en [Figura:26](#)). Asegúrese de que las cabezas de los cinchos de seguridad están en la parte posterior del conjunto (el lado opuesto al fideo) para que no interfieran con el combustible. Estos cinchos de seguridad pueden apretarse al máximo.

El propósito de este flotador de espuma es eliminar una "zona muerta" entre los rodillos de admisión y la rueda lanzadora durante el lanzamiento de Fuel.

Este flotador de espuma de zona muerta puede necesitar ser reemplazado a lo largo de la temporada, así que vigile su desgaste.

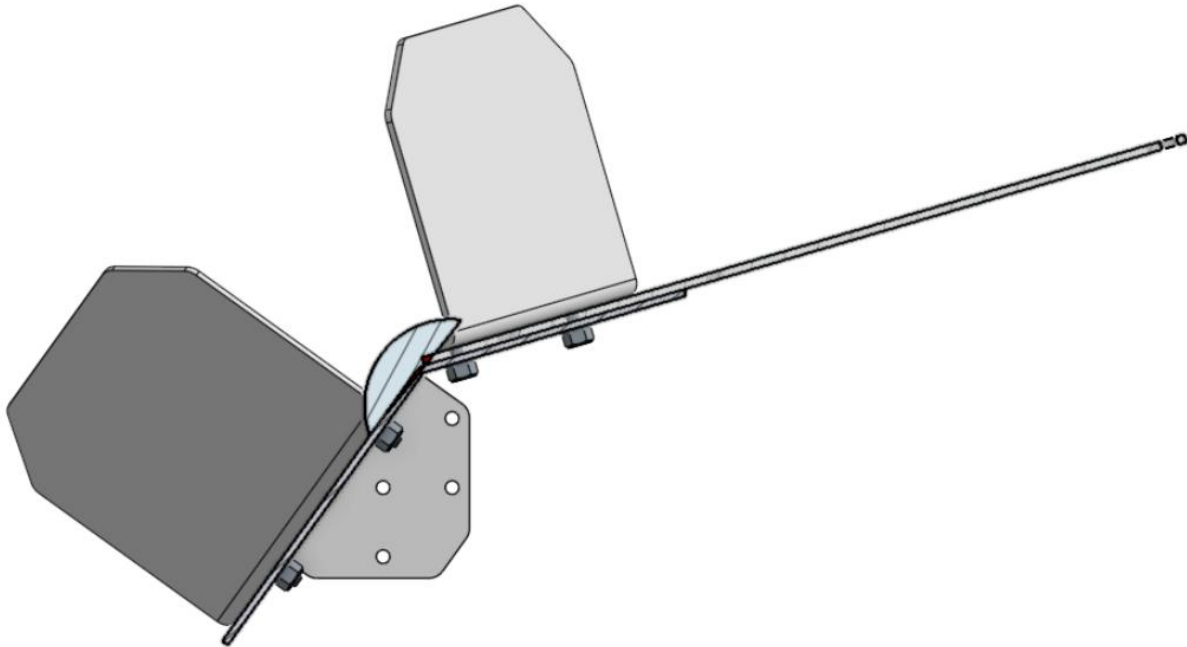
Figura:26 Colocación del flotador de espuma de Zona Muerta



Es muy importante alinear el *flotador de espuma* lo más abajo posible (hacia el piso, del lado del *intake*). El *flotador de espuma* está diseñado para agregar compresión entre los rodillos del *intake* y la base, pero no con el rodillo alimentador.

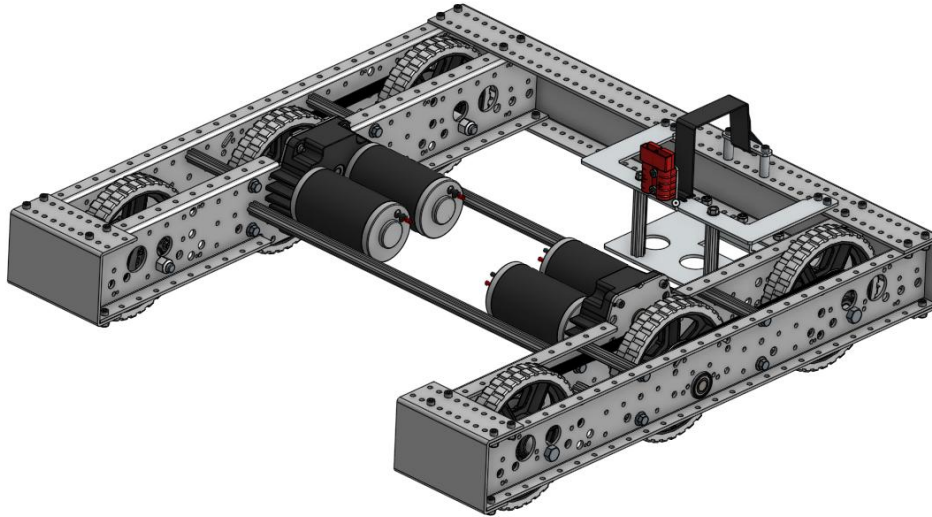
Si el *Fuel* entra de manera constante al lanzador mientras se está realizando la admisión (*intaking*), es probable que este *noodle* sea demasiado grande o esté desplazado demasiado cerca del rodillo alimentador. Consulta la Figura 27 para ver más detalles sobre cómo ubicar correctamente el *noodle*.

Figure 27: Ubicación Flotador de Espuma



6.2.3 Ajuste del Chasis del Robot

Figura 28 : Marco frontal

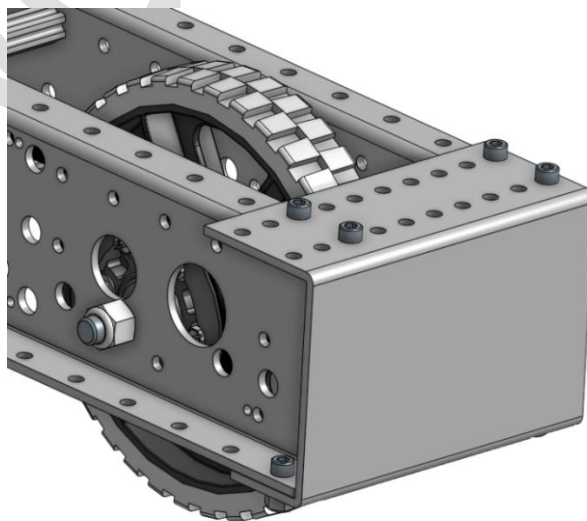


Piezas necesarias:

- Chasis Am14u6

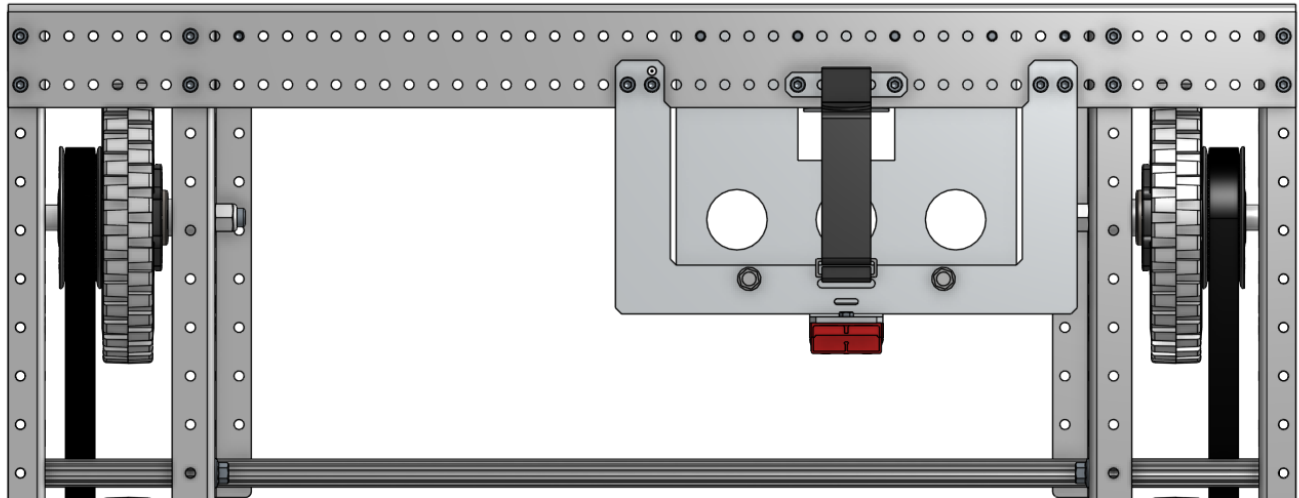
Paso 1 Cortar el perfil Frontal - Después de construir el chasis en las dimensiones de "Configuración Cuadrada", el riel frontal del chasis tendrá que ser cortado con el fin de proporcionar una abertura para que el Combustible pase a través de él. Usted puede cortar el perfil en su lugar, de tal manera que el riel delantero esté al ras con la brida inferior de la parte interior de cada riel de accionamiento, o desatornillar el riel delantero, cortar dos segmentos de 5 pulgadas de largo y volver a unirlos en la parte delantera de cada lado del chasis.

Figura 29: Corte del perfil frontal



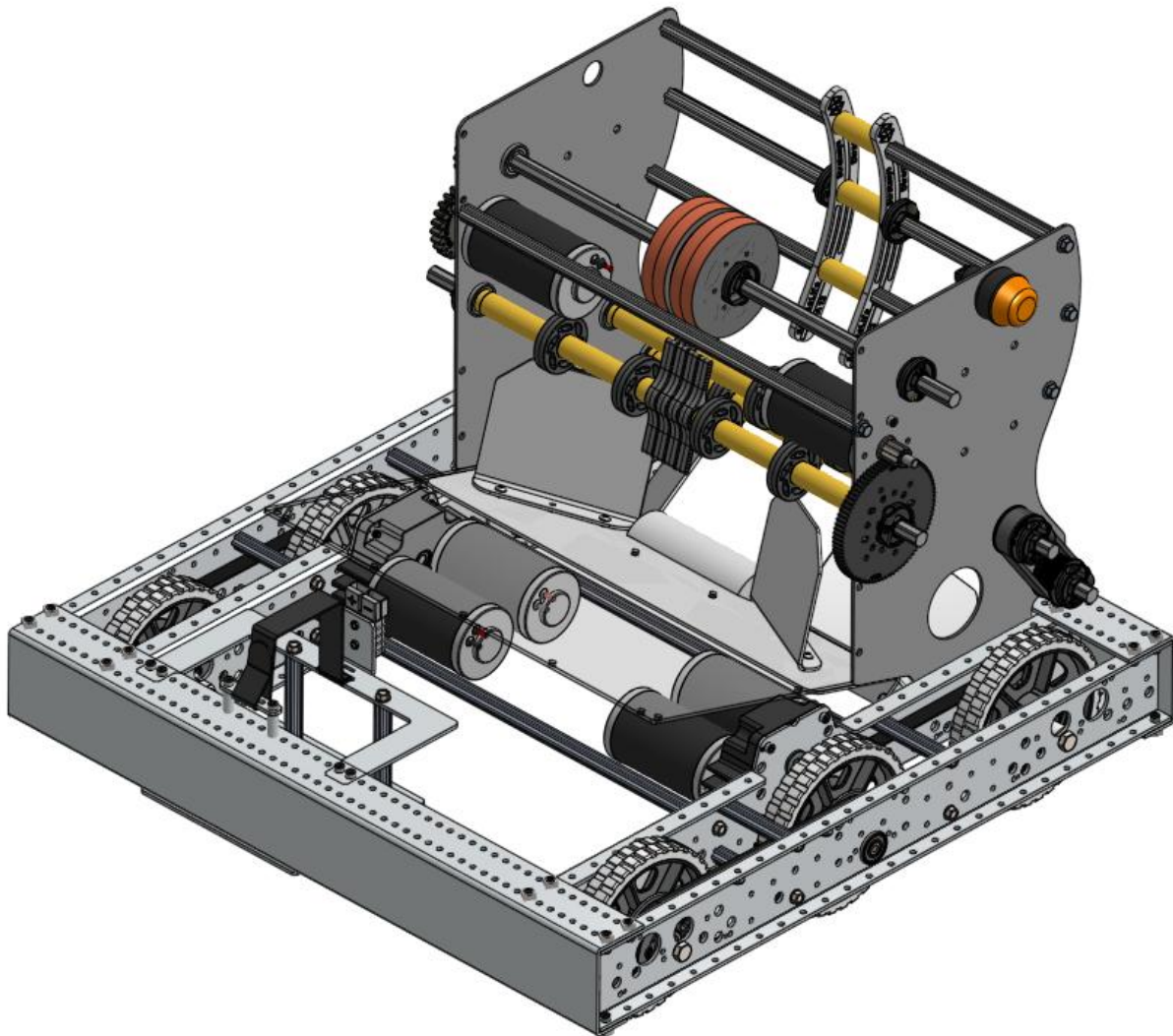
Paso 2 Fije o mueva el montaje de la batería - Si aún no ha construido y fijado el montaje de la batería, constrúyalo ahora usando las [instrucciones de AndyMark para el montaje de la batería](#), y fíjelo en la esquina del chasis como se muestra a continuación. Si ya ha conectado el conjunto de montaje de la batería, es necesario desplazar todo el camino a la esquina en la parte posterior del chasis del robot, como se muestra a continuación en [Figura](#).

Figura 30: Ubicación del soporte de la batería



6.2.4 Fijación de los mecanismos

Figura 31: Fijación de los mecanismos



Piezas necesarias:

- Mecanismo de Fuels (desde [6.2.1](#))
- Ensamblaje de recolección (de [6.2.2](#))
- Base de accionamiento AM14U6 modificada (de [0](#))
- Tornillo de cabeza de botón #10-32 de 1/2 pulgada de largo - cant. 12
- Contratuerca #10-32 - cant. 12

Antes de comenzar esta sección: Se recomienda quitar las ruedas delanteras para crear más acceso para las herramientas. Estas ruedas son fáciles de quitar y poner quitando el perno grande que funciona como eje de la rueda.

Paso 1 Coloque el **conjunto de admisión** en el chasis desde arriba en el lado abierto del bastidor, con el panel inferior del contenedor apuntando hacia la parte posterior del chasis. Utilice los agujeros 4x en cada lado de la base de accionamiento (como se destaca en oro en [Figura:](#)) para conectar la placa base de admisión al chasis. Fíjela con tornillos de cabeza de botón #10-32 de 1/2 pulgada de largo y tuercas de seguridad #10-32.

No apriete completamente los tornillos hasta después de poner los tornillos en todos los agujeros para que sea más fácil de alinear.

Figura:32 Colocación de la admisión en el chasis

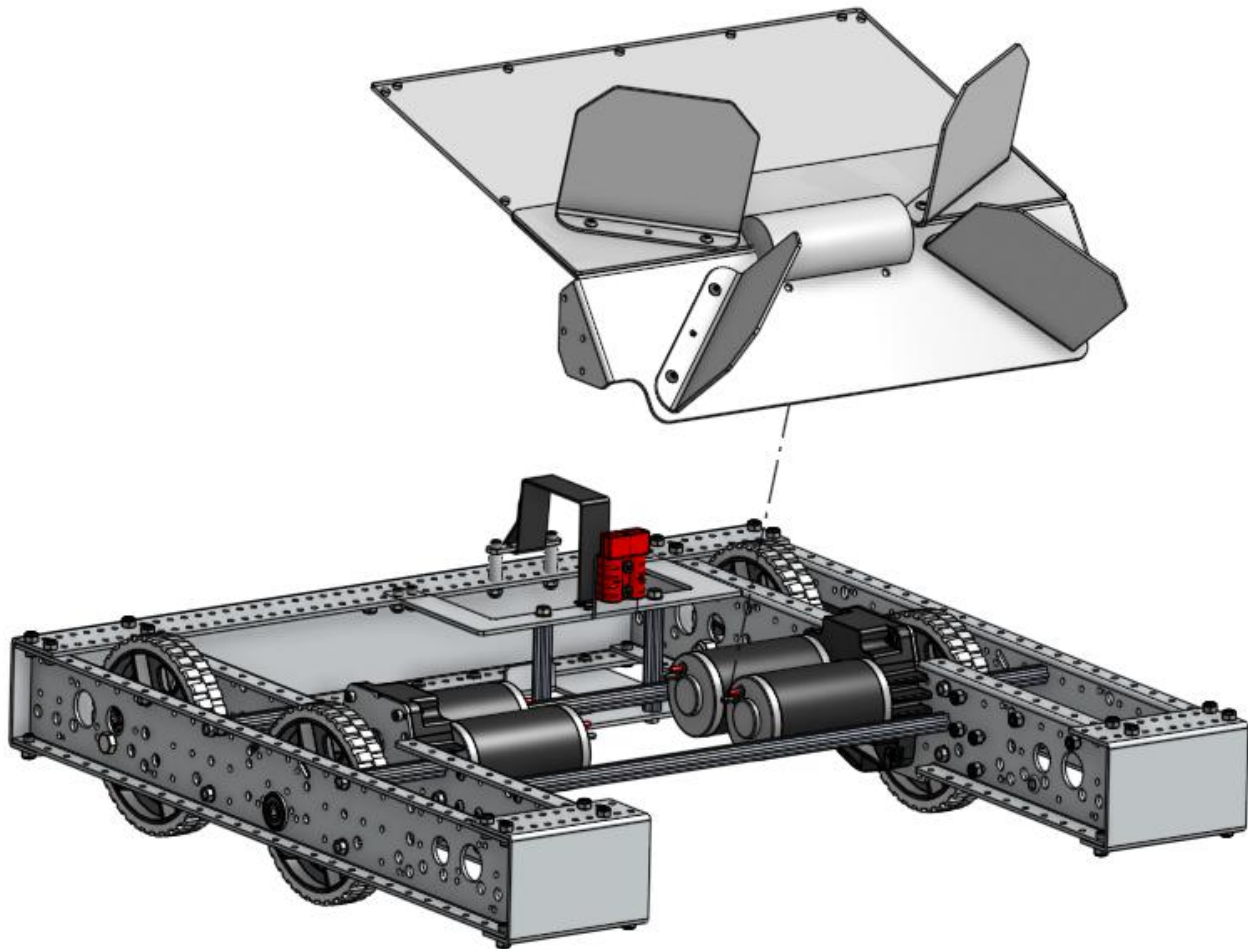


Figura:33 Ubicación de los agujeros para la placa base de admisión

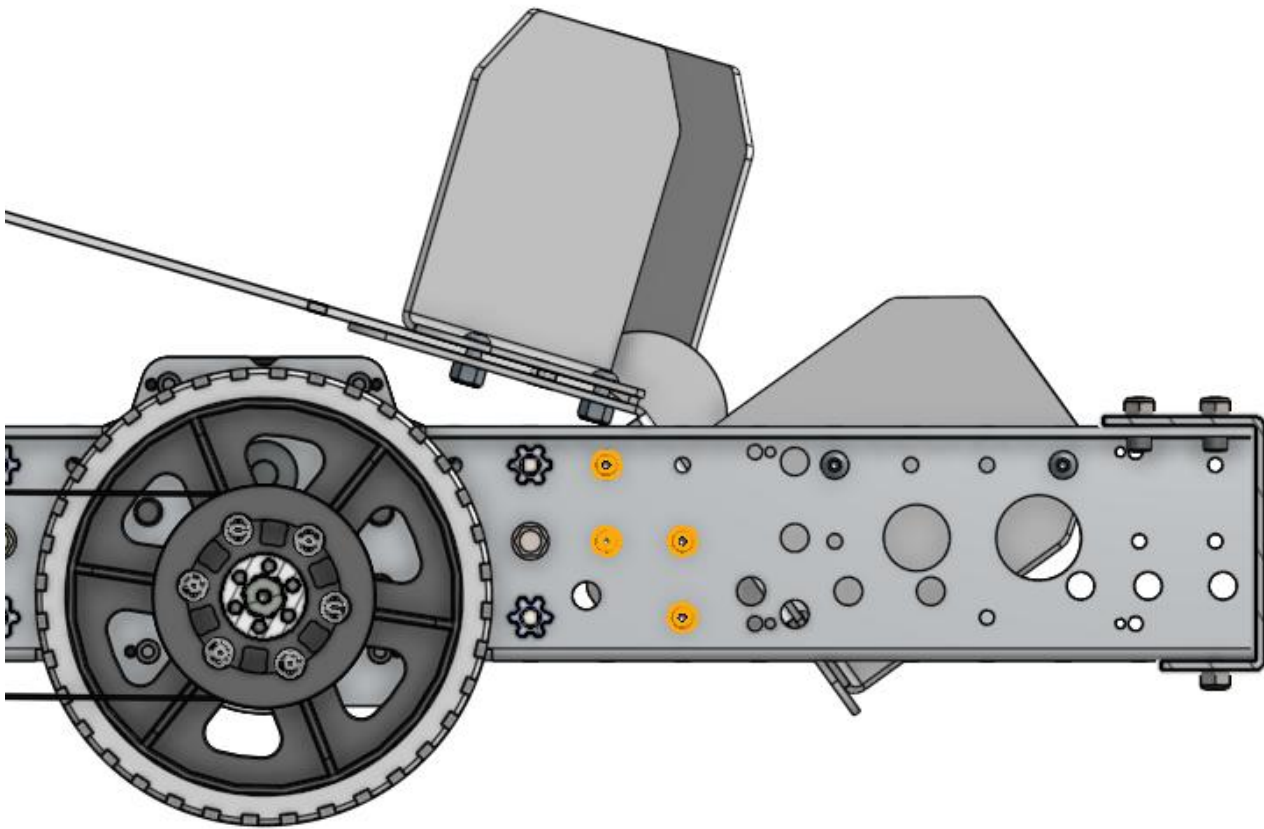
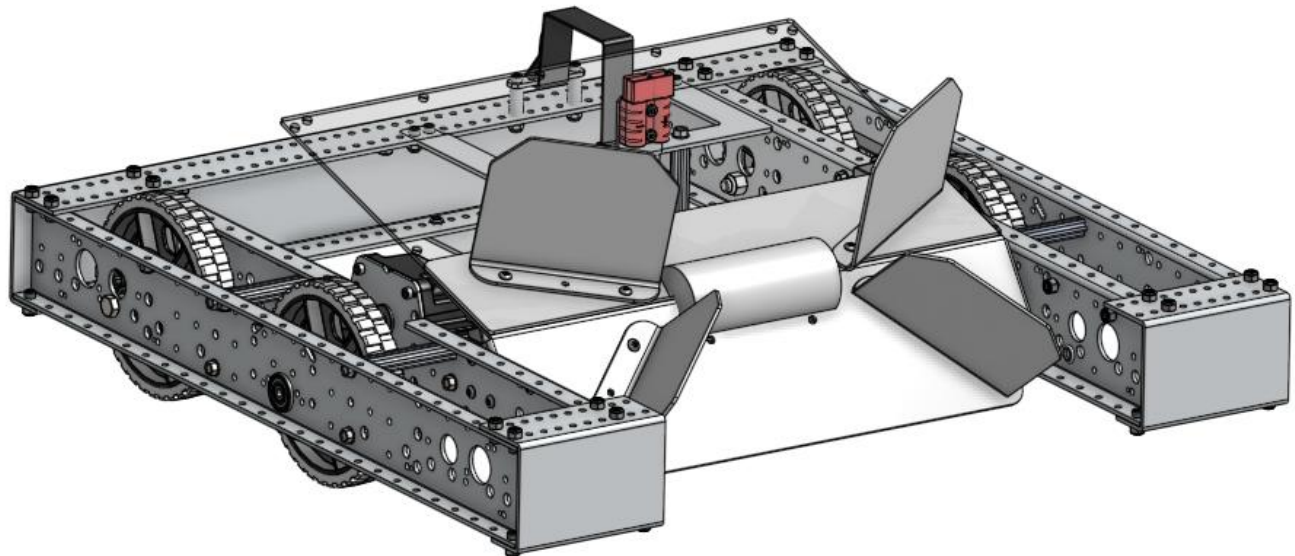


Figura 34: Placa base de admisión montada



Paso 2 Conecte el Mecanismo de los Fuels - Deje caer el Mecanismo de los Fuels en el chasis desde arriba en el lado abierto del marco, con el rodillo de admisión inferior apuntando hacia la parte delantera del chasis. Utilice los agujeros 4x en cada lado de la base de accionamiento, como se destaca en oro [Figura:](#), para conectar el mecanismo de combustible al chasis. Fíjela con tornillos de cabeza de botón #10-32 de 1/2 pulgada de largo y tuercas de seguridad #10-32. Después de apretar estos tornillos, las ruedas de transmisión delanteras y las correas se pueden volver a colocar.

No apriete completamente los tornillos hasta después de poner los tornillos en todos los agujeros para que sea más fácil de alinear.

Sólo son necesarios 2 de estos orificios por lado, pero pueden utilizarse todos.

Figura: 35 Fijación del mecanismo de combustible

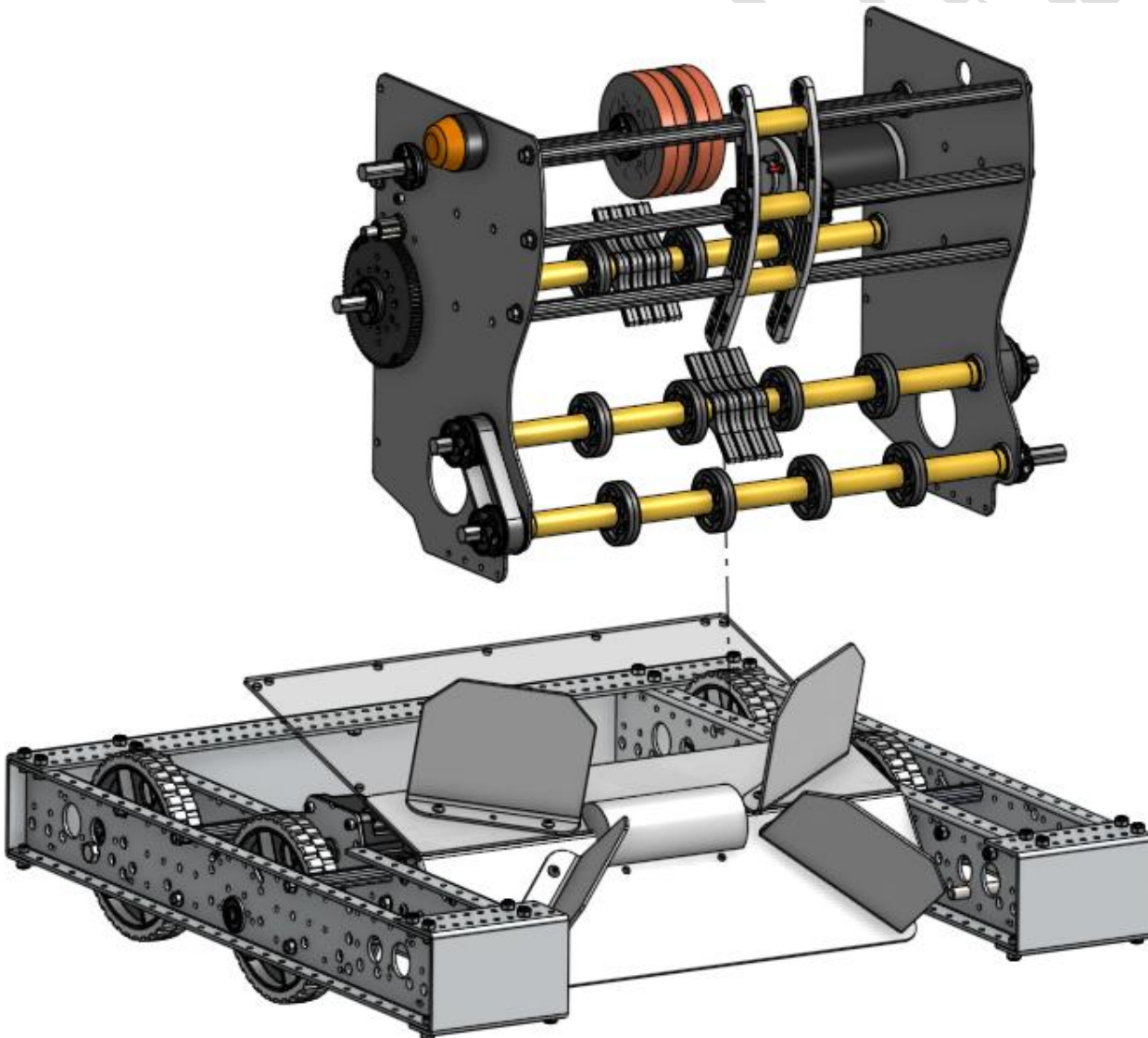
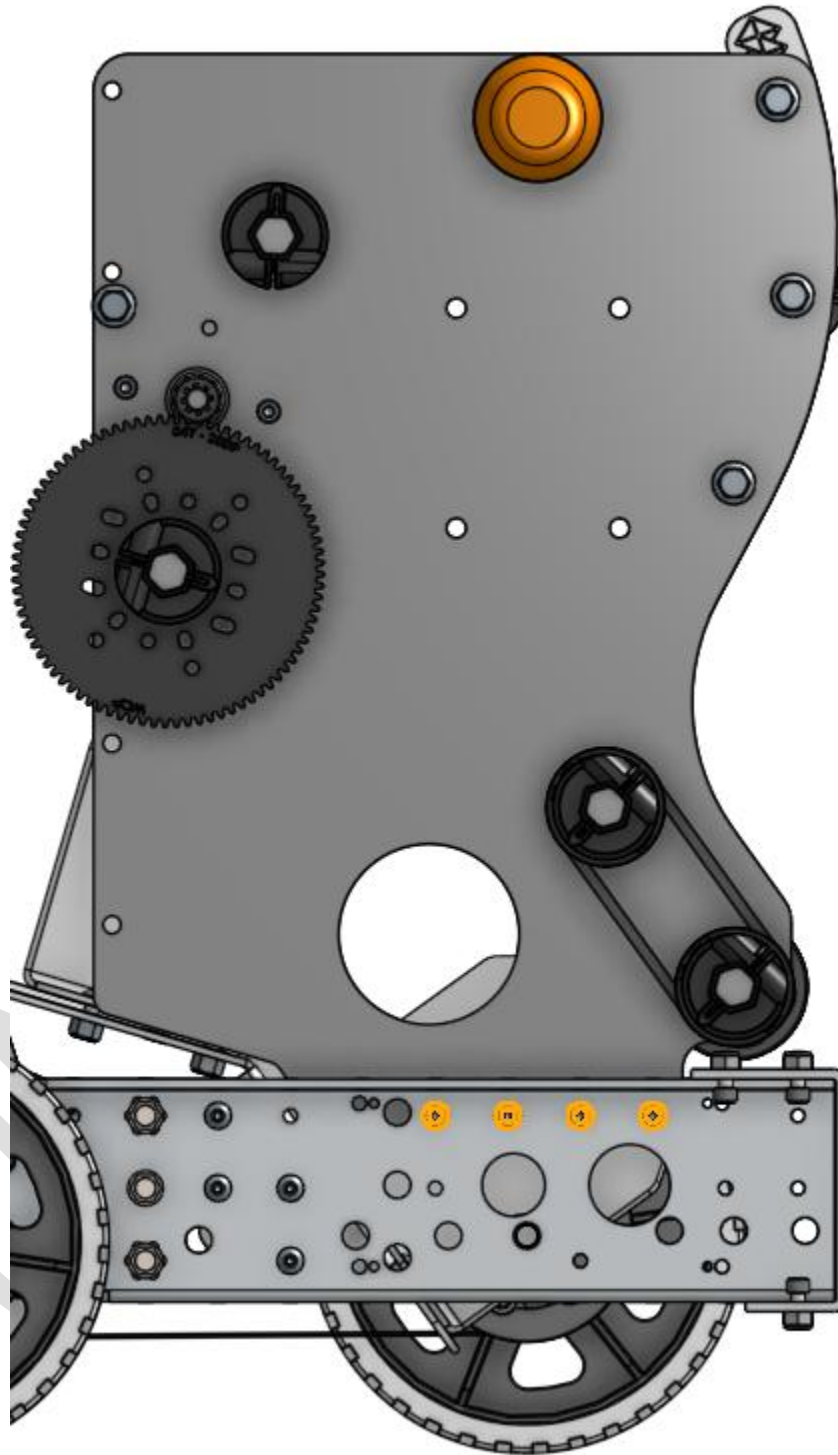
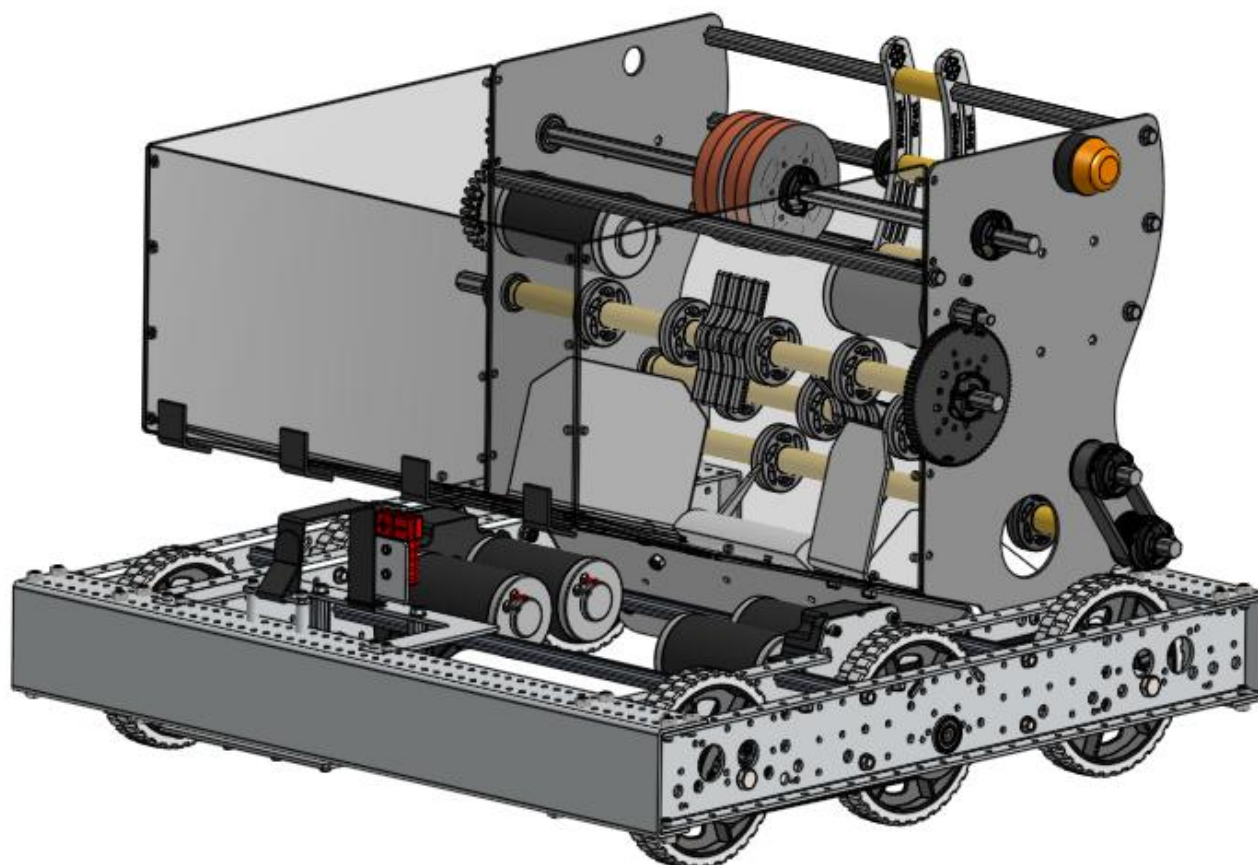


Figura:36 Ubicación de los agujeros para fijar el mecanismo de combustible



6.2.5 Construyendo el contenedor

Figura37: Construyendo el Contenedor

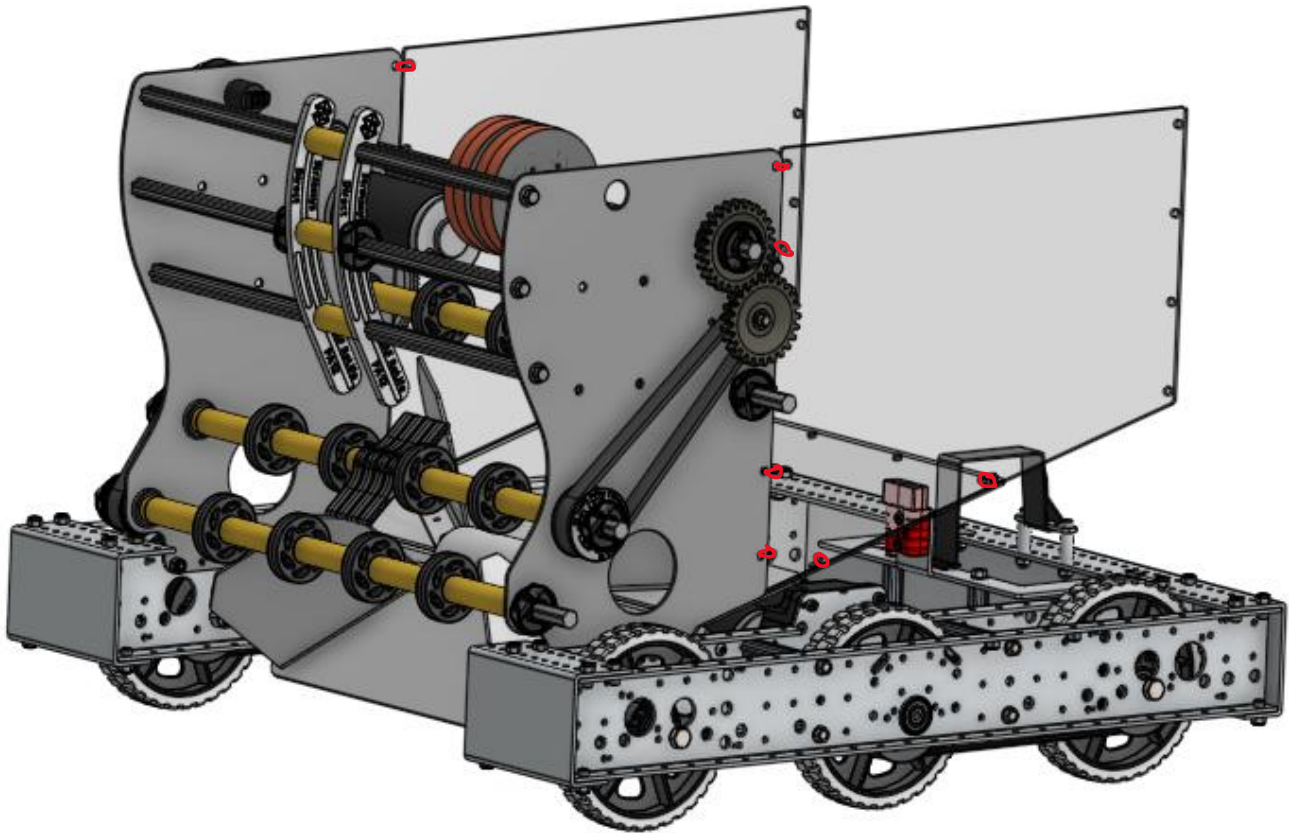


Piezas necesarias:

- Robot a través de la [Sección 6.2.4](#)
- Panel lateral del contenedor (KB-26005) - cant. 2
- Panel trasero del contenedor (KB-26006) - cant. 1
- Panel de Acceso a la Batería (KB-26014) - cant. 1
- Bloqueos de panel (KB-26009) - ud. 4
- Cinchos de seguridad de 50 libras - ud. 25

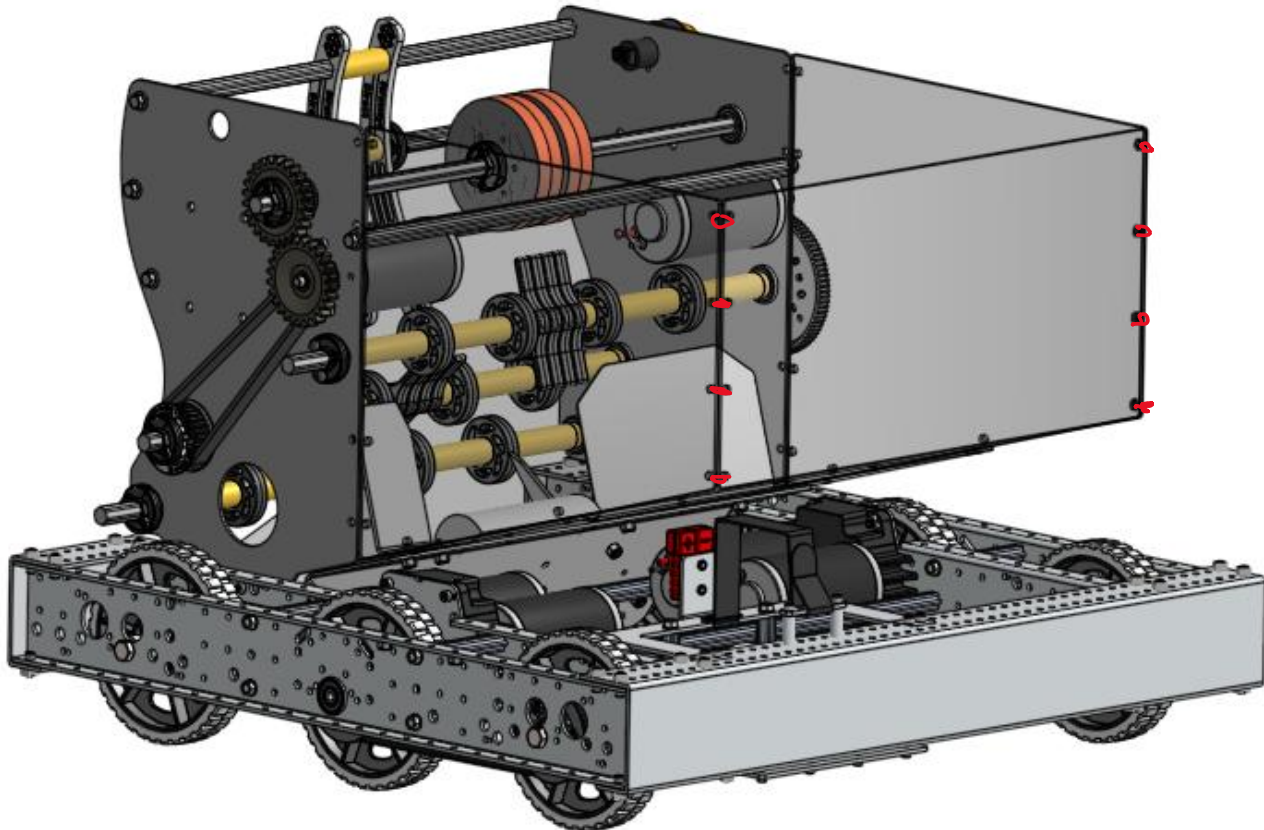
- Paso 1** Sujete los paneles laterales del contenedor a cada placa lateral y al panel inferior del contenedor con doce bridas de 50 libras (6 por lado) como se muestra en rojo. Mantenga las cabezas de los cinturones de seguridad en el exterior de la estructura y, a continuación, utilice cúteres para recortar el exceso de brida una vez que estén todas apretadas.

Figura38: Fijación de los paneles laterales del contenedor



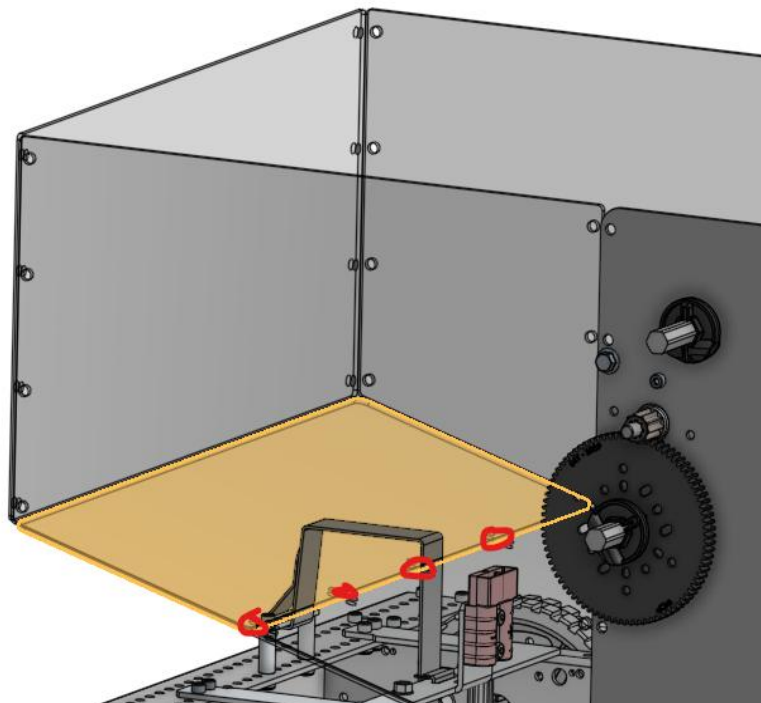
Paso 2 Sujete el Panel Trasero del contenedor - Sujete los Paneles Traseros del contenedor a los extremos de los Paneles Laterales del contenedor con ocho cinturones de seguridad de 50 libras (4 por lado) como se muestra. Mantenga las cabezas de los cinturones de seguridad en el exterior de la estructura y, a continuación, utilice cúteres para recortar el exceso de brida una vez que estén todas apretadas.

Figura:39 Fijación del panel trasero del contenedor



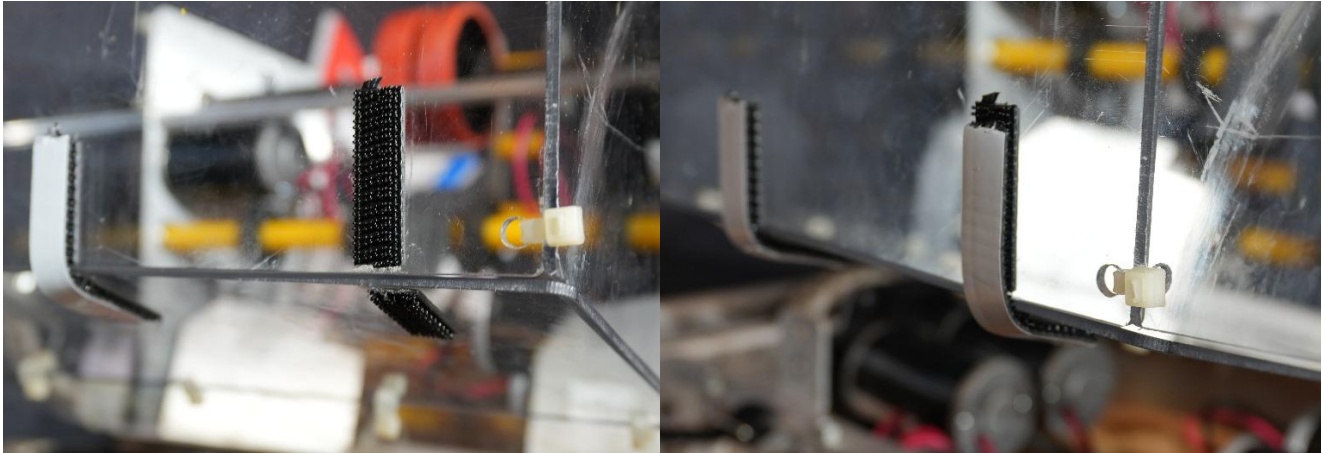
Paso 3 Sujete el Panel de Acceso a la Batería - Sujete el Panel de Acceso a la Batería al Panel Inferior del contenedor con cinco bridas de cable de 50 libras. Estos cinchos de seguridad deben estar ajustadas, pero no apretadas, esto creará una puerta con bisagras. Mantenga las cabezas de las ataduras de cable en la parte inferior de la estructura, a continuación, utilice cúteres para recortar el exceso de atadura de cable una vez que estén todos apretados.

Figura 40: Fijando el Panel de Acceso a la Batería



Paso 4 Bloqueos del panel - Corte los bloqueos del panel (cuatro tiras de 3 pulgadas de largo de Dual Lock emparejadas). Pegue un lado de cada par atravesando el borde inferior del contenedor y el Panel de Acceso a la Batería. Corte a lo largo de la costura entre los dos paneles para permitir que el Panel de Acceso a la Batería se mueva de nuevo. Utilice la otra mitad de cada par, con el respaldo todavía en su sitio, para crear los cierres del Panel de Acceso a la Batería.

Figura 41 Bloqueos del panel de acceso a la batería



7 Montaje del parachoques

En la siguiente sección se sugiere una forma de construir 2 juegos de parachoques (rojo y azul), pero los equipos pueden optar por utilizar otros materiales y procesos si lo desean. Consulte el Manual [del Juego 2026](#) para saber qué está permitido y qué no.

Los equipos que se abastezcan de materiales por sí mismos pueden optar por un proceso diferente si lo prefieren y pueden consultar la [Guía de parachoques](#) para obtener una visión general de otros materiales y métodos para fabricar parachoques.

Los equipos novatos tendrán que conseguir espuma adicional para hacer dos juegos de parachoques o averiguar cómo hacer cubiertas de parachoques intercambiables (en la [Guía del parachoques](#) se dan algunas recomendaciones). Estas instrucciones asumen que los equipos han conseguido espuma adicional.

7.1 Triplay

Paso 1 Corte $\frac{3}{4}$ de pulgada de madera contrachapada de acuerdo con las siguientes dimensiones:

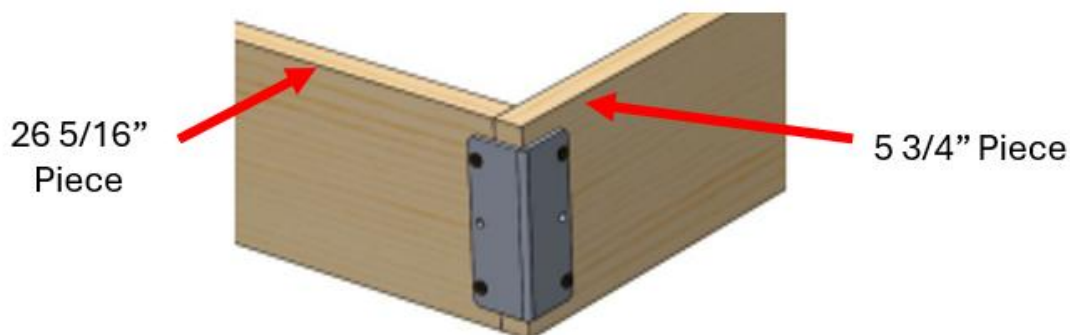
Tabla10 : Dimensiones del respaldo del parachoques

| Dimensiones | Cantidad |
|---|----------|
| 5 3/4in x 5in (14.61cm x 12.7cm) | 4 |
| 66,2 cm x 12,7 cm (26 1/16 pulg. x 5 pulg.) | 4 |
| 28in x 5in (71,12 x 12,7cm) | 2 |

Tenga en cuenta que los parachoques laterales, 26-1/16in (66,2 cm) son intencionalmente 1/4in (0,635 cm) más corto que la longitud del chasis. Esto es para dejar espacio para las múltiples capas de tela entre el parachoques lateral y el parachoques trasero.

Paso 2 Fije una de las piezas de 26 5/16 pulg. de largo a las piezas de 5 3/4 pulg. de largo con un esquinero. Asegúrese de que el extremo de la pieza de 26 5/16 pulg. coincide con la cara de la pieza de 5 3/4 pulg.

Figura:42 Alineación de la madera contrachapada para la fijación en L



Paso 3 Repita el procedimiento [Paso 2](#) para obtener 4 piezas de madera en forma de L.

7.2 Flotadores de espuma

Paso 1 Corte los flotadores de espuma con las siguientes dimensiones:

Tabla 11: Longitudes de los flotadores de espuma

| Longitud | Cantidad |
|-------------------------|----------|
| 8-1/4in* (21cm) | 8 |
| 33in* (83.82cm) | 4 |
| 27-13/16pulg* (70,64cm) | 8 |

*Los Flotadores de espuma sólida generalmente proporcionarán un rendimiento y durabilidad adecuados para la mayoría de los robots. Si desea protección adicional, recomendamos que los equipos compren bloques de espuma de ½ pulgada (1,27 cm) y corten las láminas a 5 pulgadas (12,7 cm) por las longitudes indicadas, dividiendo las longitudes más largas en 2 losetas según sea necesario, y las coloquen delante o detrás de los flotadores de espuma. Si los equipos hacen esto, añada 2,54 cm (1 pulgada) a la medida de 70,65 cm (27-13/16 pulgadas) para que los fideos traseros queden de 73,18 cm (28-13/16 pulgadas) de longitud, y añada 1,27 cm (0,5 pulgadas) a la medida de 20,96 cm (8-1/4 pulgadas) para que los flotadores delanteros queden de 22,23 cm (8-3/4 pulgadas).

Como alternativa, para reducir la probabilidad de errores de medición y garantizar un ajuste perfecto, puede utilizar el propio respaldo del parachoques para medir. Para ello, coloque las 3 secciones del parachoques tal y como quedarán en el robot, con el extremo del lado largo de cada parachoques en L tocando la cara del parachoques trasero.

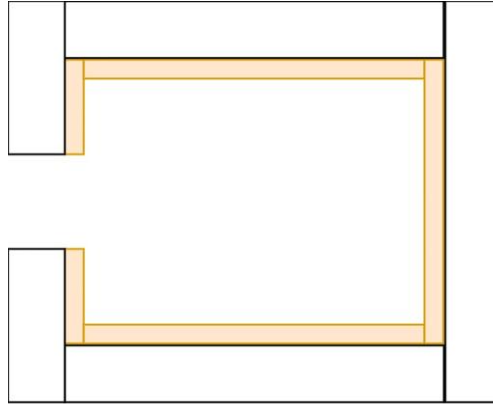
Figura:43 Disposición del respaldo del parachoques



Comience por los laterales del robot (la parte superior e inferior de [Figura:](#)), corte un par de flotadores de espuma apilados de forma que cubran perfectamente toda la madera contrachapada expuesta. Puedes fijar estos flotadores de espuma a la madera con cinta adhesiva (como se describe en el paso siguiente) para que no se muevan mientras trabajas en las piezas restantes. Para la parte trasera, corte un par de flotadores de espuma apilados de forma que cada extremo quede a ras con el borde más alejado de los fideos laterales, sobresaliendo de la madera unos 6,35 cm a cada lado. Para cada pieza delantera, corte un par

de flotadores de espuma de tal manera que un extremo esté a ras con el extremo de la madera contrachapada en el borde de la abertura del parachoques, y el otro extremo esté a ras con el borde exterior de los fideos laterales como se indica en [Figura](#).

Figura 44: Disposición de los flotadores de espuma



Es más fácil cortar los flotadores de espuma con una cuchilla dentada.

Se pueden combinar trozos más pequeños de flotadores de espuma para conseguir la longitud total necesaria, pero es posible que se necesite cinta adhesiva adicional para fijarlos en su sitio.

Paso 2 Sujeta los flotadores de espuma a la madera con un trozo de cinta adhesiva con cuidado de no comprimir los fideos de espuma.

Los flotadores de espuma de la pieza trasera de madera sobresaldrán por ambos lados, por lo que las piezas deben colocarse aproximadamente en el centro.

7.3 Revestimiento de tela

Paso 1 Corte la tela con las siguientes dimensiones:

| Dimensiones | Cantidad |
|--------------------------------------|-------------------|
| 122 cm x 38 cm (48 pulg. x 15 pulg.) | 3 rojas, 3 azules |

Paso 2 Envuelve la tela alrededor de los flotadores de espuma y pégalas a la parte posterior de la madera con grapas.

Si piensa utilizar otro método además de la pintura para fijar los números del equipo, fije los números antes de fijar la tela.

Para conocer los procesos de fijación de tejidos recomendados, consulte las opciones de la Guía de parachoques.

Paso 3 Recorta el exceso de tela para que sea más fácil fijar los parachoques al robot.

Tenga cuidado de no recortar demasiado cerca de las grapas.

Paso 4 Pinta los números de tu equipo a cada lado de los parachoques, como se describe en el [Manual del Juego](#). (suponiendo que no hayas pegado ya los números con otro método)

7.4 Soportes de los parachoques

Paso 1 Fije un perno 10-32 de 3,75 pulgadas de longitud del kit de tornillería del parachoques, con el extremo sobresaliendo por la parte superior del chasis, en las 4 ubicaciones indicadas en la imagen inferior fijando una contratuerca del kit de tornillería del parachoques como se muestra. Tenga en cuenta que esto requiere la eliminación de hardware existente instalado en los lugares resaltados en rojo en [Figura](#)..

Figura:45 Ubicación de los tornillos del parachoques

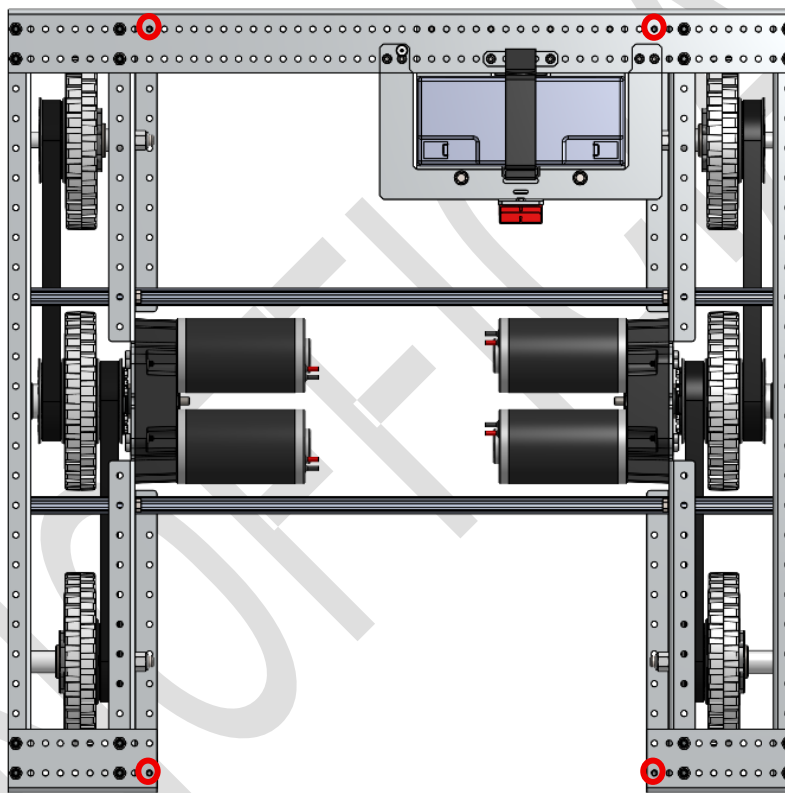
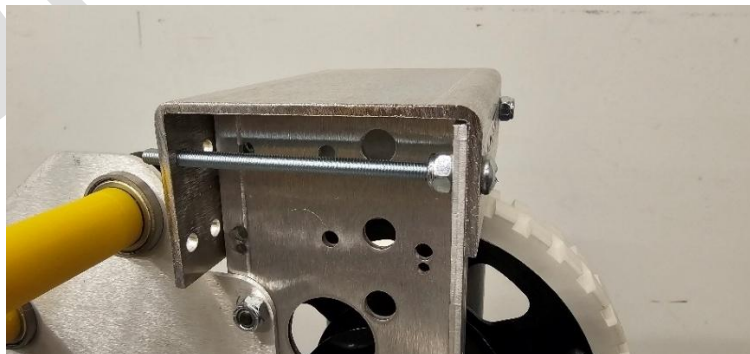
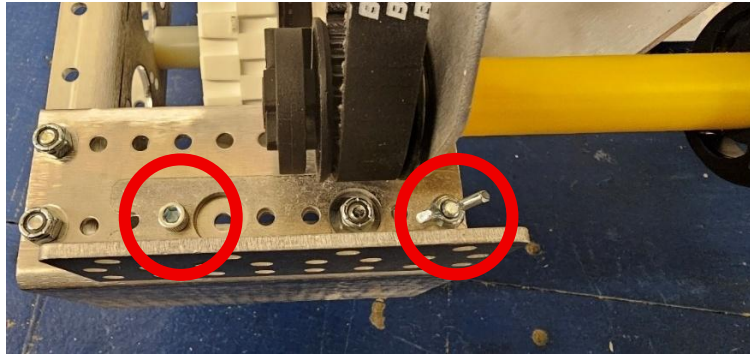


Figura 46: Vista lateral de los tornillos del parachoques



Paso 2 Fije un soporte en ángulo del parachoques del kit de tornillería del parachoques a la rosca extendida de uno de los pernos delanteros del paso anterior utilizando una tuerca de mariposa. Coloque temporalmente otro perno 10-32, sin tuerca, en otro orificio del soporte para evitar que gire (la tornillería extraída del chasis fun [Paso 1](#) ciona bien para esto).

Figura:47 Fijación temporal del soporte delantero



Paso 3 Para asegurar el parachoques al soporte, puede:

- 1 Usar cinta adhesiva doble o un lazo de cinta enrollado para asegurar el soporte al parachoques temporalmente, retire la tuerca de mariposa y el perno temporal, a continuación, retire el parachoques y el soporte del robot mientras pellizca el soporte al parachoques para asegurar que se mantiene en su lugar como se muestra a continuación en [Figura 48](#). A continuación, puede fijar el soporte con 4 tornillos.

Figura:48 Extracción del soporte frontal



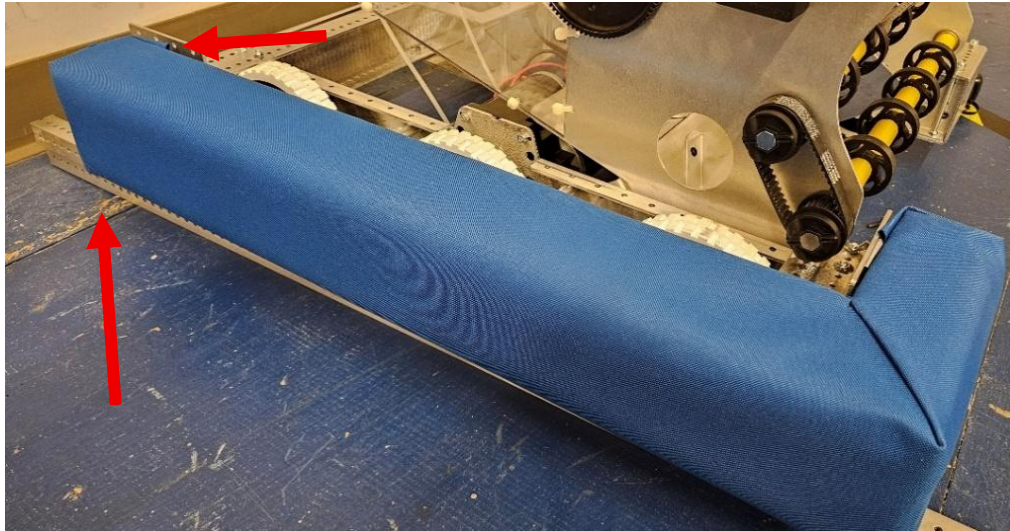
- 2 Fije 2 tornillos en el soporte mientras está colocado en el robot. Retire la tuerca de mariposa y el perno temporal y, a continuación, retire el parachoques y el soporte del robot para fijar los dos tornillos restantes.

Para cualquiera de los dos métodos, alinee el parachoques con el robot:

- El parachoques lateral largo debe presionarse contra el lateral del chasis.
- La parte inferior del parachoques debe estar aproximadamente a ras con la parte inferior del chasis AM14U. Puede utilizar un material de 5 cm debajo del parachoques,

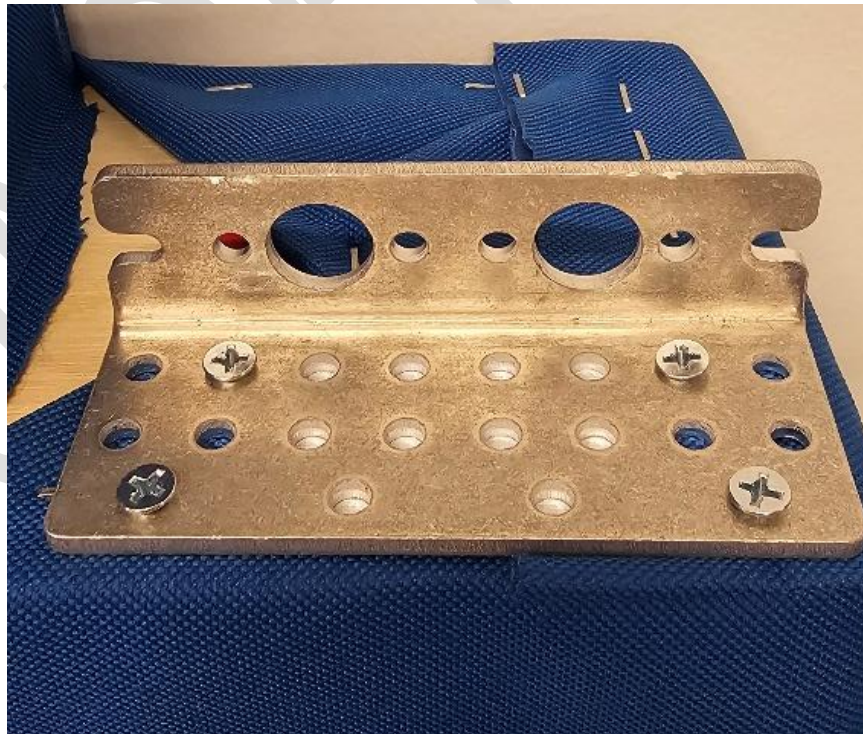
un nivel en la parte superior del parachoques o colocar temporalmente un soporte en el raíl trasero del chasis para asegurarse de que el parachoques está nivelado.

Figura:49 Ejemplos de nivelación del parachoques



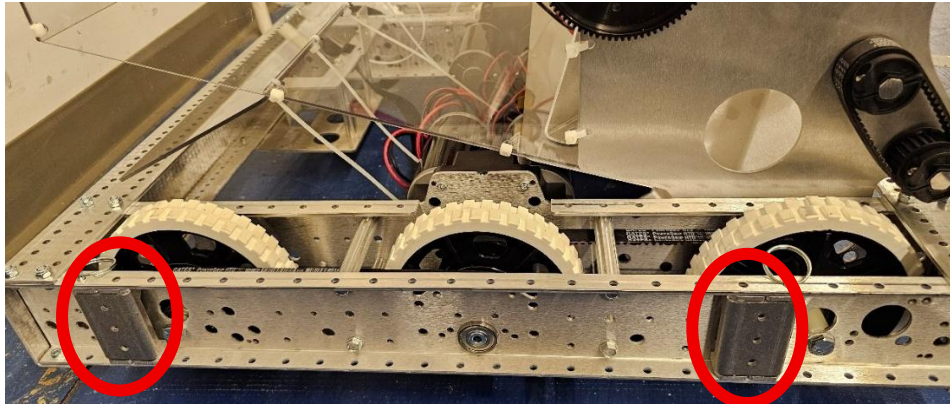
Paso 4 Fije los 4 tornillos como se muestra en [Figura: 50](#) para sujetar el soporte del parachoques al parachoques

Figura:50 Ubicación de los tornillos del soporte delantero



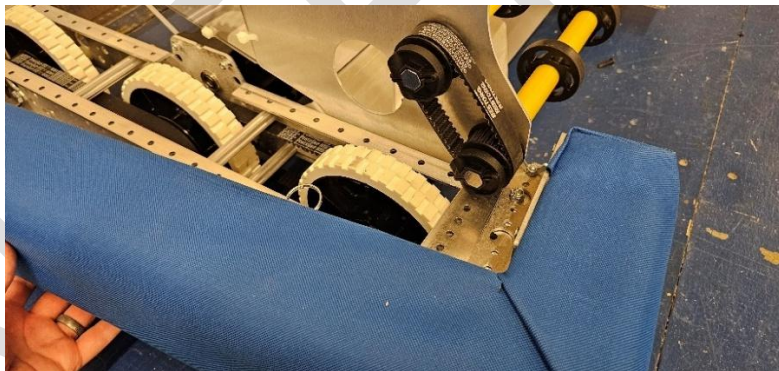
- Paso 5** Fije 2 soportes laterales en las ubicaciones indicadas en [Figura: 51](#) utilizando un solo pasador de anilla. Coloque cinta adhesiva de doble cara o un lazo de cinta enrollado (a veces el grosor de los rollos adicionales o las capas múltiples ayudan a que el soporte se adhiera mejor) en cada soporte.

Figura 51: Ubicación de los soportes laterales del chasis



- Paso 6** Asegure con cuidado el soporte frontal al robot utilizando la tuerca de mariposa con el parachoques lateral pivotado lejos del robot. A continuación, gire el parachoques lateral hacia el robot y presiónelo contra la cinta adhesiva de los soportes laterales.

Figura 52: Instalación de la rotación del parachoques lateral



- Paso 7** Tire de los pasadores de anilla, retire la tuerca de mariposa y retire con cuidado el parachoques del robot. Aproximadamente invierta el procedimiento utilizado para instalarlo. Fije cada soporte lateral al parachoques utilizando un tornillo para madera a través de cada uno de los tres orificios previstos.
- Paso 8** Repita el procedimiento par [Paso 2](#) a [Paso 7](#) ijar los soportes al otro parachoques en L.
- Paso 9** Con ambos parachoques en L instalados en [Paso 3](#) el robot, fije los soportes angulados del parachoques a la parte posterior del robot. Utilice cualquiera de las dos técnicas para fijar los soportes al parachoques trasero y, a continuación, fije completamente cada soporte como se muestra en [Paso 4](#).

8 Electrónica y cableado

El panel electrónico del KitBot también está diseñado para permitir el trabajo en paralelo. Los componentes pueden fijarse al panel, y parte del cableado puede realizarse antes de instalar el panel en el robot. Puedes instalar este panel antes o después de la superestructura del KitBot.

El panel electrónico del KitBot es un panel de forma personalizada de 500mm x 165mm (19.75in x 6.5in) hecho de una hoja de ½in (13mm) de madera contrachapada de al menos 29.62cm x 67.31cm (11.66in x 26.5in). Consulte el [dibujo](#) para fabricar este panel. Este dibujo tiene esquinas redondeadas en las esquinas interiores y exteriores para facilitar la fabricación si se utiliza una sierra de calar, el radio de estos no es particularmente importante y se pueden omitir por completo si se desea. El panel se coloca a través del chasis detrás de las cajas de cambios/motores centrales. Para hacer los agujeros para montar los paneles en el chasis, puedes utilizar un riel de chasis (si tu chasis no está montado) o darle la vuelta al chasis (si ya está abierto) para marcar las ubicaciones de los agujeros desde abajo hacia arriba. Se recomienda fijar el panel con al menos 4 pernos, 1 cerca de cada esquina. El documento de cableado indica dónde debe detenerse si aún no ha instalado los paneles en el KitBot.

9 Próximos pasos

Enhorabuena, has completado con éxito el KitBot. Una vez construido el robot, consulta el [código Java y la guía de software](#) para ponerlo en marcha. La [guía KitBot Enhancement/Iteration Guide](#) contiene algunos consejos sobre cómo poner a prueba tu robot y decidir qué mejoras introducir.

[La Guía para la Selección de los Miembros del Equipo de Conducción](#) puede proporcionar algunas ideas sobre cómo limitar quién conducirá/operará su robot en la competición y el documento [Mejorando el Desempeño del Conductor](#) puede ayudar a proporcionar ideas sobre cómo pueden practicar eficazmente. También recomendamos encarecidamente a los equipos que consulten el recurso [Prácticas recomendadas para los entrenadores de conducción](#), que se centra en cómo ser un entrenador de conducción ejemplar y cuyo contenido es aplicable tanto a los estudiantes como a los entrenadores de conducción adultos. Esta guía también puede ser utilizada por otros miembros del Drive Team, o incluso por otros miembros del equipo, para saber qué esperar de su Drive Coach.

Se recomienda encarecidamente realizar una autoinspección antes de asistir a un evento para ayudar a identificar cualquier problema antes de asistir al evento. Los equipos pueden hacerlo utilizando la lista de comprobación de inspecciones (estén atentos a su publicación en una actualización para equipos) y verificando que su robot cumple cada uno de los puntos de la lista.

También se anima a los equipos a iniciar el proceso de inspección lo antes posible. En primer lugar, acuda al puesto de inspección para averiguar cómo funciona el proceso de inspección en su evento. Incluso si no está preparado al 100%, las inspecciones parciales, como el cumplimiento de la altura y el peso, pueden iniciarse con antelación para minimizar las sorpresas y asegurarse de que se le inspecciona antes de que comiencen los partidos de clasificación.

10 Solución de problemas

El KitBot funciona mejor cuando se utilizan baterías completamente cargadas. Por ello, recomendamos encarecidamente a los equipos que comprueben las baterías que utilizan y que dispongan de varias para tener tiempo de recargarlas entre partido y partido.

10.1 Problema: El FUEL Lanzado golpea el embudo o viaja demasiado lejos sobre la meta

Incluso con el Mecanismo de Combustible formado principalmente por componentes proporcionados, pequeñas variaciones en el montaje pueden dar lugar a ligeros cambios en la compresión o el ángulo que pueden afectar a la trayectoria del combustible lanzado. En lugar de tratar de ajustar cualquiera de estas variaciones mecánicas, en su lugar se recomienda ajustar la tensión del lanzador y / o ejes alimentadores en código para lograr la trayectoria deseada. Si el problema persiste, puede ser necesario realizar ajustes en las piezas de la campana impresas en 3D.

10.2 Problema: el FUEL se queda atascado entre las ruedas de las aletas

Posibles soluciones:

- Aumente el grosor o sustituya el fideo de la zona muerta

10.3 Problema: El FUEL Pasa Frecuentemente A Través Del Disparador Al Introducirlo

Nota: el paso ocasional de bolas a través del disparador durante la ingesta, especialmente a medida que se llena el contenedor, es normal y probablemente inevitable sin modificaciones adicionales del robot

Posibles soluciones:

- Disminuir el grosor del flotadores de espuma de la zona muerta
- Reducir la tensión del rodillo de aspiración/disparo durante la aspiración

10.4 Problema: El FUEL se atasca en el lanzador al introducirlo

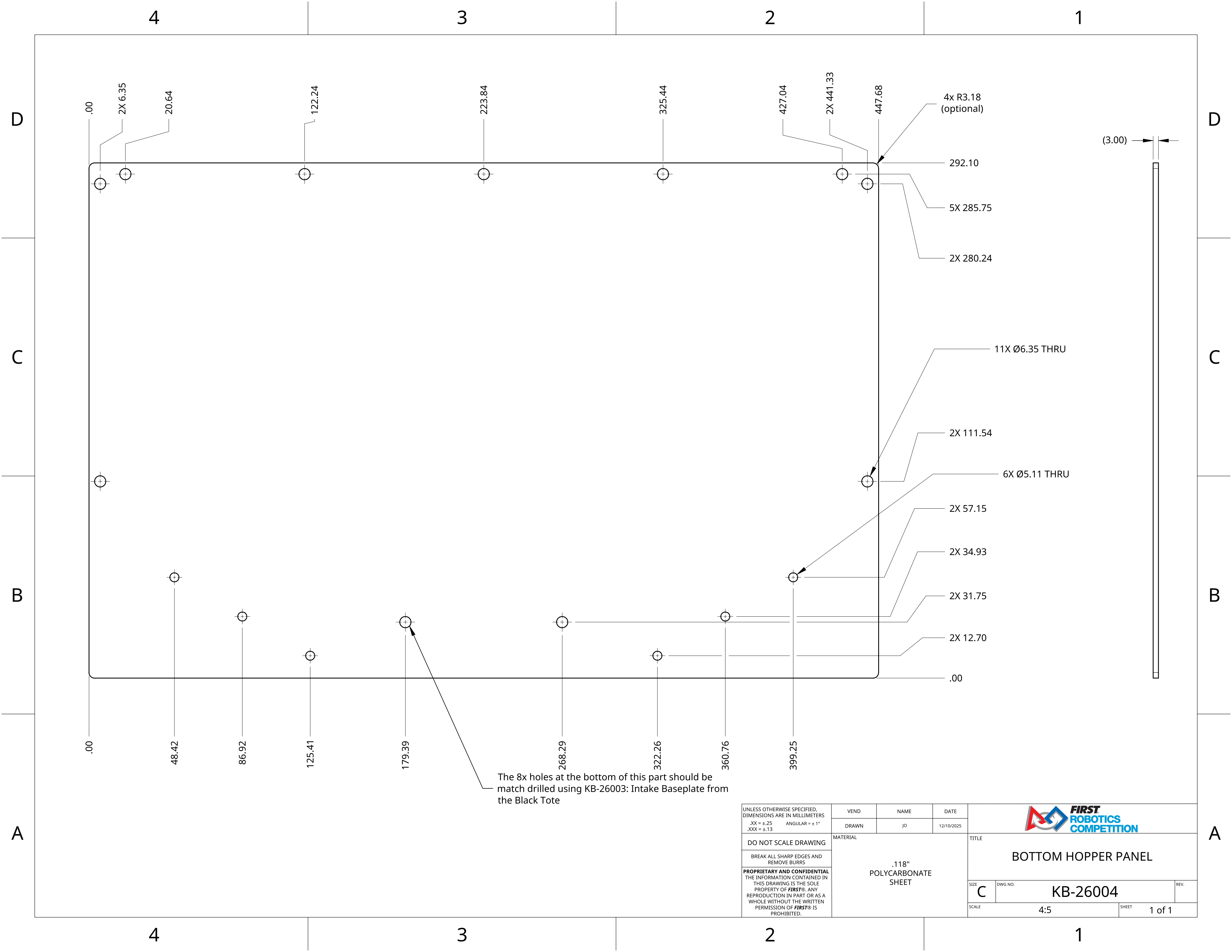
Posibles soluciones:


- Reducir la frecuencia de paso de las bolas por el lanzador (ver [10.3](#))
- Asegúrese de mantener la ingesta hasta asegurarse de que no hay bolas en el tirador
- Aumenta la potencia del tirador añadiendo un motor o cambiando a uno más potente
- Aumento de la relación de transmisión entre el motor y el eje del lanzador con nuevas piezas impresas en 3D para aumentar el par en el eje del lanzador.

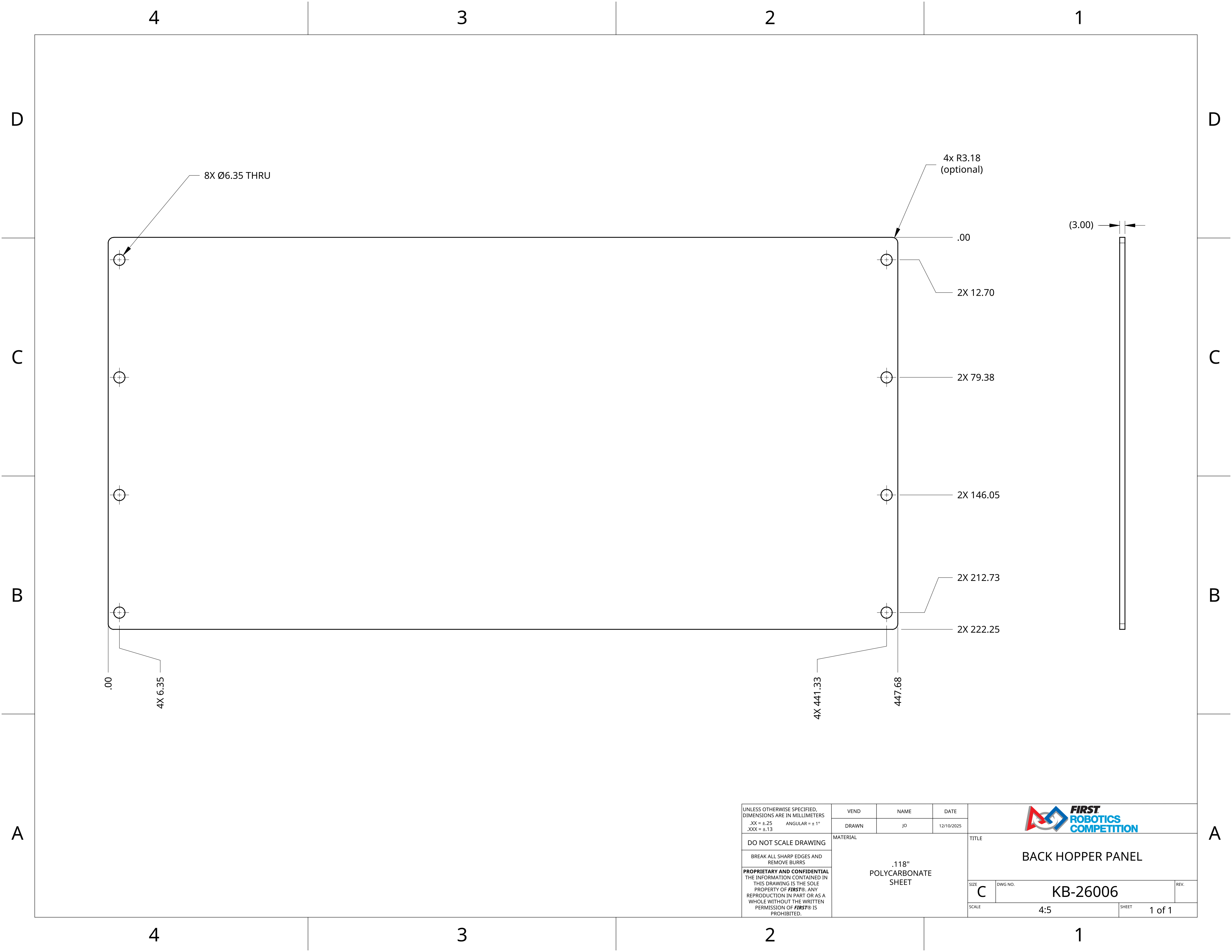
10.5 Problema: Los rodamientos se salen de las placas después de que el KitBot esté completamente montado.


Posibles soluciones:

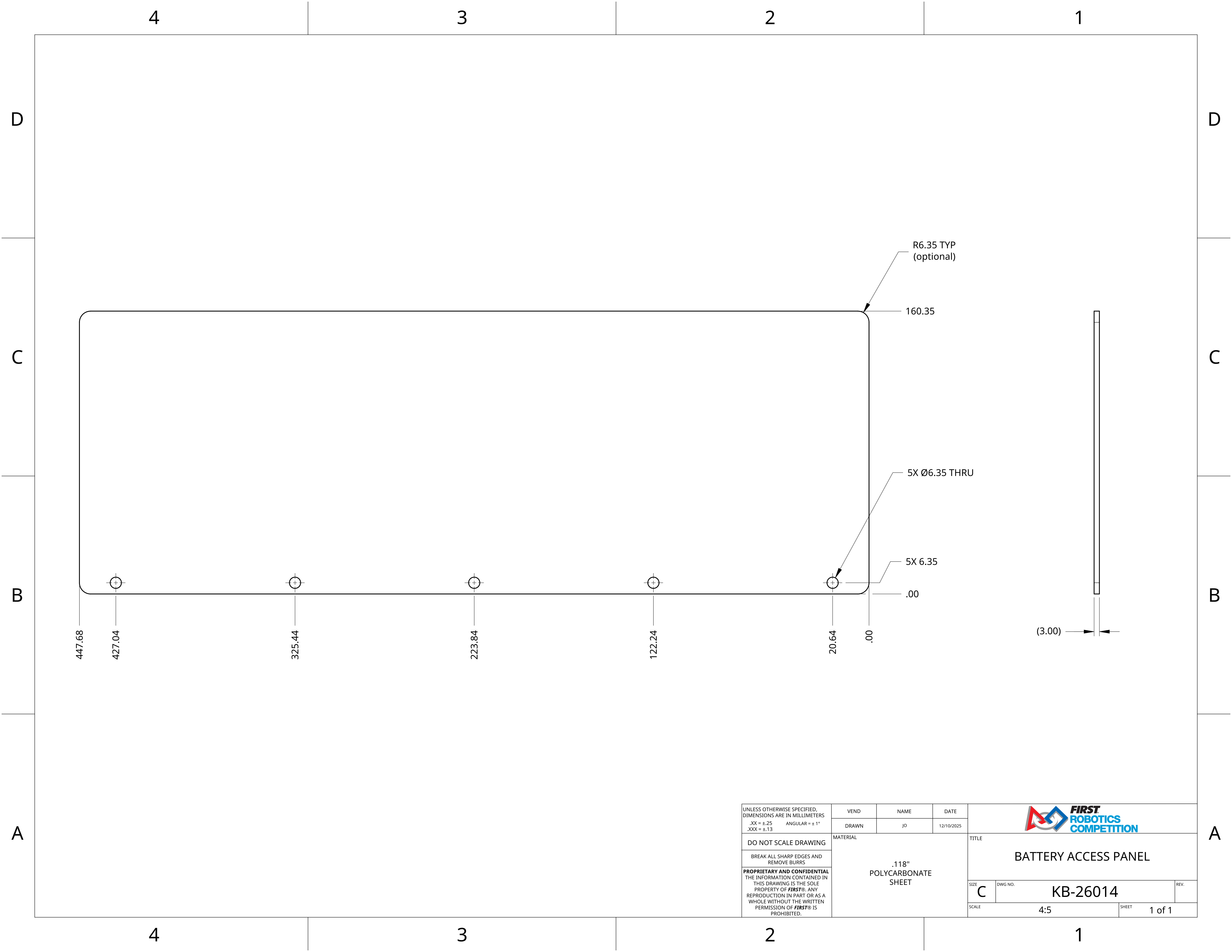
- Asegúrese de que los tornillos de los ejes de refuerzo y que fijan el mecanismo del FUEL al chasis están apretados.
- Asegúrese de que todos los collarines del eje están apretados y comprimen el eje al máximo.
- Si ninguno de los dos resuelve el problema, es posible que tenga que reducir la longitud total de los espaciadores en el eje afectado, probablemente limando o lijando los espaciadores largos más cercanos al borde exterior de cada eje (serán más fáciles de modificar que los espaciadores cortos).




| | | | | | | |
|--|---|------|------------|---|----------|-------|
| UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS _XX = ±.25 ANGULAR = ± 1° _XXX = ±.13 | VEND | NAME | DATE |  | | |
| | DRAWN | JO | 12/10/2025 | | | |
| DO NOT SCALE DRAWING | MATERIAL .118" POLYCARBONATE SHEET | | | TITLE | | |
| BREAK ALL SHARP EDGES AND REMOVE BURRS | | | | BOTTOM HOPPER PANEL | | |
| PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF <i>FIRST</i> ®. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF <i>FIRST</i> ® IS PROHIBITED. | | | | SIZE | DWG NO. | REV. |
| | | | | C | KB-26004 | |
| | | | | SCALE | 4:5 | SHEET |



| | | | | | | |
|--|---|------|------------|---|----------|-------|
| UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS .XX = ±.25 ANGULAR = ± 1° .XXX = ±.13 | VEND | NAME | DATE |  | | |
| | DRAWN | JO | 12/10/2025 | | | |
| DO NOT SCALE DRAWING | MATERIAL .118" POLYCARBONATE SHEET | | | TITLE | | |
| BREAK ALL SHARP EDGES AND REMOVE BURRS | | | | BACK HOPPER PANEL | | |
| PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF <i>FIRST</i> ®. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF <i>FIRST</i> ® IS PROHIBITED. | | | | SIZE | DWG NO. | REV. |
| | | | | C | KB-26006 | |
| | | | | SCALE | 4:5 | SHEET |



| | | | | | |
|--|---------------------------------|------|------------|---|---------------------|
| UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS .XX = ±.25 ANGULAR = ± 1° .XXX = ±.13 | VEND | NAME | DATE |  | |
| | DRAWN | JO | 12/10/2025 | | |
| | MATERIAL | | | TITLE | |
| DO NOT SCALE DRAWING | .118" POLYCARBONATE SHEET | | | BATTERY ACCESS PANEL | |
| BREAK ALL SHARP EDGES AND REMOVE BURRS | | | | SIZE C | DWG NO. KB-26014 |
| PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF <i>FIRST</i> ®. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF <i>FIRST</i> ® IS PROHIBITED. | | | | SCALE 4:5 | SHEET 1 of 1 |