

COMBATBOTS · INVESTIGACIÓN · REGLAMENTO N.º 2

Reglamento de combate robótico

Categoría Filamento · 500 g · versión 1.0

COMBATBOTS

combatbots.ai

Resumen. Reglamento de los torneos de robots de combate de COMBATBOTS para la categoría **Filamento**, de 500 g y construcción exclusivamente impresa en 3D. Cubre peso y bonificaciones por movilidad no convencional, inscripción y validación de plaza, área de combate, reglas de combate —duración, activación, KO, desenganches, sujeciones y conducta—, criterios de puntuación de los jueces sobre 17 puntos repartidos en agresión, control y daño, y especificaciones de construcción: seguridad, sistema eléctrico, materiales permitidos y prohibidos de la clase Plastic, post-procesado y armas vetadas. Es un documento **permanente y versionado**: lo que cambia en cada torneo —fecha, sede, horarios, plazos concretos, formato del cuadro y premios— vive en un anexo separado, en la página de ese evento. La norma deriva de las bases del torneo de Euskal Encounter 34 (julio de 2026) sin cambios normativos, y adopta las reglas de material de la Plastic Class del estándar SPARC, de modo que un robot construido contra el límite de 1 lb (454 g) es legal aquí sin modificación alguna.

Palabras clave: combate robótico, reglamento, categoría Filamento, fabricación aditiva, seguridad en competición, criterios de arbitraje

Este documento es la norma que se aplica en todos los torneos de robots de combate de COMBATBOTS. Se publica por escrito, con versión y fecha, y con un apartado por regla, para que se pueda citar una regla suelta en vez de mandar a alguien a buscarla en trece páginas.

Qué es permanente y qué no

Aquí sólo está lo que **no caduca**. Fecha, sede, horarios, el plazo concreto de cada edición, el formato definitivo del cuadro, los premios y los patrocinadores viven en el **anexo** del torneo correspondiente, dentro de su página en combatbots.ai/events/. Cuando el torneo pasa, el anexo se archiva con él y esta norma sigue igual.

1 Resumen

Si sólo se lee una cosa, que sea esto. En media página se sabe si un robot cabe.

2 La competición

Qué	Norma
Categoría	500 g Plastic. Chasis y armas impresos en 3D
Peso	500 g con ruedas convencionales · 625 g con orugas, shufflers u otros sistemas alternativos (+25 %) · 750 g con walkers, sólo patas (+50 %)
Combate	2 minutos, con un mínimo de 20 minutos de descanso entre combates de un mismo robot
Seguridad	Desconexión manual, failsafe de radio y pasador de seguridad visible fuera del área
Materiales	PLA, PLA+, PET, PETG, ABS o ASA en piezas estructurales. TPU sólo en cubiertas o bandas de rodadura
Prohibido	Metal, fibra de carbono, UHMW y policarbonato en lámina. Armas de fuego, proyectiles sueltos, líquidos, espumas, gases, láseres peligrosos y armas de enredo
Victoria	KO, retirada, descalificación o decisión de los jueces por agresión, control y daño
Plazos	La inscripción cierra y la validación vence a las 23:59 del domingo anterior al torneo. Sin límite de plazas. Hay que enviar un vídeo del robot funcionando; sin él no se compite

2.1 Categoría y peso

Categoría **500 g Plastic**, peso máximo 500 gramos. Todos los robots deben cumplir las especificaciones de construcción de la sección 4.

Bonus por movilidad no convencional. Para fomentar la variedad y los diseños originales, los robots que no se desplacen con ruedas convencionales pueden superar el peso máximo:

- **Walkers** —locomoción exclusivamente por patas, sin ruedas, orugas ni elementos rotativos en contacto con el suelo—: hasta **750 g** (+50 %).
- **Orugas, shufflers** y otros sistemas alternativos no basados en ruedas convencionales: hasta **625 g** (+25 %).

La organización valida que el sistema cumple genuinamente la definición y tiene la última palabra.

2.2 Compatibilidad con el estándar internacional

Las reglas de material de esta categoría son las de la **Plastic Class** de SPARC [6], sin modificar. El límite de peso, en cambio, es de 500 g y no de 454 g (1 lb).

La razón es de compatibilidad y no de preferencia: **500 g es el superconjunto**. Un robot construido contra el límite de 1 lb es legal aquí sin tocar un tornillo, y uno construido para los 500 g de Robolid [1] también. Al revés no funciona. Elegir 500 g admite a las dos escuelas que hoy conviven en España; elegir 454 excluiría a una.¹

¹En España conviven cuatro pesos de combate distintos, y los cuatro invocan a SPARC: OSHWDem pesa a 454 g, RGB a 453 g, Robolid a 500 g y Karontec opera en 1 lb y 3 lb. No hay un estándar nacional,

Quien vaya a competir fuera con un robot construido para esta categoría debe comprobar que está por debajo de 454 g, que es el límite de la Plastic Class internacional.

2.3 Inscripción y validación

La inscripción es **gratuita**. Cómo inscribirse en cada torneo se indica en su anexo.

Un solo plazo para todo. La inscripción se cierra y la validación vence en el mismo momento: a las **23:59 del domingo anterior al torneo**. No hay límite de plazas.

Validación obligatoria. Antes de esa hora, todo participante debe tener un robot completamente funcional y enviar un correo a hola@combatbots.ai con un vídeo en el que se vea claramente:

- El robot encendido.
- Movimiento completo: avance, retroceso y giro.

No enviar la validación en plazo supone la **exclusión automática** del torneo.

Por qué existe esta regla

Es la única del reglamento que deja fuera a alguien que ya se había apuntado, así que conviene decir para qué está. Garantiza que todos los robots estén operativos antes del evento, asegura combates reales desde el primer minuto y permite a la organización estructurar un cuadro dinámico. Un torneo en el que la mitad de los inscritos no arranca no es un torneo: es una tarde de reparaciones con público mirando.

2.4 Área de combate

Recinto cerrado de forma cuadrada, **150 cm de lado y 70 cm de altura**. Está por encima del mínimo que el manual de arenas de SPARC fija para esta clase [5].

3 Reglas de combate

3.1 Formato del torneo

El formato se adapta al número final de inscritos, buscando siempre la máxima participación y fluidez. El formato preferente es la **doble eliminación** siempre que el número de robots lo permita, generalmente 6 o más. Con 5 o menos se puede optar por liguilla. La organización anuncia el formato definitivo el día del evento, antes del inicio.

3.2 Duración y frecuencia

Cada combate dura **2 minutos**. Se garantiza un mínimo de **20 minutos** entre combates de un mismo robot. Recomendamos traer dos baterías por si no da tiempo a cargar.

y ésta es una de las razones por las que este documento se publica con versión y fecha.

3.3 Activación del robot

1. El robot se coloca estable en el área, con las ruedas hacia el interior y el arma apuntando a la pared más alejada de la puerta.
2. Se retiran las protecciones del arma.
3. Se enciende el transmisor.
4. Se conecta la alimentación principal.
5. Se retiran los pasadores o seguridades del arma.
6. No se permite ningún movimiento ni prueba mientras haya personal dentro del área.
7. Con los operadores fuera, se cierra el área. Hay un máximo de 20 segundos para una prueba breve de tracción y arma y para situar el robot en su posición de inicio.
8. El árbitro pregunta a los equipos si están listos y, tras la confirmación de ambos, da comienzo el combate.

3.4 Desactivación y recogida

Al terminar, los robots cesan su movimiento y desenergizan las armas. Si los jueces lo piden, se demuestra la funcionalidad de la tracción —volviendo a la posición de inicio— y del arma, aplicando potencia brevemente sin alcanzar la velocidad máxima. Una vez abierta el área: se desactiva el arma (corte de energía y purga si aplica), se desconecta la alimentación principal, se apaga el transmisor, se reinstalan protecciones y pasadores, y se retira el robot.

3.5 Parada de emergencia

Ante brecha en el área, incendio o cualquier riesgo grave para público o participantes, el combate se detiene de inmediato mediante señal visual y/o acústica. Los operadores cesan el combate al instante; no hacerlo puede conllevar la descalificación.

3.6 KO

Cuando un robot cesa su movimiento de forma controlada, el árbitro inicia una cuenta atrás de **10 segundos**. Si el robot no demuestra movimiento traslacional controlado —capacidad de desplazarse en una dirección lineal— antes de que termine la cuenta, es declarado perdedor por KO. La cuenta se detiene si el robot muestra movimiento o si el oponente le ataca.

3.7 Enganches, sujeciones y retirada

Enganches. Si dos robots quedan enganchados, disponen de 10 segundos para separarse. Si no lo consiguen, el árbitro detiene el combate para separarlos manualmente, sin permitir reparaciones. Se aplica la regla de *un-stick* simple modificado: cada robot tiene derecho a un desenganche por combate, siempre que su inmovilización no la

haya causado directamente el oponente —por ejemplo, quedar atrapado en el suelo o las paredes—. El árbitro tiene la última palabra.

Sujeciones. Un *pin* estático está limitado a 5 segundos; uno activo —con movimiento o ataque mientras se sujeta— a 10 segundos. Pasado ese tiempo hay que liberar al oponente creando una separación física completa. No liberar supone la pérdida del combate.

Retirada. Un equipo puede retirarse en cualquier momento informando al árbitro. El combate cesa y el oponente es declarado vencedor.

3.8 Conducta antideportiva

Incluye, sin limitarse a ello: contacto post-combate, sabotaje, distracción del oponente y movimientos prematuros. Una primera infracción no intencionada conlleva advertencia; una segunda, la pérdida automática del combate. Cualquier infracción claramente intencionada supone la descalificación inmediata del equipo para el resto del torneo.

4 Criterios de los jueces

Sólo se aplican si el combate no termina por KO, retirada o descalificación. El juez —que actúa también como árbitro— reparte **17 puntos** entre tres categorías. Gana quien más sume. La decisión del juez es inapelable.

Un reglamento que no dice cómo se puntúa deja la victoria en manos del criterio de quien mira. Esto es lo que separa un torneo de una exhibición.

4.1 Agresión · 5 puntos

Mide el tiempo relativo que cada robot pasa atacando. Atacar implica movimiento traslacional hacia el oponente; esperar estáticamente a que el rival impacte contra tu arma no cuenta.

- **5–0:** sólo cuando un robot no intenta atacar en ningún momento y el otro ataca de forma constante durante todo el combate.
- **4–1:** dominio significativo de ataques; el otro sólo ataca esporádicamente.
- **3–2:** ambos atacan de forma consistente, o ambos sólo se atacan durante una parte, o ambos evitan el combate la mayor parte del tiempo — en cuyo caso decide quién hizo más intentos.

No se permiten empates en esta categoría.

4.2 Control · 6 puntos

Mide quién domina el ritmo y la posición del combate usando elementos del robot o del área contra el oponente, sin que su arma principal cause daño directo. Cuenta como control: llevar al rival contra un obstáculo o las paredes con *cuña*, *pinza* o *lifter*; volcarlo; inmovilizar o detener su arma; o conseguir que un arma rotatoria alcance y mantenga la velocidad máxima repetidamente.

- **6–0:** control absoluto — una *cuña* que impide girar a un *spinner*, una *pinza* que maneja al oponente sin oposición, un *flipper* que voltea sin fallos.
- **5–1:** dominio significativo, con breves periodos de iniciativa del rival.
- **4–2:** dominio leve durante una clara mayoría del tiempo.
- **3–3:** ambos demuestran control durante una parte significativa, o ninguno consigue un control razonable.

4.3 Daño · 6 puntos

Mide el daño físico causado al oponente. El juez debe conocer los materiales y distinguir entre daño visual —chispas— y daño funcional. Se ignoran los daños autoinfligidos y los preexistentes.

Nivel	Qué lo define
Masivo	Pérdida total de integridad estructural, subconjuntos arrancados del chasis, pérdida total de potencia o movilidad
Grave	Humo y fuego visible, armadura arrancada dejando el interior expuesto, pérdida de rueda, brazo o arma con pérdida total de esa función, componentes internos arrastrando
Significativo	Humo continuo o con pérdida de potencia, armadura rota o gravemente deformada, daño en ruedas que afecta a la movilidad, daño en el arma con pérdida de velocidad o vibraciones
Leve	Humo intermitente sin pérdida de potencia, agujeros o abolladuras que no afectan a la función, pérdida de un diente o componente menor sin pérdida de función
Cosmético	Arañazos, cortes o abolladuras no penetrantes, daños en piezas no funcionales
Sin daños	Golpes directos sin marca, ser levantado sin daños, volteos sin pérdida de movilidad o función

El reparto sigue el mismo criterio que las otras dos categorías. **6–0:** uno sufre daño grave o masivo y el otro sólo cosmético o ninguno. **5–1:** uno grave o masivo y el otro leve o significativo. **4–2:** nivel similar, uno ligeramente más dañado. **3–3:** mismo nivel, o ninguno logra dañar al otro de forma significativa.

Ejemplo. Agresión 3–2, control 4–2, daño 5–1 dan **12–5**. Gana el robot de la izquierda.

5 Construcción

5.1 Reglas cardinales de seguridad

- El robot debe poder desactivarse por completo —movilidad y armas— en menos de **60 segundos** mediante un desconectador manual.
- Todo robot con arma activa debe tener **failsafe de radio** que detenga todos los movimientos ante pérdida de señal o de potencia del transmisor.
- Debe llevar una luz claramente visible que indique que la batería principal está conectada.
- Las armas móviles deben llevar un **pasador de seguridad** claramente visible, pintado en colores llamativos, instalado en todo momento fuera del área de combate. Se coloca antes de aplicar potencia al arma durante el encendido.

5.2 Movilidad, control y sistema eléctrico

- Movilidad controlada y fácilmente observable. Cualquier método está permitido siempre que no permita el vuelo.
- Radiocontrol en **2,4 GHz**. El control por cable no está permitido.
- Sólo baterías de tipo sellado —NiCad, NiMH, LiPo, LiIon— que no derramen electrolito al ser dañadas. Voltaje a bordo máximo **48 V CC**.
- Obligatorio un interruptor mecánico de desconexión de la batería principal, accesible sin poner en riesgo al operador.

5.3 Clase Plastic

Clase de construcción limitada. El espíritu es fomentar la fabricación digital accesible y la iteración rápida. El incumplimiento puede suponer la descalificación.

- **Permitido en piezas estructurales** —chasis, armas, armadura—: exclusivamente PLA, PLA+, PET, PETG, ABS o ASA fabricados por impresión 3D FDM/FFF. “PLA Pro” o “Super PLA” se consideran equivalentes a PLA+.
- **Piezas comerciales (COTS)** —motores, electrónica, ejes, rodamientos, tornillería, adhesivos, cables—: cualquier material, siempre usadas para su función típica.
- **Prohibido en piezas estructurales**: metal, fibra de carbono, UHMW, nailon, policarbonato en lámina y cualquier material no listado. Prohibidos los filamentos compuestos —PLA con fibra de carbono, ABS con fibra de vidrio—. Prohibido usar COTS como armadura, contrapeso de arma o elemento de impacto. Prohibidos los imanes para mejorar tracción o *downforce*.
- **Ruedas**: los neumáticos pueden ser de goma comercial, espuma o goma fundida. Las partes impresas —llantas, cubiertas— deben ser de los materiales permitidos, con una excepción: se permite **TPU** exclusivamente en cubiertas o bandas de rodadura, para mejorar la tracción.

- **Post-procesado:** la pintura se permite sólo con fines estéticos. Queda terminantemente prohibida cualquier técnica que mejore la durabilidad de las piezas —recocido, vapor de acetona, hervido—. La pieza compite tal como sale de la impresora.

La prueba práctica

La regla de material larga se resume en una pregunta que cualquiera puede responder sin consultar la tabla: **¿se imprime en una impresora de serie, con el fusor por debajo de 260 °C?** Si la respuesta es no, probablemente el material no está permitido.

5.4 Armas prohibidas

Con independencia de la clase, quedan prohibidas: armas eléctricas, de RF o de campo magnético que dañen invisiblemente al oponente; armas de enredo —redes, cintas, cuerdas—; proyectiles no sujetos; líquidos, espumas, polvos o gases que requieran limpieza exhaustiva del área; armas de calor, fuego o explosivos; y armas láser por encima de Clase I o luces estroboscópicas que puedan cegar.

6 Disposiciones finales

La organización se reserva el derecho de modificar cualquier punto de esta normativa si las circunstancias del evento lo requieren, velando siempre por la seguridad y el juego limpio. Para cualquier duda no contemplada en este documento: hola@combatbots.ai.

7 Cómo se mantiene este documento

Un reglamento sin mantenimiento envejece peor que no tenerlo: la gente construye contra una norma que ya nadie aplica. El más citado de España lleva congelado desde 2017 [4], y ése es el motivo de que este apartado exista.

Qué cambia la versión. Cualquier modificación que altere lo que un robot puede o no puede hacer —peso, materiales, armas, criterios de puntuación, seguridad— sube el número menor y entra en el historial con una línea que dice qué se cambió y por qué. Las correcciones de redacción que no alteran ninguna regla no lo suben.

Qué NO entra aquí. Fechas, sedes, horarios, premios, patrocinadores y el formato concreto de un cuadro. Todo eso vive en el anexo del torneo, se rehace en veinte minutos y se archiva cuando la fecha pasa. Si algo de eso acaba en este documento, es que está mal puesto.

Cómo citar una regla. Cada apartado tiene ancla propia. Para responder una duda basta con enlazar el apartado, no el documento: es la diferencia entre “mira el punto 4.3” y una respuesta que se lee de un vistazo.

7.1 Historial de versiones

Versión	Fecha	Qué cambió
1.0	Agosto de 2026	Primera edición permanente, a partir de las bases del torneo de Euskal Encounter 34 [2]. Sin cambios normativos: se separa lo que caduca en un anexo por torneo, el plazo de validación se expresa como regla en vez de como fecha, y se añade control de versión

8 Procedencia y agradecimientos

Las reglas de material y las especificaciones de construcción siguen a SPARC [6], que publica y el ecosistema adopta sin ser una federación con potestad. La geometría mínima del área sale de su manual de arenas [5]. La nomenclatura de clases se ha comprobado además contra las reglas británicas de la FRA [3], que llaman *antweight* a algo distinto — motivo por el que aquí las categorías se nombran por su peso y no por su nombre inglés.

Referencias

- [1] AMUVa. Reglamento battlebots 1 libra · robolid. <https://amuva.eii.uva.es/competiciones/battlebots>, 2026. Revisión del 11-02-2026. Consultado el 2 de agosto de 2026.
- [2] COMBATBOTS. Bases del torneo de robots de combate · euskal encounter 34. Documento del torneo, `raw/3D/5-BasesTorneo/`, 2026. Julio de 2026. Origen normativo de este reglamento.
- [3] Fighting Robots Association. Fra international build rules. <https://fightingrobots.co.uk/>, 2024. Edición 2024. Consultado el 1 de agosto de 2026.
- [4] OSHWDem. Reglamento de combate. https://rules.oshwdem.org/combate_es, 2017. Sin revisar desde 2017. Consultado el 2 de agosto de 2026.
- [5] Standardized Procedures for the Advancement of Robot Combat. Sparc arena construction best practices, v1.1. <https://sparc.tools/>, 2024. Febrero de 2024. Consultado el 1 de agosto de 2026.
- [6] Standardized Procedures for the Advancement of Robot Combat. Sparc robot construction specifications, v1.6. <https://sparc.tools/>, 2025. Revisión de 21-09-2025. Consultado el 1 de agosto de 2026.