

## ***Descripción General***

El Rally Solar, es la única competencia de vehículos eléctricos de Bolivia que convoca equipos del país y de Latinoamérica a participar.

A través de esta competencia se promueve la investigación y desarrollo de tecnologías amigables con el medio ambiente en el ámbito de movilidad urbana sostenible. La intención es que se encuentren soluciones que surjan de las iniciativas de los equipos participantes, referentes en la región como modelo de innovación sostenible y responsabilidad con el medio ambiente.

La competencia desafía a los equipos participantes en ámbitos técnicos y logísticos fomentando el trabajo en equipo, la disciplina y perseverancia, promueve la difusión y formación de redes de colaboración entre instituciones educativas, profesionales y estudiantes proactivos en pro de una sociedad más sustentable.

El Rally Solar, es organizado por IMMERSIVE SRL, una entidad que trabaja en el ámbito de la descarbonización de la economía y la promoción de la energía limpia, y que busca potenciar el uso responsable y ecológicamente sostenible de la Movilidad Urbana Sostenible.

## **El reto 2024**

La segunda versión del Rally Solar, desafiara a los participantes a plantear modelos conceptuales en electromovilidad urbana en sus dos categorías: híbrido e innovación

El desafío consiste en realizar el diseño conceptual de un modelo de vehículo **híbrido** (eléctrico con asistencia mecánica) o un modelo de vehículo eléctrico **innovación** (eléctrico) que debe resultar ser lo más funcional posible, cuya transición a la etapa de fabricación debe ser fácil, contar con una alta funcionalidad, contener un bajo número de piezas constitutivas que resulte en un desglose sencillo, poseer un alto número de piezas reciclables, tener una buena relación de calidad y precio y utilizar materiales disponibles en el mercado

Los diseños deberán de mantener un lineamiento de funcionalidad y viabilidad técnica/tecnológica que permita su posible implementación en un futuro con la finalidad de brindar alternativas para apoyar las iniciativas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los proyectos serán calificados por expertos en distintas áreas de la técnica, tecnología y diseño en tres apartados:

- Diseño técnico/mecánico
- Diseño estético/funcional
- Innovación

## **Bases Administrativas 2024**

- 1.1 Organizador del evento
- 1.2 Comunicación
- 1.3 Idioma
- 1.4 Consejo de apelación
- 1.5 Jueces
- 1.6 Desarrollo del evento
- 1.7 Admisión
- 1.8 Cuota de Inscripción
- 1.9 Proceso de Inscripción
- 1.10 Reembolsos
- 1.11 Cancelación del evento
- 1.12 Identificación del equipo
- 1.13 Integrantes del equipo
- 1.14 Logística del evento
- 1.15 Formularios
- 1.15 Evaluación
- 1.16 Pre Clasificatoria y Clasificadorias
- 1.17 Derechos de Autor y Propiedad Intelectual

## **Bases Técnicas 2024**

- 2.1 Categorías
- 2.2 Dimensiones del vehículo
- 2.3 Diseño
- 2.4 Aerodinámica
- 2.5 Chasis
- 2.6 Asientos
- 2.7 Puertas y ventanas
- 2.8 Habitáculo del piloto
- 2.9 Carenado/Carrocería
- 2.10 Visión
- 2.11 Dirección y Ruedas
- 2.12 Velocidad
- 2.13 Frenos
- 2.14 Fuentes de energía
- 2.15 Almacenamiento
- 2.16 Dispositivo y protecciones eléctricas
- 2.17 Luces e indicadores
- 2.18 Seguridad
- 2.19 Conducta
- 2.20 Costo del Vehículo
- 2.21 Memorándums

## Bases Administrativas

El evento se llevará a cabo de acuerdo a las presentes bases, anexos y cualquier otro reglamento que se emita o derive de los documentos mencionados anteriormente. La Organización es la única autoridad facultada para tomar una decisión sobre la interpretación de las bases de la competencia.

### 1.1 Organizador del evento

El evento es organizado por Immersive SRL

Datos: Pza. Quintanilla, Centro Empresarial Attura Piso 5, Of.: 5B  
Cochabamba, Bolivia  
Teléfono / Fax: (591) 4-4010856  
Correo electrónico: [rallysolar@immersive-srl.com](mailto:rallysolar@immersive-srl.com)  
Web: [www.immersive-srl.com](http://www.immersive-srl.com)

### 1.2 Comunicación

Cualquier comunicación oficial o memorándum, será enviado por correo electrónico al integrante representante del equipo (capitán). Será responsabilidad del equipo informar a la organización ante algún cambio en el cargo, o el requerimiento de enviar información oficial a otro integrante del equipo.

### 1.3 Idioma

El idioma oficial de la competencia es el español.

### 1.4 Consejo de apelación

El consejo de apelación es la única autoridad capaz de resolver problemas de interpretación de las presentes bases y apelaciones de los equipos.

### 1.5 Jueces

1.5.1 Los jueces son la máxima autoridad de la competencia en todo momento. Ellos tienen la facultad de tomar decisiones respecto a la competencia y estas se pueden apelar recurriendo al consejo de apelaciones.

1.5.2 Los jueces del Rally Solar están facultados para tomar decisiones con respecto al presente desafío de acuerdo a las bases y criterios

definidos en esta normativa y el conocimiento en ingeniería y electromovilidad que los habilita a participar en este evento en tal calidad.

## 1.6 Desarrollo del evento

- 1.6.1 El evento se desarrollará a nivel nacional e internacional siendo la sede principal de la organización la ciudad de Cochabamba
- 1.6.2 El evento constará de cuatro etapas:
  - I. ETAPA → Inscripción (Virtual): Pagina web
  - II. ETAPA → Pre clasificatoria (virtual) : Presentación documentos administrativos y técnicos
  - III. ETAPA → Clasificación finalistas (virtual) en la que los jueces y jurados seleccionara 6 proyectos
  - IV. ETAPA → Premiación (presencial)
- 1.6.3 Todos los equipos involucrados en el evento deben respetar en todo momento lo determinado en las presentes bases y/o la Organización.

## 1.7 Admisión

- 1.7.1 El Rally Solar está abierto a la participación de equipos conformados por estudiantes o profesionales independientes, podrán representar universidades, Institutos técnicos y de formación o, empresas de innovación.
- 1.7.2 En esta versión, el Rally Solar además habilita la cualidad Amateur para estudiantes de últimos cursos de colegios, quienes podrán participar bajo los mismos lineamientos de estas bases.
- 1.7.3 Los equipos pueden inscribirse en cualquiera de las 2 categorías definidas por la organización: híbrido o innovación.
- 1.7.4 El requerimiento mínimo es la presentación de una maqueta conceptual del vehículo, que permitirá su preclasificación.
- 1.7.5 Queda prohibida la utilización de diseños patentados o cuyo autor haya publicado su diseño con anterioridad a la publicación de estas bases, De comprobarse, se descalificará al equipo de forma inmediata.
- 1.7.6 Los semifinalistas y finalistas del Rally Solar, serán aquellos que sigan los criterios técnicos y de diseño descritos en las presentes bases.

## 1.8 Cuota de Inscripción

1.8.1 Los equipos deberán pagar una cuota de inscripción para formalizar su ingreso y están basados en la categoría seleccionada en el formulario de inscripción.

1.8.2 Los datos bancarios y cualquier información relativa al pago deben ser solicitadas a [rallysolar@immersive-srl.com](mailto:rallysolar@immersive-srl.com)

1.8.3 La cuota de inscripción es por categoría:

Categoría	Inscripción por cada integrante de equipo
Hibrido	Bs. 150
Innovación	Bs. 150
Amateur (Colegios)	Bs. 100

No existe número máximo para los equipos

La tarifa de inscripción incluye impuesto por lo que se emitirá una factura fiscal electrónica al equipo que se enviará al correo proporcionado por su capitán.

## 1.9 Proceso de Inscripción

1.9.2 El proceso de inscripción consta de dos etapas:

- I. Registro virtual a través del sitio oficial de la competencia <https://immersive-srl.com/> que finaliza con el pago de inscripción.
- II. Entrega de los formularios administrativos y técnicos (enviados por la organización para ser completados) que finaliza con el mail de confirmación de recepción.

1.9.3 El proceso de calificación durará 70 días en total, la premiación se realizará en el Departamento de Cochabamba sede de la Organización

1.9.4 Los equipos deben cumplir cada etapa según el cronograma que se les dará a conocer oportunamente

1.9.5 Los equipos deben entregar los formularios impresos previendo su envío antes del cierre del término de entrega.

1.9.6 Cronograma General:

EVENTO	FECHA
Publicación Cronograma	26 marzo
Publicación de Bases	1 abril
Apertura de inscripciones	22 de abril (día mundial de la tierra)
Reunión virtual explicativa con equipos inscritos para responder interrogantes de las bases	5 de agosto

Limite envío formularios Técnicos y Administrativos a participantes (Cierre inscripciones)	12 de agosto
Limite entrega de Formularios Técnicos y Administrativos a la Organización	5 de septiembre
Comunicación semifinalistas	20 de septiembre
Defensa	27 de septiembre
Comunicación finalistas	30 de septiembre
Premiación	10 de octubre
La organización es libre de modificar estas fechas	

1.9.7 La organización se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier solicitud de inscripción. Los motivos detrás del rechazo serán comunicados al equipo correspondiente, el que podrá apelar a la decisión hasta dentro de 7 días hábiles luego de ser notificado.

1.9.8 En caso de modificar las fechas del cronograma general, las fechas serán publicadas en el sitio web oficial.

## 1.10 Reembolsos.

Los reembolsos por abandono del equipo deben ser comunicados hasta el 11 de agosto. Los cargos bancarios e impositivos no son reembolsables. En caso de devolución, todos estos gastos se descargarán del monto devuelto al equipo.

## 1.11 Cancelación del evento

1.11.1 El organizador del evento se reserva el derecho a suspender o cancelar el evento por razones fuera de su control razonable incluidos entre otros: casos fortuitos, desastres naturales, actos de guerra, clima, disturbios y huelgas fuera de su organización, crisis de enfermedades transmisibles y restricciones de cuarentena de enfermedades,

1.11.2 La responsabilidad de la Organización por los costos en los que haya incurrido un participante se encuentra limitada al monto de la cuota de inscripción recibida.

## 1.12 Identificación del equipo

1.12.1 El nombre oficial del equipo participante será aquel que declare en el Proceso de Inscripción el mismo deberá cumplir los siguientes requisitos:

- No ser marca registrada
- No ser ofensivo
- Ser único y fácilmente identificable



- 1.12.2 Las solicitudes de cambios de integrantes o datos en el formulario de inscripción deben de realizarse por escrito por el capitán del equipo al correo [rallysolar@immersive-srl.com](mailto:rallysolar@immersive-srl.com) y quedarán sujetos a la aprobación de la Organización.
- 1.12.3 Un integrante sólo podrá pertenecer a un equipo por categoría. Únicamente los miembros del equipo oficialmente registrados e inscritos podrán acceder a los eventos de la organización sean virtuales o presenciales durante el desarrollo de la competencia.
- 1.12.4 Una vez registrados los integrantes en clasificatorias, no se podrán realizar modificaciones.

## 1.13 Integrantes del equipo

- 1.13.1 Cada equipo debe incluir al menos 6 integrantes que cubran las áreas de:
  - Diseño
  - Ingeniería
  - Mecánica
  - Electrónica
  - Administración

El equipo escogerá entre ellos a su capitán, el cual será el representante del equipo ante la organización en todo momento durante la competencia
- 1.13.2 Cada miembro debe de ser registrado en los formularios de inscripción y estar presentes durante la etapa clasificatoria.
- 1.13.4 La supervisión y responsabilidad de los integrantes menores de 18 años reside en el capitán del equipo respectivo.
- 1.13.5 Los padres o tutores legales de cualquier integrante menor de 18 años deberán enviar un documento de consentimiento por escrito para que el menor participe en la ceremonia de premiación acompañado del permiso de circulación en territorio nacional otorgado por la defensoría de la Niñez y Adolescencia o su equivalente en el país de origen.

## 1.14 Logística del evento

- 1.14.1 La etapa clasificatoria se desarrollará de manera virtual, desde la inscripción hasta la etapa de selección de finalistas.

1.14.2 La ceremonia de premiación es presencial, la estadía corre por cuenta del equipo participante.

## 1.15 Formularios

1.15.1 El equipo deberá completar los documentos requeridos para su participación tanto administrativos como técnicos en el plazo definido.

1.15.2 El formulario técnico será provisto por la organización y deberá ser completado y entregado antes de la fecha señalada a este efecto.

1.15.3 Las entregas de los formularios pueden ser rechazadas por el jurado. En tal caso, el equipo debe entregar nuevamente el formulario complementando los puntos observados por la comisión técnica, antes del plazo estipulado por la misma.

1.15.4 Un equipo que no tenga su formulario entregado y aceptado por la organización, no podrá acceder a Clasificatorias.

## 1.16 Evaluación

1.16.1 Los equipos de ambas categorías serán sometidos a distintas revisiones y evaluaciones previas a la realización del evento, según calendario.

1.16.2 Los equipos deben preparar un video de 3 minutos y un folleto que describa su automóvil describiendo la forma de manejo, su sostenibilidad, movilidad y energía.

1.16.3 La organización cuenta con la potestad de solicitar en las oportunidades que considere necesario aclaraciones específicas respecto de los formularios presentados y detalles que hacen la evaluación individual de cada diseño en cualquier etapa del desafío. Las revisiones abarcarán los siguientes documentos:

- Formulario de Inscripción del equipo
- Documentación administrativa
- Formulario técnico (presentación de formularios impresos en fecha definida en el cronograma general)

1.16.4 Las revisiones estarán divididas en Tres partes:

Diseño:

Valoración general:

- Diseño mecánico
- Diseño espacio de almacenamiento de energía
- Diseño estructural de generación de energía
- Diseño carrocería o carenado
- Diseño de tablero de mandos
- Diseño sistema de frenos

Estética y funcionalidad:

- Estilo y Atractivo
- Espacio y comodidad
- Facilidad de operación
- Innovación en el diseño

Impacto ambiental:

- Materiales
- Reciclaje
- Eficiencia energética
- Versatilidad
- Idoneidad para el fin declarado

1.15.5 En el caso de vehículos biplaza, todos los cálculos, simulaciones y presentaciones debe incluir espacio de piloto y copiloto

## 1.17 Pre. Clasificatorias y Clasificatorias

El equipo que no cuente con el Formulario técnico aceptado por parte de la Organización no será tomado en cuenta para las Pre Clasificatorias y Clasificatorias.

Los diseños conceptuales serán valorados en cada etapa de la siguiente manera:

1.17.1 Durante la etapa pre clasificatoria en forma interna el jurado calificador podrá comunicar al capitán del equipo observaciones, aclaraciones, solicitar especificaciones o simulaciones y, de ser el caso, su pase a la clasificación de finalistas.

1.17.2 Corrida la comunicación al equipo éste en el término de 7 días podrá afinar su diseño realizar ajustes y mejoras **de forma**, no de fondo, pasado ese plazo el equipo defenderá su proyecto en sesión pública virtual ante

el jurado calificador a efecto de determinar su calificación y lugar en la final.

- 1.17.3 La Defensa del diseño será realizada de manera virtual y publica transmitido por RRSS, definiéndose 3 lugares en cada categoría y uno de mención especial para la cualidad Amateur (1.7.2).
- 1.17.4 El tiempo de defensa del diseño será máximo 15 minutos, con 5 adicionales para preguntas, siendo que de manera previa la organización hará conocer a los semifinalistas las especificaciones pertinentes de evaluación y los criterios a considerar.
- 1.17.5 El resultado de la evaluación será comunicado hasta 48 horas posteriores a la defensa final para prever la asistencia del equipo a la Ceremonia de Premiación.
- 1.17.6 De manera posterior a la defensa se publicará los diseños de los finalistas en RRSS de la Organización para habilitar su votación por parte del público en general.

## 1.18 Derechos de Autor y Propiedad Intelectual

- 1.18.1 Al participar en el evento, el equipo acepta el libre uso de nombres, fotografías, videos y cualquier interpretación grafica de sus vehículos, integrantes y equipamiento en cualquier material publicitario desarrollado por la organización o sus empresas auspiciadoras y organismos patrocinadores.
- 1.18.2 Los equipos o sus patrocinadores no podrán utilizar información del "evento" como propia.
- 1.18.3 Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 1.18.1 el organizador del evento respetara la propiedad intelectual de los propietarios de los diseños, aclarando que los detalles técnicos de los vehículos son confidenciales.
- 1.18.4 La creación y el uso de cualquier grabación de sonido e imágenes fijas o en movimiento donde se identifique el logo de la competencia siempre que su uso final sea comercial o de presentación publica por parte del participante o sus patrocinadores deben contar con autorización escrita por parte de la organización.

## Bases Técnicas

### 2.1 Categorías

Se reconocen dos tipos de vehículos eléctricos:

- **Híbrido:** vehículo de tres o más ruedas diseñado para un máximo de dos ocupantes y que es alimentado por dos fuentes de energía: baterías electroquímicas y fuerza motriz de uno o dos ocupantes del vehículo
- **Innovación:** vehículo de tres o más ruedas diseñado para un máximo de dos ocupantes y que es alimentado por baterías electroquímicas y un arreglo fotovoltaico

### 2.2 Dimensiones del vehículo

#### Híbrido

- 2.2.1 El vehículo debe contar con un ancho de trocha mínimo de 1,20 [m] y máximo de 1,60 [m], la distancia mínima entre ejes debe ser de 1,50 [m]. Se entiende por ancho de trocha la distancia entre los centros de los neumáticos de las ruedas de un mismo eje
- 2.2.2 El vehículo en movimiento no puede medir más de 3,5 [m] de largo y 2,0 [m] de ancho y 1,6 [m] de alto y deberá estar al menos a 200 mm del piso
- 2.2.3 Si el vehículo presenta una o más estructuras móviles, excluyendo las ruedas, estas no pueden exceder las dimensiones máximas

#### Innovación

- 2.2.4 El vehículo no puede medir más de 4,50 [m] de largo, 2 [m] de ancho y 1,60 [m] de alto debiendo estar al menos a 150 mm del piso
- 2.2.5 El ancho de trocha delantero y trasero debe de ser mayor o igual a la mitad del ancho del vehículo. Se entiende por ancho de trocha la distancia entre los centros de los neumáticos de las ruedas de un mismo eje.
- 2.2.6 Si el vehículo presenta una o más estructuras móviles, excluyendo las ruedas, estas no pueden exceder las dimensiones máximas.

### 2.3 Diseño

- 2.3.1 Cada vehículo eléctrico debe resultar lo más estético posible, revisando siempre garantizar una alta funcionalidad y minimizando el número de piezas constitutivas que resulte en un desglose sencillo.
- 2.3.2 Todos los equipos por la naturaleza de la competencia deben considerar en el diseño el mayor número de piezas reciclables.
- 2.3.4. La clasificación entre etapas considerara la relación calidad/precio, así como una transición fácil a la etapa de fabricación.

## 2.4 Aerodinámica

2.4.1 La aerodinámica del vehículo será evaluada por separado por lo cual los equipos deben considerar:

- Autonomía
- Comportamiento dinámico
- Tamaño habitáculo del piloto (ergonomía, habitabilidad y desempeño en función del espacio de la carrocería)
- Valor de resistencia aerodinámica

Ya que la aerodinámica del vehículo es el 40% de la eficiencia total del automóvil porcentaje que solo el motor puede igualar, el resto representa el 20%.

2.4.2 Por ello para la elección de materiales a este punto el equipo debe tomar en cuenta:

- Resistencia
- Diseños de flujo de aire para refrigeración
- Costos de producción
- Estética

## 2.5. Chasis

Los vehículos (ambas categorías) deben considerar en el diseño barras estructurales que protejan a los ocupantes en caso de un vuelco o impacto brusco del vehículo, la geometría mínima requerida esta especificada en el Anexo 1.

## 2.6 Asientos

2.6.1 El vehículo debe disponer de un asiento compuesto por al menos una base y un respaldo que permita al piloto apoyar toda la espalda y que no sobrepase en altura del mismo en posición de conducción, entendiéndose por posición de conducción cuando el piloto este sentado, apoyando por completo su espalda sobre el respaldo del

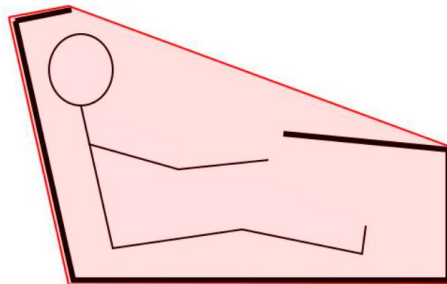
asiento y sus pies en los pedales con el cinturón de seguridad ajustado, casco puesto y con todas las puertas o escotillas del vehículo cerradas.

- 2.6.2 En caso de diseñar un vehículo con capacidad para dos personas, el asiento del pasajero deberá cumplir las mismas características que las del piloto.
- 2.6.3 El Angulo de inclinación del asiento, respecto a la vertical, no debe exceder los 35°

## 2.7 Puertas y ventanas

- 2.7.1 El vehículo debe estar diseñado de manera tal que permita al piloto entrar y salir de el sin ser asistido.
- 2.7.2 El caso de contar con ventanas y/o parabrisas, estas deben contar con pestillos visibles en el diseño

## 2.8 Habitáculo del piloto



- 2.8.1 Cada equipo debe proporcionar una descripción de como la barra antivuelco protegerá a los ocupantes de impactos frontales, laterales y vuelco. Ver anexo 1
- 2.8.2 Se debe tomar en cuenta para el diseño que el volante, los espejos, los respaldos de los asientos y los reposacabezas deben estar diseñados para minimizar lesiones al ocupante

## 2.9 Carenado/Carrocería

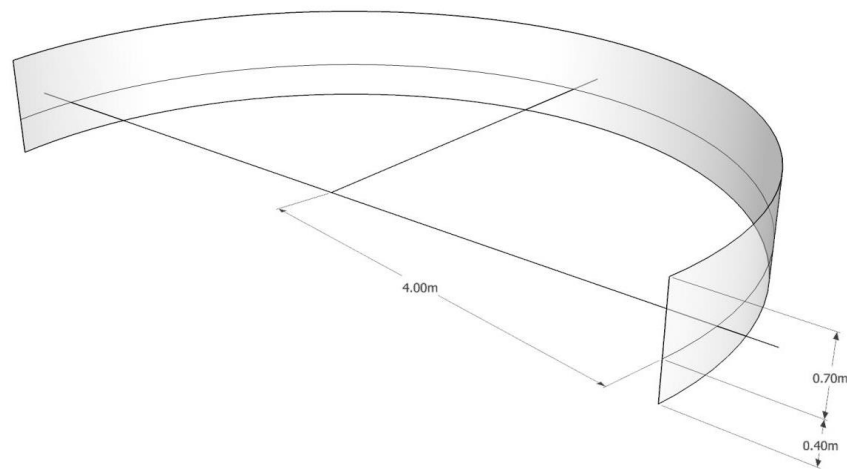
En el concepto del vehículo el equipo debe tomar en cuenta necesariamente el diseño de carrocería o carenado considerando el espacio en función del chasis y de accesorios y elementos de funcionamiento del motor electrónica y mecánica, así como el material (aluminio, polímeros, fibra de carbono)

- 2.9.1 El carenado o carrocería deber cubrir al menos el 80% del volumen del habitáculo del vehículo

2.9.2 La carrocería o carenado debe ser aerodinámica ligera, segura y resistente que permita que el vehículo sea estable. Se recomienda a los equipos en la fase de diseño poner atención en la zona frontal y posterior y la línea genérica de la carrocería para obtener un buen reparto de flujo de aire.

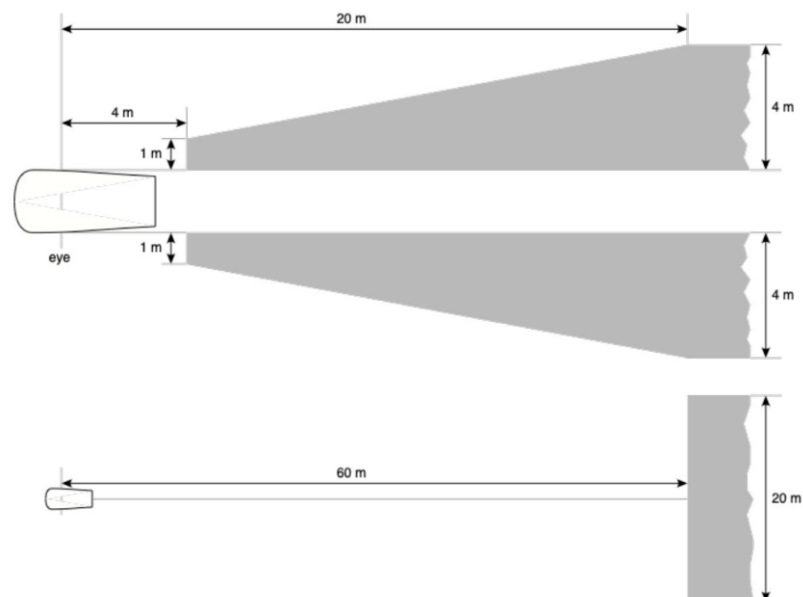
## 2.10 Visión

2.10.1 El piloto debe tener visión delantera clara y visión trasera tomar en cuenta el siguiente diagrama:



2.10.2 Una vez en posición de conducción, la altura mínima de los ojos del ocupante debe ser de 0,70 [m] por encima de la carretera.

2.10.3 el diseño del vehículo debe disponer de sistemas de visión trasera, pueden ser eléctrico, espejos o ambos, como se muestra en el siguiente diagrama:





## 2.11 Dirección y Ruedas

2.11.1 El diseño de la dirección debe contemplar un volante que no pueda engancharse en la ropa del conductor mientras conduce o cuando salga del vehículo

2.11.2 El vehículo debe poseer al menos tres ruedas de apoyo.

2.11.3 El vehículo debe contar con suspensión en cada una de sus ruedas

## 2.12 Velocidad

### Híbrido

2.12.1 Considerar en el diseño que el vehículo debe mantener una velocidad promedio mínima de 25 Km/h.

### Innovación

2.12.2 Considerar en el diseño que el vehículo debe mantener una velocidad promedio mínima de 35 Km/h.

## 2.13 Frenos

2.13.1 El vehículo debe contar con dos sistemas de frenos equilibrados e independientes entre sí (principal y secundario).

2.13.2 Los automóviles convencionales tienen un pedal de freno que acciona dos cilindros maestros hidráulicos o un cilindro maestro de doble cámara. Cada cilindro maestro acciona pinzas en un par de ruedas, el par delantero o el par trasero. Estas disposiciones cumplen con los requisitos de los sistemas de frenado principal y secundario y de servicios independientes.

Para el diseño a presentarse tomar en cuenta que el sistema principal debe aplicarse sobre la totalidad de ruedas o al menos un par de ruedas de un mismo eje, siendo recomendable aplicarlas sobre el eje delantero. El sistema secundario debe aplicarse sobre un par de ruedas del mismo eje. Así si falla el freno principal el sistema de frenado secundario podrá detener el vehículo.

2.13.3 El frenado en ninguno de los sistemas de frenos (principal y secundario) debe provocar que el vehículo se desvíe

2.13.4 En el diseño igualmente se debe contemplar un freno de estacionamiento que pueda ser accionado por el piloto desde su asiento.

## 2.14 Fuentes de energía

### Híbrido

La energía provista es del banco de baterías principal, la energía que proporcione un arreglo fotovoltaico en el propio vehículo y la energía que proporciona el piloto y/o pasajero mediante pedaleo, siendo estas las únicas fuentes de energía externa que pueden ser utilizadas para propulsar el vehículo. Por lo cual deben estar visibles en el diseño

### Innovación

La energía provista del banco de baterías principal, junto con la energía que proporcione un arreglo fotovoltaico en el propio vehículo, son las únicas fuentes de energía externa que pueden ser utilizadas para propulsar el vehículo. Por lo cual deben estar visibles en el diseño

## 2.15 Almacenamiento

- 2.15.1 Los espacios previstos para el almacenamiento de energía deben estar sujetas firmemente a la estructura del vehículo, pero de tal manera que se puedan desmontar.
- 2.15.2 En el diseño se debe considerar ventilación adecuada para los bancos de baterías principal y auxiliar hacia el exterior del vehículo. Sus terminales deben quedar fuera del alcance de sustancias inflamables.
- 2.15.3 El vehículo debe diseñarse de modo que ningún líquido o gas de las celdas electroquímicas pueda ingresar en el espacio de los ocupantes.

### Híbrido

El almacenamiento de energía del vehículo comprende al banco de baterías principal y el banco de baterías auxiliar.

### Innovación

- I. En el diseño del espacio para el banco de baterías principal se debe considerar que es el que alimenta al sistema eléctrico de tracción del vehículo (i.e. electrónica de potencia y motor).
- II. El diseño debe contemplar una entrada de carga externa.

## 2.16 Dispositivo y protecciones eléctricas

El vehículo debe estar diseñado de tal manera que sea imposible manipular cualquier dispositivo eléctrico/electrónico, cable o terminal sin antes tener

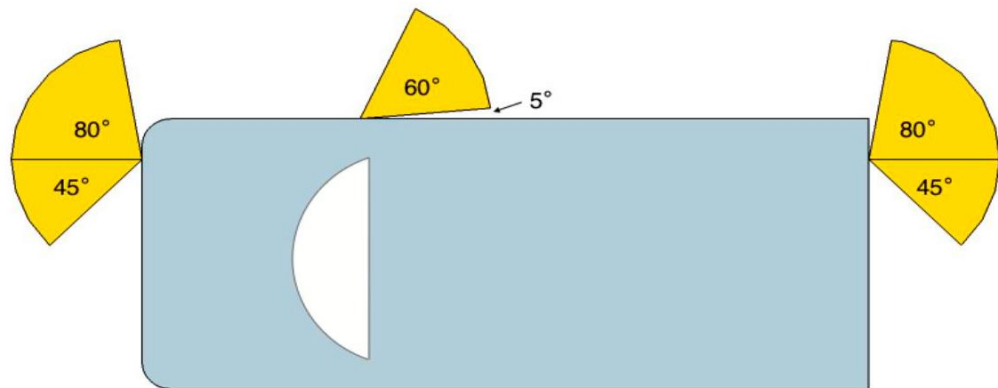
que quitar una cubierta protectora.

## 2.17 Luces e indicadores

El vehículo debe contar las siguientes luces dispuestas de manera simétrica respecto de su centro longitudinal:

- 2 focos delanteros blancos o amarillos
- 2 focos traseros de color rojo
- 2 focos de viraje delanteros y 2 traseros de color amarillo

Tomar en cuenta en el diseño los requisitos mínimos de visibilidad horizontal que se muestran en el siguiente diagrama:



## 2.18 Seguridad

2.18.1 En el diseño del tablero de control se debe tomar en cuenta el acelerador, luces, visión trasera (en caso de ser electrónica) y otros mandos esenciales para la conducción del vehículo que deben estar dispuestos de manera tal que el piloto pueda manipularlos de forma segura y sin comprometer la maniobrabilidad de la dirección. Se debe presentar una imagen de su disposición en el panel de control.

2.18.2 Se debe considerar en el diseño una superficie para que el piloto asiente los pies lejos de componentes mecánicos que presenten movimiento y que deberán estar cubiertos de manera de que las extremidades del ocupante no queden expuestas a ellos.

2.18.3 En el diseño del chasis, carenado o carrocería se debe contemplar un espacio adecuado con ventilación suficiente para el piloto y pasajero del habitáculo.

2.18.4 Las piezas como puertas, marquesinas y cubiertas deben contar con pestillos visibles en el diseño

## 2.19 Conducta

La agresión física o verbal por parte de miembros o equipos hacia integrantes de un equipo contrario, miembros de la organización o terceros, en cualquiera de las etapas de la competencia implicará la penalización y/o descalificación del equipo.

## 2.20 Costo del Vehículo

2.20.1 Al existir la posibilidad de que los equipos participantes puedan construir el diseño propuesto para la competencia a realizarse el 2025, se tomara en cuenta el costo del vehículo.

2.20.2 La valorización de componentes deberá ser entregada, junto a la entrega administrativa descrita en las Bases Generales, hasta 10 días antes del inicio de Clasificatorias, a través del medio que indique la Organización. Posterior a este plazo, no se permitirán cambios.

### Híbrido

- I. El valor comercial de los vehículos, medido con el valor comercial de la suma de sus componentes principales, no puede superar los 5000,00 \$us.- en todo momento durante la competencia. Este valor incluye:
  - Motor eléctrico
  - Controlador
  - Paneles solares
  - Banco principal de baterías

### Innovación

En esta categoría, el valor comercial no deberá superar los 10.000 \$us, en todo momento durante la competencia. Este valor incluye:

- Motor eléctrico
- Controlador
- Paneles solares (incluidos en el propio vehículo)
- Banco principal de baterías
- Cargadores o conectores para red eléctrica

2.20.3 La Organización se reserva el derecho de valorizar o determinar el precio de los componentes presentados por el equipo.

## 2.21 Memorándums

### Híbrido/Innovación

2.21.1 La Organización tiene la facultad de hacer cualquier modificación a las presentes bases y a todo documento que derive de ellas.

- 2.21.2 El presente reglamento podrá ser modificado mediante la emisión de memorándums o la publicación de nuevas versiones.
- 2.21.3 La Organización notificará a los equipos mediante correo electrónico y los archivos de las bases estarán disponibles en la página web oficial de la competencia.
- 2.21.4 Es responsabilidad de los equipos mantenerse al tanto de estos cambios.

## Anexo1: Especificaciones Barra Antivuelco

El vehículo deberá estar equipado con barras antivuelco para prevenir el daño directo a la cabina del ocupante y deformaciones graves en caso de colisión o volcamiento. Las barras primaria y secundaria constituyen el elemento básico de la estructura antivuelco del vehículo. Deben estar hechas de tubos de acero o perfiles de materiales distintos a este último (aluminio, materiales compuestos, etc.).

Finalmente, el equipo deberá presentar una memoria de cálculo para ambos casos que respalde que la jaula anti vuelco tiene suficiente resistencia a la tracción como para proteger al ocupante de una carga de 4 veces el peso del vehículo.

Exigencias:

- La estructura debe estar atornillada, soldada, o estructuralmente incorporada al chasis del vehículo.
- La línea que se extiende desde la parte superior de la barra primaria hasta la parte superior de la barra secundaria debe estar por encima del casco del piloto y pasajero cuando este se encuentre en posición de conducción.
- La parte superior de la barra antivuelco secundaria deberá ser superior a la parte superior del volante.
- La barra secundaria debe cubrir totalmente el volante o mandos de dirección, mirada desde el frente del vehículo.
- La barra primaria debe cubrir los hombros del ocupante mirado desde el frente del vehículo.
- En caso de usar tubos de acero para la barra antivuelco deberán ser de mínimo 2 pulgadas de diámetro y pared gruesa.
- Ninguna parte de las barras antivuelco debe ser un obstáculo a la entrada o a la salida del piloto u ocupar el espacio diseñado para el piloto.
- Las barras secundarias y primarias deben ir firmemente unidas al chasis del vehículo.
- La estructura del asiento debe ir anclada a la barra primaria. La memoria de cálculo será solicitada en el Formulario Técnico.

Se sugieren los siguientes criterios constructivos:

- La barra primaria debe tener la resistencia suficiente para que el vehículo sea levantado o remolcado.
- Las barras antivuelco deberán diseñarse y fabricarse de forma que, cuando estén correctamente instaladas, minimicen el riesgo de lesiones del ocupante.