

# Manual de Armado

Documentación Desafío 2

**Profesor: Harold Valenzuela**

Auxiliares: Fernando Navarrete, Francisco Cáceres

Ayudantes: Valentina Abarca, Fernanda Echeverría, Emilia Gutiérrez, Ignacio Nuñez

## 1. Introducción

¡Gracias por elegir la Correa Transportadora Clasificadora de REPOS! Diseñada por Fernando Navarrete, esta innovadora solución transforma la manera de clasificar objetos. Gracias a su avanzada detección de colores y la integración precisa de actuadores electromecánicos, podrás automatizar rutinas de clasificación de manera eficiente y confiable.

La Figura 1 muestra el sistema completamente armado, listo para optimizar tus procesos de clasificación. Su diseño permite manejar distintos tamaños y tipos de objetos, ajustando la velocidad y la secuencia de los actuadores según tus necesidades. Además, su construcción modular facilita el mantenimiento y futuras ampliaciones del sistema, asegurando un rendimiento constante y adaptable a diferentes entornos.

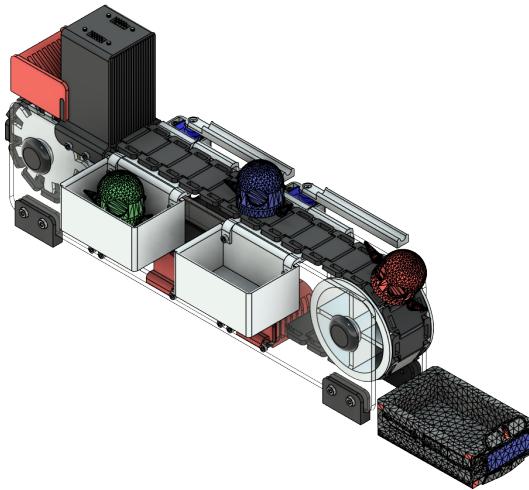


Figura 1: Correa Transportadora Clasificadora de Repos

En las siguientes secciones, se detallarán los pasos a seguir para armar su Correa Transportadora Clasificadora de REPOS.

## 2. Listado de materiales y de piezas

Primero, se requieren los siguientes materiales para el armado de la correa transportadora, estos se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1: Listado de materiales por correa

Nombre	Descripción	Cantidad
Pernos M3x8	Pernos cabeza cilíndrica norma ISO M3	40
Pernos M4x8	Pernos cabeza cilíndrica norma ISO M4	8
Pernos M3x4	Pernos cabeza plana norma ISO M3	2
Rodamientos 627zz	Rodamientos radiales norma SKF 7x22x7mm	4
Motor DC	Motor DC con gearbox amarillo de 6V	1
Driver L298N	Controlador de motores L298N	1
Sensor GY-31/TCS3200	Sensor a color de 64 fotodiodos	1
Servo SG90	Servomotores modelo SG90 con horquillas	2
Batería 18650	Batería Ion de Litio formato 18650 de 3.7V	2
Portapilas 2x18650	Portapilas de Ion de Litio formato 18650	1
Switch SPST 2 pines	Switch SPST de 2 pines y 20mm de diametro	1
Imanes de neodimio	Imanes de neodimio 12x4mm para tapas cubrerodamientos	4

Luego, el listado de piezas impresas necesario para ensamblar la correa transportadora, se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Listado de piezas impresas en 3D para cada correa

Nombre	Descripción	Cantidad
Cadena de oruga	Cadena tipo oruga 43 eslabones	1
Engranaje Motor Frontal	Engranaje de la unidad de potencia izquierdo	1
Engranaje Motor Trasero	Engranaje de la unidad de potencia derecho	1
Soporte Motor	Pieza de soporte del motor dc	1
Cilindro	Cilindro de la unidad de soporte	1
Eje 7mm	Eje de 7mm de la unidad de soporte	1
Soportes de acrílico	Soportes laterales de la correa de acrílico transparente	2
Apojos paredes laterales	Piezas de apoyo para los soportes laterales de acrílico	4
Soporte inferior	Piezas de soporte para componentes electrónicos	2
Placa de componentes	Placa para driver L298N y baterías	1
Soporte servomotor	Soportes para servos SG90	2
Pala servomotores	Pala para empuje servos SG90	2
Caja receptora lateral	Cajas receptoras de objetos clasificados	2
Soporte Superior	Pieza de unión caja y servos que mantiene correa nivelada	2
Cámara Oscura	Cámara oscurecida para sensor a color	1
Cortinas de Lamas	Cortinas de lamas para cámara oscura	2
Tolva de carga	Tolva para dirigir objetos a cámara oscura	1
Tapas cubrerodamientos	Tapas para cubrir rodamientos y evitar que los ejes salgan	4

### 3. Proceso de armado

Primero, se deben colocar los rodamientos 627zz en los soportes laterales de acrílico en las perforaciones de 22mm, tal como se muestra en la Figura 2 .

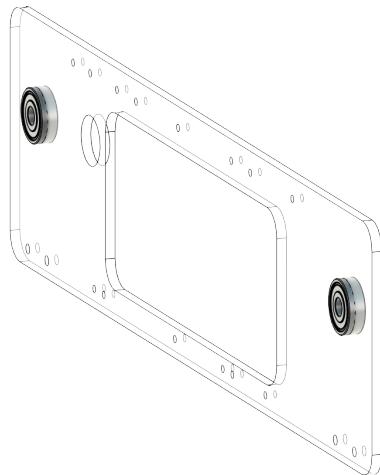


Figura 2: Soporte de acrílico trasero con rodamientos incrustados. Se recomienda usar pegamento para fijar a presión.

Los rodamientos deben sobresalir hacia el interior de la correa transportadora, de acuerdo a la Figura 3.



Figura 3: Soportes de acrílico con rodamientos y dispuestos en la posición final de la correa transportadora.

Luego, para facilitar el ensamblado, se empernarán los componentes por el lado trasero y posteriormente unidos con el otro soporte de acrílico. Ahora, se deben unir los engranajes frontal y trasero al motor dc, junto a su soporte de motor, armando la **unidad de potencia** mostrada en la Figura 4 .

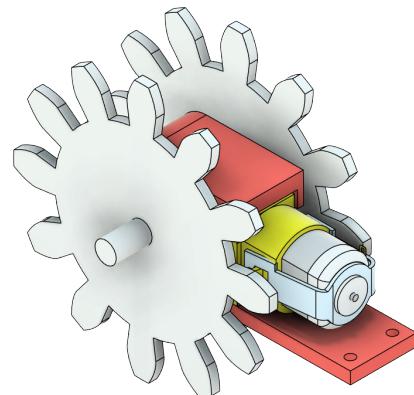


Figura 4: Unidad de potencia de la correa transportadora armada, no requiere sujeteciones.

Luego, procedemos a insertar la unidad de potencia en el rodamiento izquierdo del soporte lateral trasero, mediante el eje que sobresale del engranaje, de acuerdo a la Figura 5 .

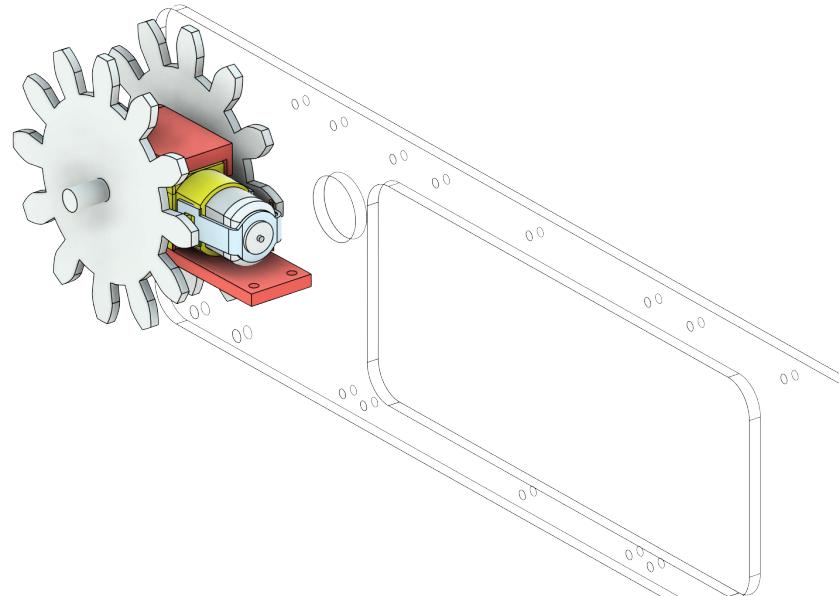


Figura 5: Unidad de potencia incorporada.

Luego, para sujetar la unidad de potencia, se debe anclar el soporte inferior a las 2 perforaciones inferiores de 3mm cercanas a esta unidad, tal como se muestra en la Figura 6.

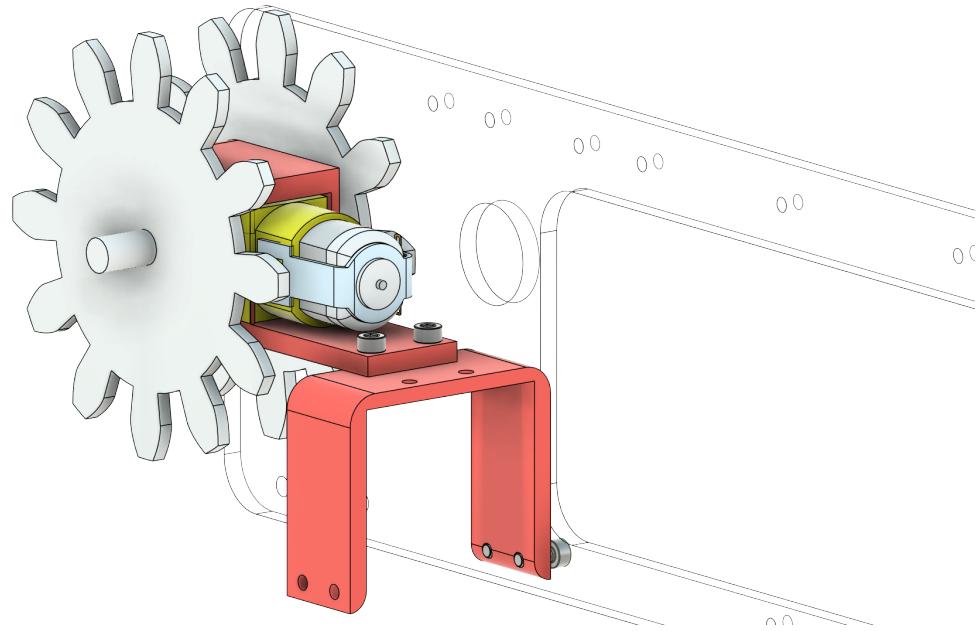


Figura 6: Unidad de potencia empernada con soporte inferior.

De manera análoga se repite este paso con el soporte inferior ubicado al otro extremo del soporte acrílico, véase la Figura ??.

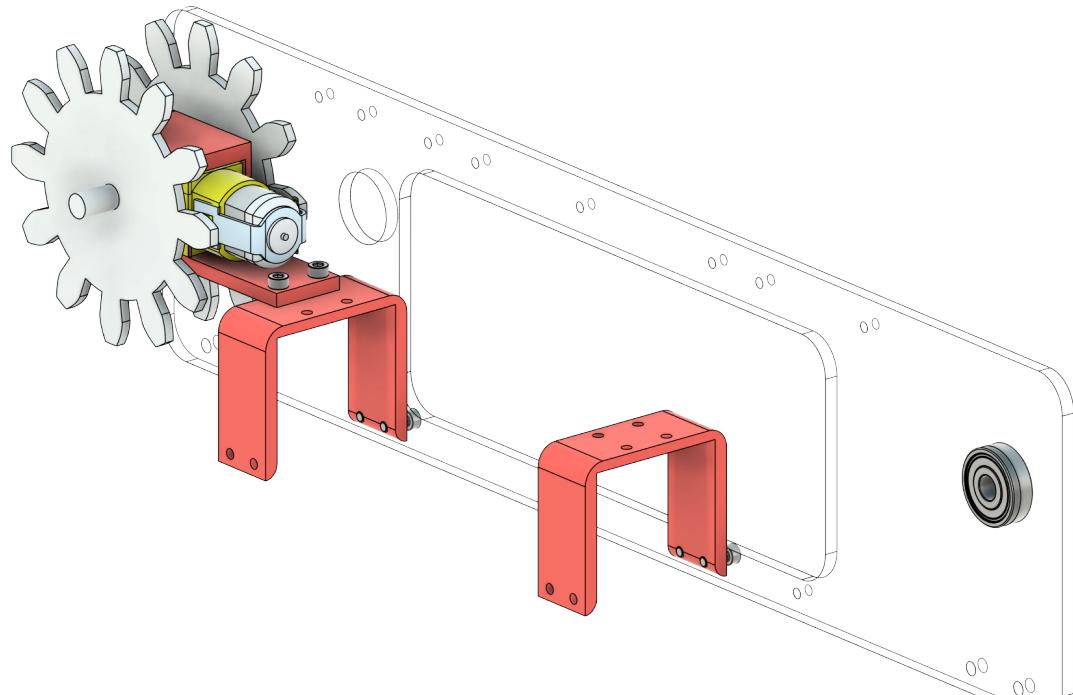


Figura 7: Soportes inferiores empernados a soporte de acrílico.

La placa de componentes, debe empernarse junto a el driver L298N con pernos M3x8mm y el porta pilas 2x18650 con pernos M3x4mm de cabeza plana, para posibilitar la colocación de las pilas, ver Figura 8.

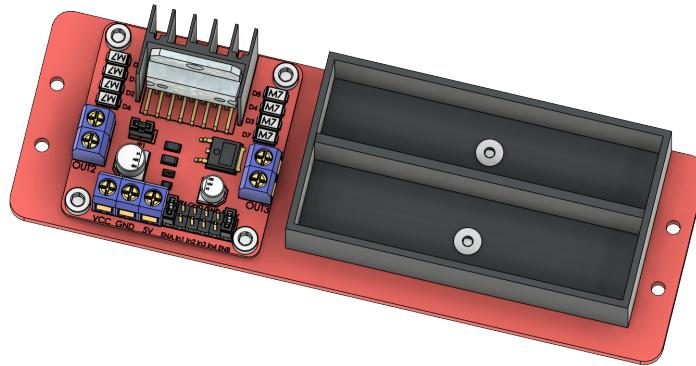


Figura 8: Placa de componentes ensamblada

De esta forma, luego se añade la placa de componentes a el ensamble, empernando en ambos soportes inferiores, de acuerdo a lo mostrado en la Figura 9.

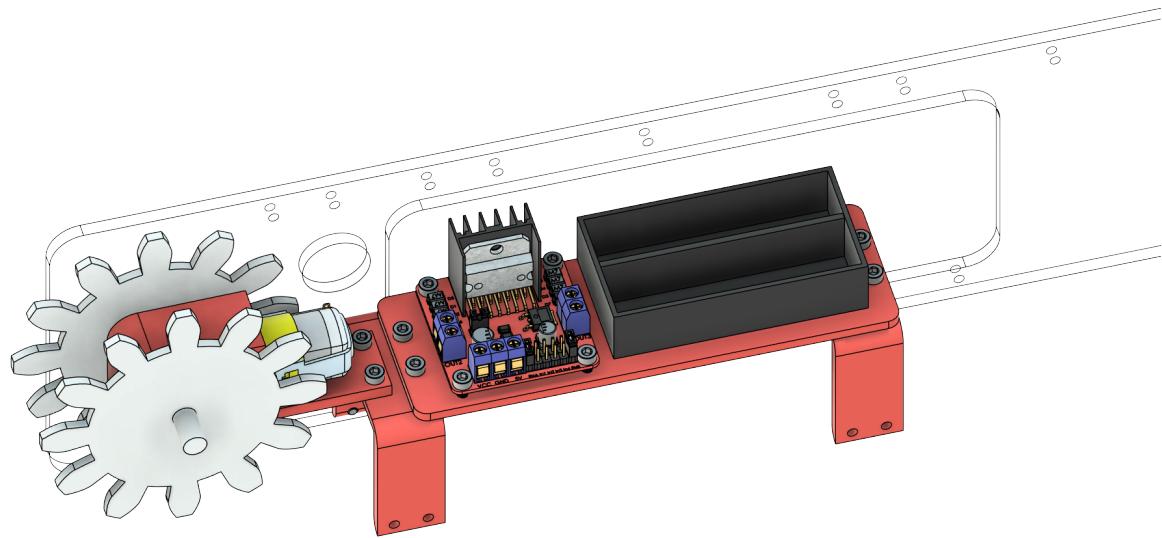


Figura 9: Placa de componentes incorporada a la correa transportadora

**IMPORTANTE:** Tras completar este paso, verificar las conexiones iniciales del motor DC, el

driver L298N y la fuente de alimentación. Dejar un cable adicional disponible para la futura conexión del interruptor SPST. Conectar de inmediato los tres pines de control del motor DC (ENA, IN1 e IN2). Asimismo, reservar un cable para el retorno de 5V y GND, que servirá para alimentar los servomotores.

Luego, queda incorporar la **unidad de soporte** de la correa transportadora, conformada por el eje de 7mm y el cilindro. Para esto, solo hay que colocar el eje de 7mm a presión en el rodamiento opuesto a la unidad de potencia y colocar el cilindro dentro del eje de 7mm, tal como se muestra en la Figura 10 .

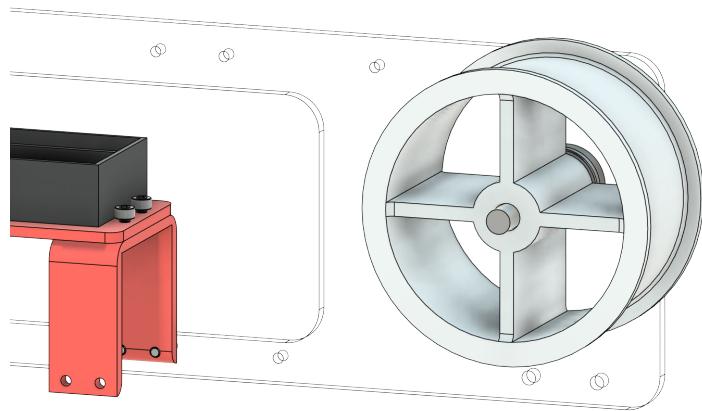


Figura 10: Unidad de soporte incorporada a la correa transportadora

Para finalizar con el soporte de acrílico lateral trasero, basta colocar los servomotores en las perforaciones superiores de los soportes de acrílico. Primero hay que fijar los servomotores sin horquillas a los soportes con pernos M3, de acuerdo a la Figura 11. Debe pasar el cable por el sacado que tiene el soporte antes de acomodarlo.

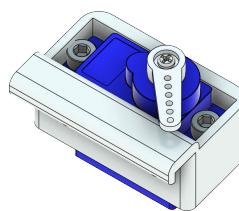


Figura 11: Soporte servomotor con servo sg90 empernado.

Luego, se debe incorporar los dos servomotores al ensamblaje actual según se ilustra en la Figura

12.

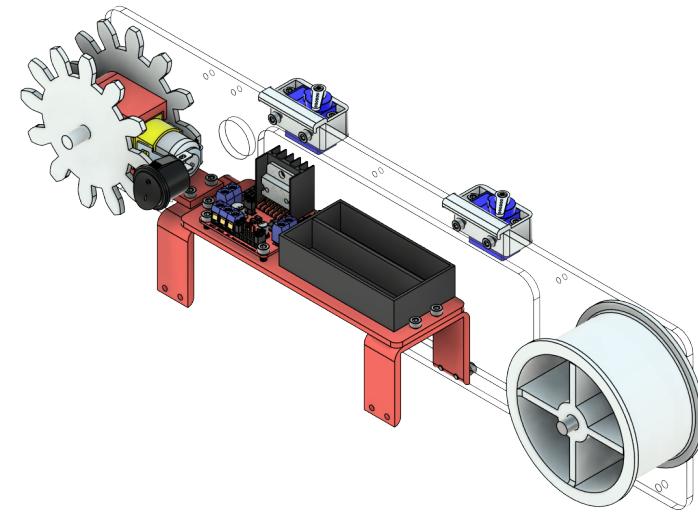


Figura 12: Servomotores incorporados al ensamblaje de la correa.

Por último, debe añadir los apoyos de las paredes laterales a ambos soportes de acrílico mediante pernos M4x8mm, véase Figura 13.

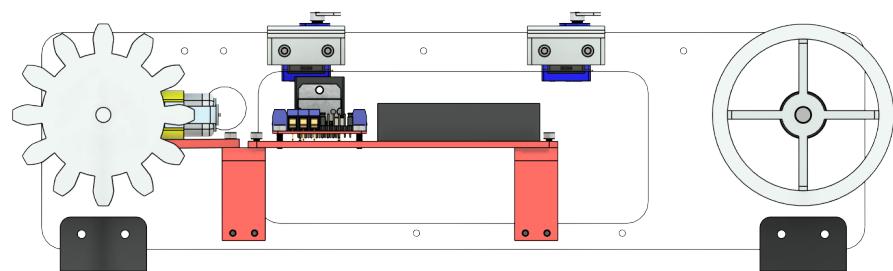


Figura 13: Apoyos de paredes laterales incorporados al soporte lateral de acrílico.

A continuación, se debe colocar la cadena de oruga cuidadosamente entre los dientes de los engranajes pertenecientes a la unidad de potencia y sobre el cilindro de la unidad de soporte, de acuerdo a la Figura 14.

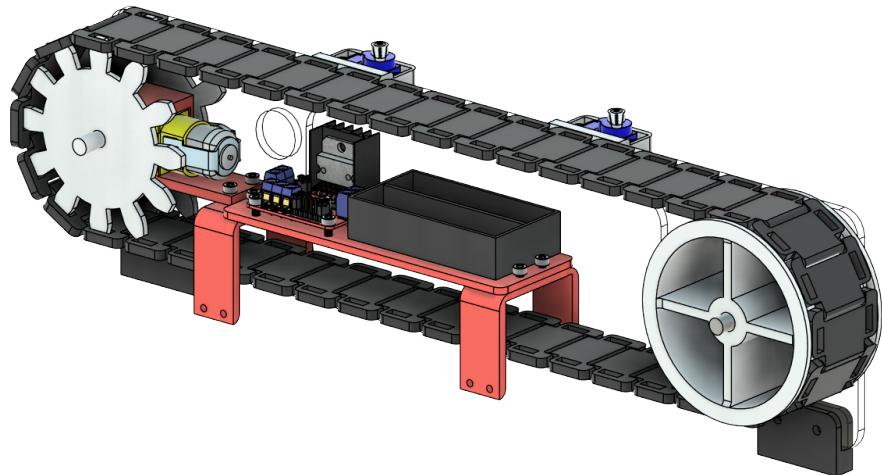


Figura 14: Cadena de oruga incorporada al ensamble.

Luego, se incorpora el otro soporte lateral de acrílico sobre los ejes de la unidad de potencia y la unidad de soporte y se fijan con pernos los soportes inferiores al soporte de acrílico, de acuerdo a la Figura 15.

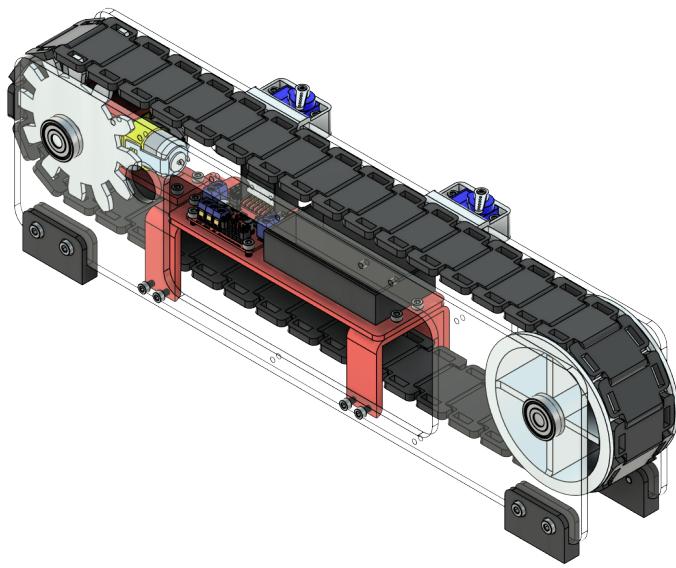


Figura 15: Soporte lateral de acrílico faltante ensamblado.

**IMPORTANTE:** En este paso, se debe conectar el interruptor SPST de 2 pines utilizando el cable previamente reservado, conectándolo al polo positivo de las pilas para controlar la alimentación de la correa transportadora. A su vez, pasar las conexiones de los servomotores por el orificio opuesto al soporte del switch, asegurándose de que todos los cables queden orientados hacia el frente de la correa para su posterior conexión. El interruptor colocado en la perforación de 20mm se muestra en la Figura 16.

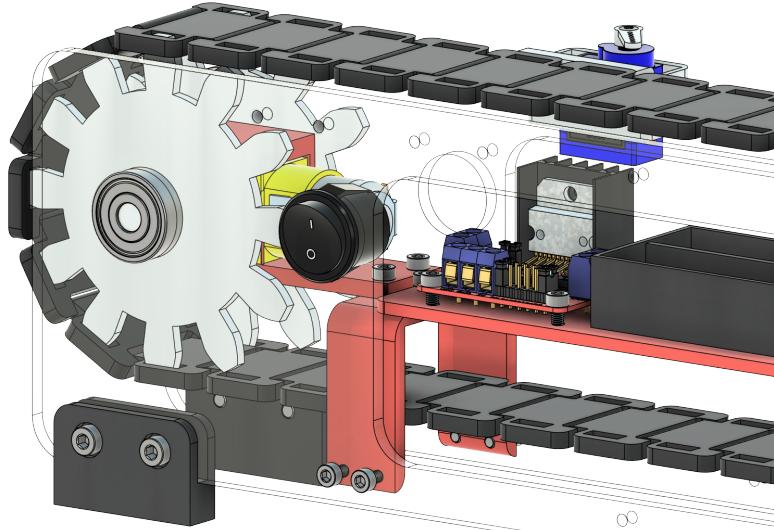


Figura 16: Interruptor (switch) SPST de 2 pines incorporado al ensamble.

Ahora, colocamos las tapas cubrerodamientos sobre los 4 rodamientos, considerando que estas

vienen con los imanes de neodimio 12x4mm pegadas mediante algún pegamento. De esta forma, se obtiene el resultado de la Figura 17.

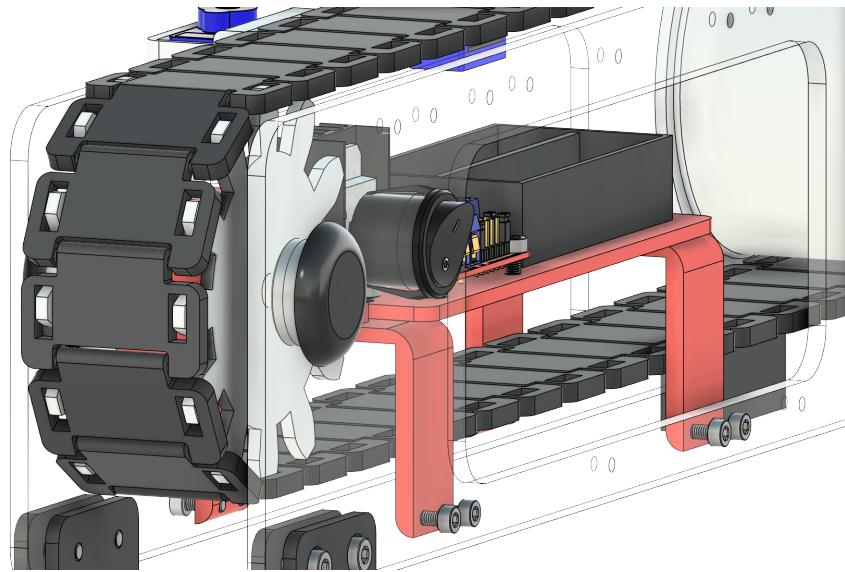


Figura 17: Tapas cubrerodamientos colocadas

Luego, se añaden las palas a los servomotores (recuerde calibrar el cero de los servomotores antes de colocarlas para que el rango de actuación esté bien), ver Figura 18.

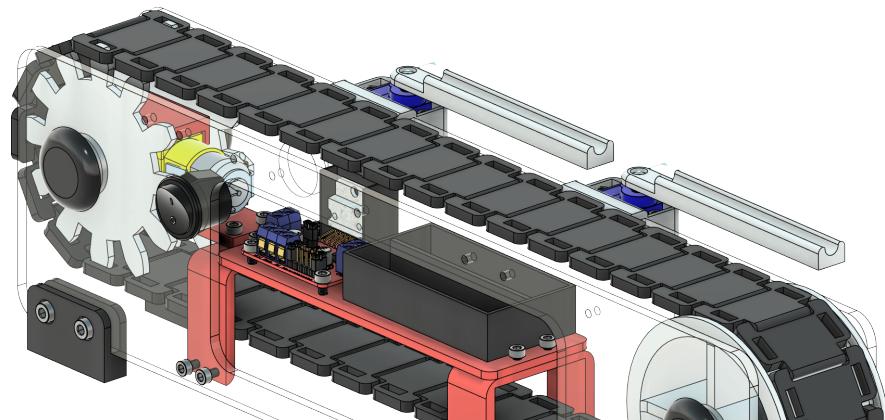


Figura 18: Palas de servomotores añadidas

A continuación, se debe ensamblar la cámara oscura junto al sensor y las cortinas de lamas antes de colocar la cámara oscura en la correa transportadora. Primero, se predisponen las cortinas de lamas sobre las perforaciones superiores de la cámara de acuerdo a la Figura 19.



Figura 19: Cortinas de lamas predispuestas en las perforaciones de la cámara oscura

Luego, se emperna el sensor de color GY-31/TCS3200 con pernos M3 en las perforaciones de la cámara oscura y sobre las cortinas de lamas de acuerdo a la Figura 20. Nótese que existen vaciados que permiten el paso de los pines de conexión del sensor por el lado superior de la cámara oscura.

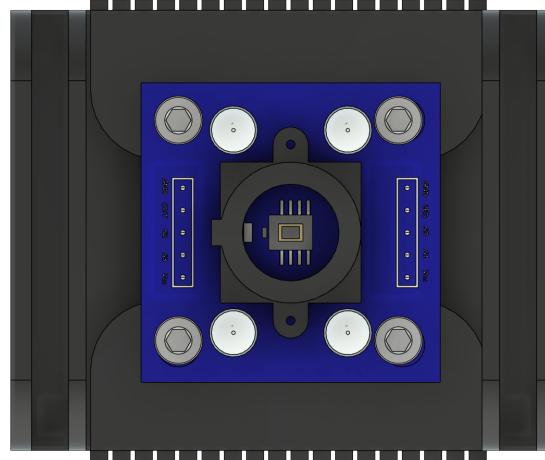


Figura 20: Sensor de color GY-31/TCS3200 empernado a la cámara oscura.

Después de fijar el sensor a la cámara oscura, procedemos a empernarlo a la correa transportadora sobre las perforaciones que se ubican a un costado de la correa, tal como se ilustra en la Figura 21 . Se recomienda utilizar pernos M3x10mm con tuerca para mayor ajuste, pero solamente con M3x8mm funciona bien.

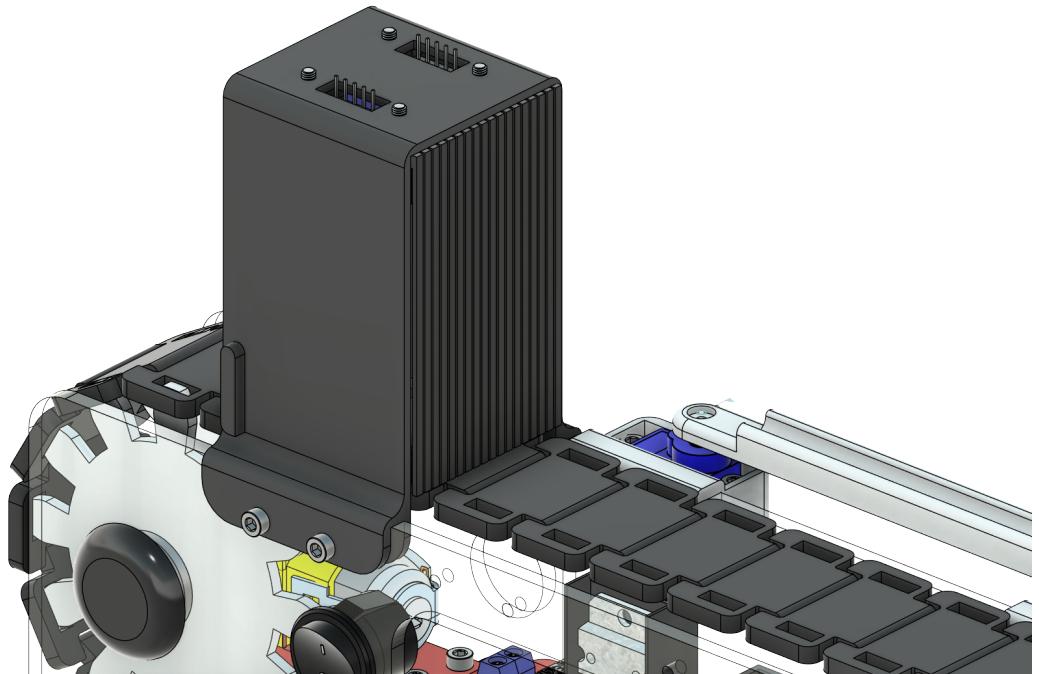


Figura 21: Cámara Oscura incorporada a la correa transportadora.

Luego, se puede anclar la Tolva de carga mediante los sobresalientes que posee la cámara oscura en sus dos costados, de acuerdo a lo mostrado en la Figura 22.

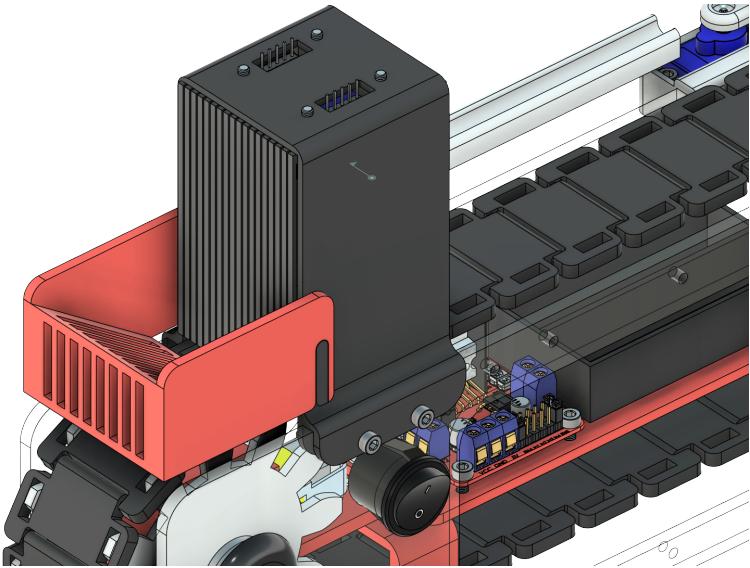


Figura 22: Tolva de carga anclada a la cámara oscura.

Solo resta incorporar las cajas receptoras laterales junto al soporte superior, para ello, primero se debe prefijar las cajas receptoras con el soporte superior que le dará estabilidad a la correa de acuerdo a la Figura 23.

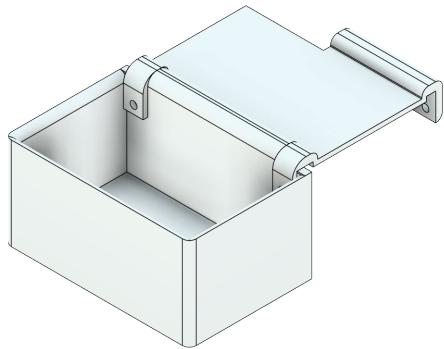


Figura 23: Prefijado de la caja receptora lateral y el soporte superior

Finalmente, levantando levemente la cadena de oruga, se debe colar ambas cajas receptoras con el soporte superior prefijado. Nótese que calza de tal forma que no interfiere con los servomotores. Además, debe colocar pernos M3 sobre las 3 perforaciones que posee el soporte superior (2 por delante y 1 por detrás). Ver Figura 24 y 25.

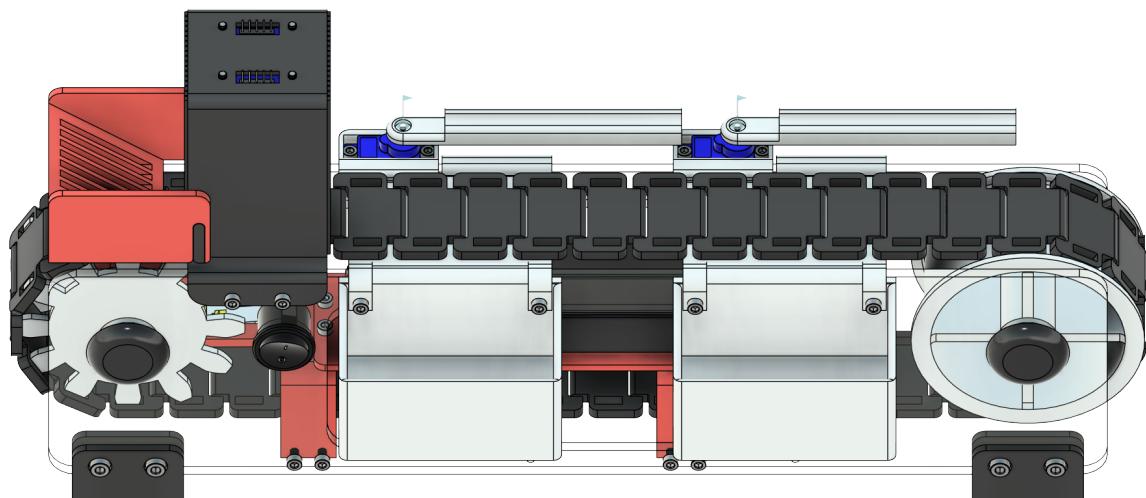


Figura 24: Ensamble de cajas receptoras y soportes superiores. Vista frontal superior.

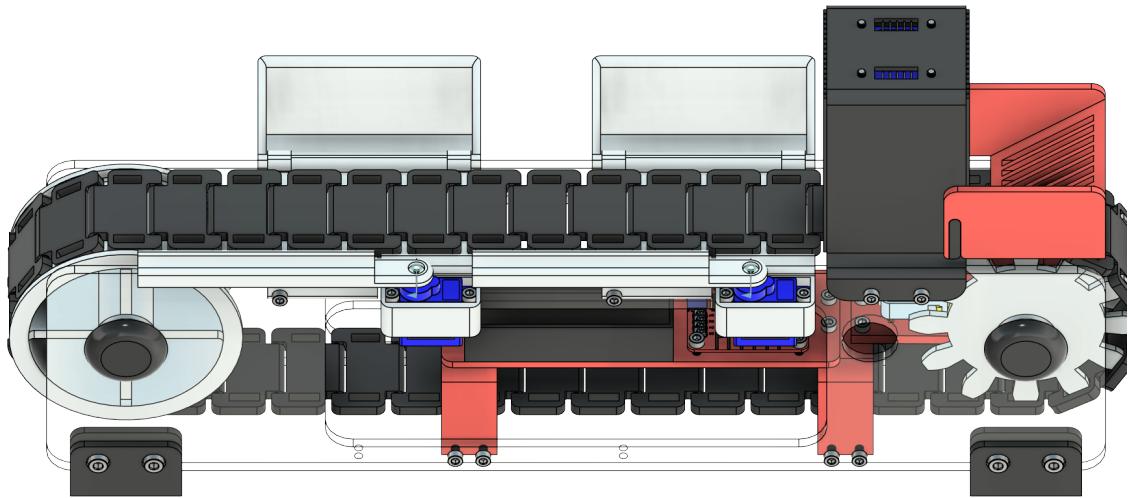


Figura 25: Ensamble de cajas receptoras y soportes superiores. Vista trasera superior.

De manera opcional, se puede considerar el uso de tensores acoplables que se colocan en la parte inferior de la correa transportadora, al lado de cada soporte inferior. Esto permitirá lograr una tensión adecuada para que la cadena de oruga pueda engranar con los engranajes de la unidad de potencia y moverse adecuadamente. De esta forma, para colocar los tensores, se debe levantar la cadena de oruga en el retorno, disponer los tensores y empernarlos en su única fijación tal como se muestra en la Figura 26 .

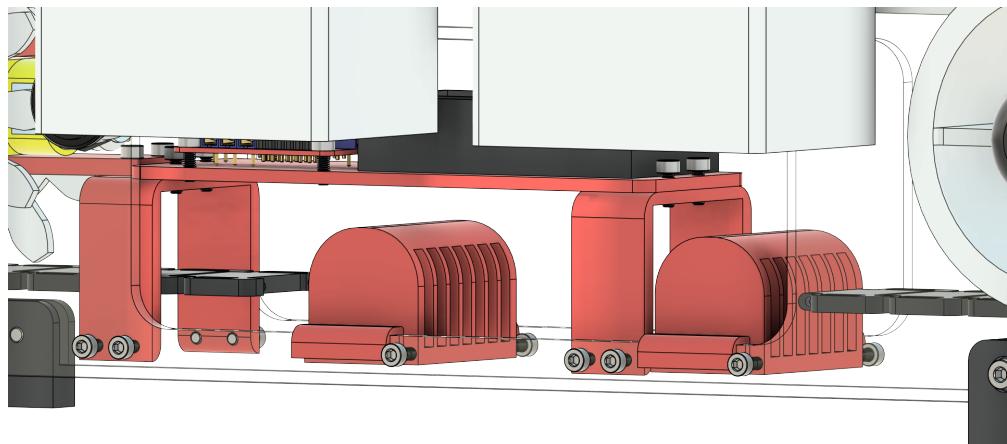


Figura 26: Tensores acoplables empernados en la correa. Nótese que se ocultó la cadena de oruga dado que la flexión de esta solo ocurre en la realidad, no así en el CAD.

Además, la última caja receptora al final de la correa es de libre incorporación, de acuerdo a lo mostrado al comienzo del documento en la Figura 1.