

Normativa carreras autónomas estandar LNRC v1.2

Estas reglas están en continua
revisión, comprueba cual es la
última versión en **lnrc.es**

Estas reglas tienen MENOS
prioridad que las de las
competiciones específicas que
deseen personalizarlas.

Cambios

01/04/15	Creacion de version inicial a partir del documento del GMV 2014 y del Artifact Open 2015
16/11/15	Añadidas mejoras según experiencia en MGW 2015: opcionalidad de elementos, boxes, mastiles de pista para camaras.
01/01/15	Reformateado
11/01/17	Revisadas condiciones de victoria que estaban anticuadas, revisadas algunas rutinas para agilizar el evento y para ajustarse a la realidad de cada evento (cambio de baterias y limpieza de ruedas)

Leyenda

- En naranja y subrayado simple, los cambios con respecto a la anterior version
- En rojo y subrayado doble, líneas que probablemente se cambiarán en la próxima versión de la normativa.

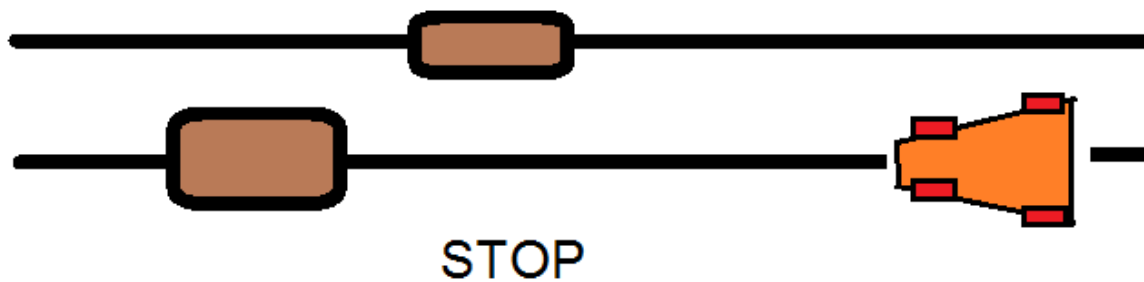
Artículo 1. Circuito

- Los carriles están a 17 cm (del centro de cada carril), solo dos carriles.
- El radio mínimo de curvatura es de 40 centímetros (57 para el carril exterior).
- No se situará ningún obstáculo de más de 8mm de grosor a menos de 40 centímetros de la pista en todo el circuito y a 100 centímetros al final de recta (ni una pata de una mesa, ni un prolongador de cable, ni un resalte de la propia pista). La pista además debe tener una parte blanca de 10 centímetros por los laterales.
- Puede haber obstáculos de 8mm de grosor en todo momento pero intermitentemente, estando separados como mínimo 20cm.
- La pista estará pegada y tensada al suelo por los extremos (al menos los dos de pliegue original de la pista)
- Si la pista es impresa, se rematará con cinta aislante

Artículo 2. Homologación de los robots

- La homologación se puede hacer o no a decisión del juez antes o durante las carreras (habitualmente por restricciones de tiempo). Los equipos pueden solicitar que otro robot sea homologado.
- El robot debe tener un máximo de 16 centímetros de ancho.
- El robot debe tener una plancha vertical en la parte trasera de 60mm de ancho por 25mm de alto de cualquier material blanco a ser posible brillante y levantada 5 mm del suelo.
- El robot a ser posible debe tener un led identificativo de color distinguible que no esté ya usado (actualmente están cogidos azul, amarillo, rojo, naranja y verde).
- El robot debe ser capaz de dar tres vueltas al circuito adelantando a los 2 safety cars autónomos que circulan a poco menos de 0,7 m/s.
- Un robot no puede cambiar de carril más de 1 vez cada 1 segundo, programáticamente debe estar garantizado que el algoritmo de cambio de carril no se ejecuta hasta pasado ese tiempo, si se produjera un cambio fortuito el robot no sería descalificado, si se observa ese comportamiento de forma repetitiva se considerará que el robot tiene un comportamiento disruptivo y puede ser descalificado incluso pasada la homologación.
- Un robot que encuentre un obstáculo delante y otro en el carril de al lado debe ir a la velocidad del obstáculo delantero sin cambiar de carril (esto se comprobará con dos

obstáculos estáticos).



Artículo 3. Pruebas de estabilidad

- Las pruebas de estabilidad se pueden hacer o no a decisión del juez antes o durante las carreras (habitualmente por restricciones de tiempo).
- Se realizarán una o varias rondas de pruebas para ver la fiabilidad de los coches en la pista con varios robots (no para medir velocidad punta).
- Si uno de los robots por su construcción es especialmente difícil de detectar y es invadido por otros robots con frecuencia puede verse obligado a portar unas cartulinas laterales y/o traseras que faciliten su visualización.
- El robot debe ser de construcción tal que a su velocidad máxima sea capaz de aguantar un impacto frontal contra la pared sin romperse, no es necesario demostrar esto durante la competición.

Artículo 4. Ronda de clasificación

- Se harán vueltas cronometradas para determinar la parrilla de salida, saliendo de uno en uno al mejor intento de 1, 2 o 3 rondas con 3 vueltas, cuenta el tiempo total de las 3 vueltas.
- El constructor podrá optar por no hacer ninguna o alguna de las rondas de clasificación.

Artículo 5. Normas de carrera real

- Las rondas de carrera se organizarán según el número de robots que puedan correr a la vez en pista (dependiendo de la calidad de la algoritmia, las condiciones ambientales y el tamaño de la pista, esto se probará in situ con la pista antes de la carrera).
- La separación en parrilla de salida (alterna) será de al menos 1 metro entre robots del mismo carril (medio metro entre oblicuos) para evitar cambios de carril innecesarios por detección nada más salir.
- La salida se dará por obstaculo frontal o por tiempo, en el primer caso los robots deberán esperar a que su sensor frontal no tenga un obstáculo delante (cartulina en posición vertical). La salida se debe hacer 5 segundos despues de la señal.
- Si un robot no empieza a moverse retirada la cartulina el juez lo retirará de la pista para evitar una colisión
- Si durante las 3 primeras vueltas de carrera más del 50% de los robots se salen de la pista, se repetirá la salida y el intento se dará como nulo.
- Salidas de pista:
 1. En el caso de que uno de los robots se salga de la pista sin golpear a otro contrincante ni perjudicar la marcha de la carrera queda descalificado para esa vuelta en concreto (salvo que vuelva rápidamente a la pista autónomamente sin acortar en el circuito).

2. Si un robot se sale o cambia de carril y golpea otro robot, se repetirá la manga.
 3. En cada colisión en la que se produzca una interrupción de la carrera se permitirá el cambio de baterías y limpieza de ruedas.
 4. Si un robot expulsa de forma clara dos veces a cualquier otro robot puede ser descalificado por los jueces, decisión que será irrevocable tanto en un sentido como en otro (pero igual con todos los robots en el mismo evento).
- Cualquier decisión podrá ser tomada por el juez sobre la marcha tras dialogar con los competidores involucrados y tras una ronda de comentarios, su decisión solo podrá ser opuesta por escrito y siempre con posteridad a celebración del evento.

Artículo 7. Boxes

- Los boxes se pueden usar un máximo de 3, 5 o 10 minutos, según decida la organización.
- Solo se puede programar el robot en boxes, si se puede hacer inalámbricamente, también se debe hacer en boxes, no con el robot en pista.
- La limpieza de ruedas y el cambio rápido de baterías no activa el tiempo en boxes
- Si un robot no puede competir pasado ese tiempo no competirá en la siguiente tanda pero podrá incorporarse a las siguientes si consiguen repararlo.

Artículo 8. Victoria

- Antes de empezar a correr se determinará el número de tandas a efectuar y el tiempo entre rondas para avituallamiento. Habitualmente cinco carreras, pero puede variar.
- Si hay varias rondas, se irán rotando los robots de forma que los que hayan tenido mejor tiempo en las clasificatorias salgan por delante más veces que los robots que han tenido peores tiempos o sino al menos que salgan por delante el mismo número de veces pero con más antelación (el mejor clasificado saldrá en primera posición antes que el segundo clasificado y así sucesivamente)
- La carrera dura 10 vueltas. Si algún robot es doblado dos veces y hay muchos en pista el juez lo podrá retirar si lo considera adecuado sobre la marcha para mejorar la dinámica (aumentar la velocidad media).
- Gana el que consiga más puntos en todas las rondas celebradas, concediéndose
 - 10 puntos por el primero puesto
 - 6 puntos para el segundo
 - 4 puntos para el tercero
 - 2 puntos para el cuarto
- Al final de todas las rondas se decide el ganador, en caso de empate por el primer puesto se decidirá en una sola tanda a 10 vueltas. En caso de empate en posiciones diferentes al primer puesto se tomará como desempate el mejor tiempo de la clasificatoria.