ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las condiciones técnicas requeridas:



Ilustración indicativa

Configuración general del simulador		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
1	Estructura base	Motocicleta en proporciones reales tipo 125 cc o superior, con geometría real, modelo 2026. La motocicleta deberá conservar las dimensiones, geometría y ergonomía propias del modelo original, permitiendo una experiencia de conducción realista y compatible con el sistema de simulación. La estructura deberá ofrecer la resistencia mecánica necesaria para soportar el uso continuo en ambientes de simulación y rehabilitación, sin presentar deterioros prematuros acorde a la vida útil de la motocicleta. Simulador de Moto: • Largo: entre 210 a 225 cm aproximadamente. • Ancho: entre 150 a 200 cm aproximadamente. • Alto: Entre 170 a 180 cm aproximadamente. Estación de mando o instructor: • Largo: entre 114 a 125 cm aproximadamente. • Ancho: entre 50 a 60 cm. Aproximadamente. • Alto: entre 120 a 130 cm aproximadamente.

		• El espacio aproximado de la locación: entre mínimo 4x4 metros aproximadamente. • Peso simulador máximo 600 Kg debido a condiciones del suelo. • Motocicleta: tipo enduro de calle de 125 cc o superior, con estructura en Acero, Cold Rolled con pintura Powder Coating o superior.
2	Plataforma de movimiento	Mínimo 2 DOF con simulación de inclinación lateral tamaño. La plataforma debe soporta el peso de la moto (aproximadamente 120 Kg), más el peso de una persona de máximo 150 kg. Dimensiones de la plataforma: 2 x 1.2 metros aproximadamente.
3	Transmisión	Debe tener dos tipos de transmisión: • Manual de mínimo 5 marchas • Automática
4	Controles	• Acelerador. • 2 frenos. • Embrague. • Cambios. • Luces delantera y trasera. • Luces direccionales. • Luces intermitentes de parqueo.
5	Sistema informático	• Procesador i7 o superior • 16GB RAM o superior. • SSD 1TB o superior • Tarjeta de video GDDR7 de 12 Gb o superior. • Sistema operativo Windows 11 Pro o superior
6	Sistema visual	• Sistema visual de Mínimo dos Pantallas de 65” o superior, 4K o UHD y sistema de sonido envolvente. • Gafas de realidad virtual.
7	Estación instructor	Monitor 27” o superior con las siguientes características: • Resolución Full HD de 1920 x 1080 • Panel IPS con ángulo de visión de 178°. • Frecuencia de actualización de 120Hz. Tiempo de respuesta de 1ms. Se soporta en el escritorio del Instructor. Impresora laser - Tecnología de impresión: Láser.

		- Tipo de impresión: Monocromática (blanco y negro) o superior. - Función: Impresión de documentos. - Resolución de impresión: Mínimo 600 × 600 dp o superior. - Conectividad: USB y/o red Ethernet o Wi-Fi. - Compatibilidad con sistemas operativos Windows y macOS. - Soporte para papel tamaño Carta y A4. - Bandeja de entrada de papel. - Alimentación eléctrica de 110 V. - Incluye cable de alimentación y cable USB (cuando aplique). - Equipo nuevo, no remanufacturado ni reacondicionado.
8	Sistema grabación	Grabación con replay y posibilidad de análisis posterior • Capacidad de almacenamiento: 500 Gb. (Espacio disponible en el SSD) • Tipo de Métricas: Graba la visual del ejercicio con cambios de punto de vista. • Duración Máxima de sesiones almacenada: sin límites. • El límite lo da el espacio libre del SSD. Exportación de Datos: Informes en HTML y PDF.
9	Ensamble estructural	• Tiempo de Instalación: 5 días • Numero de Técnicos: mínimo 2 personas • Tipo de Fijación: No requiere atornillar ni anclar al suelo. Obra civil: No requiere
10	Instalación eléctrica	• Consumo eléctrico 1500 KVA • Voltaje 110V • Amperaje: 13A UPS 2KVA Autonomía con solo UPS: 10 minutos que permitan apagar los equipos de forma adecuada si se va la energía en el edificio.
11	Gestión de cableado	• Dos tomas Eléctrica dobles reguladas. • No dejar cables expuestos. • Distribución: Una toma eléctrica para el simulador y una toma eléctrica para la estación de instructor. Un punto de red cableado.
12	Sistema visual	Dos TV de 65”, cada una con las siguientes características: • Tamaño de la pantalla: 65 pulgadas • Pantalla tipo LED • Tasa de refresco: 60 Hz • Entrada: HDMI

		• Resolución: 4K UHD • Potencia de los parlantes: 20W • Accesorios: Control Estándar • Cable de poder Ubicación Pantallas de 65” • Un (1) TV 65” Frente al simulador para visual frontal • Un (1) TV 65” Atrás del Simulador para visual de observadores. Gafas Realidad Virtual (RV) Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 2 o superior. • RAM: 8 GB o superior • Almacenamiento: 512 GB o superior • Resolución: 2064 x 2208 píxeles por ojo • Tasa de refresco: 90 Hz nativos • Campo de visión (FoV): 110° horizontal y 96° vertical. • 2 cámaras RGB de 4 MP o superior • Sensor de profundidad: Incluido Mandos: Touch Plus • Audio: Altavoces integrados con sonido espacial 3D Conectividad: Wi-Fi 6E, Bluetooth 5.2 o superior y USB-C.
Especificaciones del software		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
13	Modelo físico	Simulación basada en principios dinámicos reales
14	Escenarios	Urbanos, rurales e interurbanos, pista de maniobras. Incluir escenarios en vías colombianas. Incluir semáforos, señales de tránsito.
15	Practicas	Conocimiento de controles, Practicas de equilibrio, manejo de transmisión manual y automática, maniobras con obstáculos, frenado, giros, cruces, recorridos, adelantamientos.
16	Clima	Lluvia, niebla, seco, viento. Condiciones de adherencia del terreno mojado y seco. Permitir realizar prácticas usando visual con pantallas y usando gafas de realidad virtual.
17	Averías y condiciones	Simular averías como: rotura de embrague, fallo de motor. Modificar condiciones como: Nivel de combustible y presión de neumáticos.
18	Iluminación	Día, noche, amanecer, atardecer
19	IA tráfico	Sistema configurable de tráfico y peatones
20	Sistema infracciones	El simulador detecta y reporta en los informes: Exceso velocidad, no uso intermitentes, uso incorrecto del embrague, apagado del motor por mal uso de la transmisión, colisiones con vehículos y elementos del entorno, perdida de dirección.

21	Instructor	Puede manipular en tiempo real las practicas cambiando las condiciones climáticas, hora del día, generando averías y modificando condiciones de nivel de combustible y presión de neumáticos.
22	Evaluación	Reportes individuales en tiempo real, almacenados en una base de datos para posterior revisión por el instructor. Incluye gráficas y datos relevantes de las prácticas.
23	Tipo de licenciamiento	El software del simulador de motocicleta deberá suministrarse con licencia de uso Standalone perpetua, que habilite el funcionamiento integral del simulador y todas las funcionalidades ofertadas. El número de usuarios es ilimitado. El único equipo en el que se puede usar es en computador del simulador. Incluye actualizaciones durante dos años
24	Idioma	El software debe estar totalmente en español
25	Configuración de software	Instalación, configuración, licenciamiento, activación y puesta en funcionamiento del software asociado al simulador, en su versión estable, vigente y oficialmente soportada por el fabricante al momento de la entrega. Debe incluir dos (02) años de actualizaciones de software con posibilidad de hacer revisión presencial y virtual.
Respecto del software y equipos de computo		
Con el propósito de garantizar el adecuado funcionamiento del simulador de motocicleta, se requiere un equipo de cómputo con características de hardware que permitan el procesamiento eficiente de gráficos en tiempo real, interacción con periféricos especializados y estabilidad operativa durante las sesiones de simulación.		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
26	Procesador (CPU)	• Procesador de alto rendimiento de arquitectura moderna. • Intel Core I7 de 14ª generación o superior. • 24 núcleos (8P+16E) o superior 32 hilos Frecuencia 6.0 GHz o superior
27	Memoria RAM	Capacidad mínima y recomendada. • DDR5 • 16Gb o superior • Single channel o superior.
28	Tarjeta Gráfica (GPU)	• Tarjeta gráfica dedicada • 12 GB GDDR7 o superior • 192 bits o superior • 2625 MHz o superior • DisplayPortx3 o superior • HDMIx1 o superior
29	Almacenamiento	• SSD NVme • Capacidad 1 Tb o superior

		• 7300 MB/s o superior
30	Tarjeta Madre (Board)	• Compatible con el procesador ofertado. • Soporte para memoria DDR5 o superior • Debe contar con Ranura PCI Express x16 para tarjeta gráfica dedicada. • Múltiples puertos USB 3.0 o superiores para conexión de periféricos del simulador.
31	Puertos y Conectividad	• Cuatro puertos USB 3.0 o superior • Salidas de video de la tarjeta gráfica dedicada 3 Display port y 1 HDMI o superior • Tarjeta de red integrada
32	Sistema de Audio	Tarjeta de sonido integrada con audio estéreo
33	Fuente de Poder	• Capacidad 850W o superior • Certificación 80+ Gold o superior
34	Sistema Operativo	• Compatible con el software del simulador. • Windows 11pro (64 bits) o superior.
35	Compatibilidad con Periféricos del Simulador	El equipo deberá permitir la integración y funcionamiento de dispositivos externos tales como: • Controles de aceleración y frenado. • Sistema de dirección o manillar del simulador. • Sensores de movimiento o plataformas de simulación. • Sistemas de visualización (monitores, pantallas o proyectores). En cuanto a las pantallas se debe tener en cuenta lo siguiente: Dos televisores: • Tamaño de cada pantalla: 65 pulgadas • LED • Tasa de refresco: 60 Hz • Entrada: HDMI • Resolución: 4K UHD • Tipo: LED • Potencia de los parlantes: 20W • Accesorios: Control Standar y Cable de alimentación. • Deben incluir soportes tipo pedestal Un monitor para estación del instructor: • Tamaño de la pantalla: 27" • Resolución Full HD de 1920 x 1080 • Panel IPS con ángulo de visión de 178°. • Frecuencia de actualización de 120Hz. • Tiempo de respuesta de 1ms. Entrada HDMI.

		• Base para soportar en un escritorio convencional. Periféricos: • Teclado inalámbrico mecánico con touchpad. Formato latinoamericano. • Mouse inalámbrico. • Gafas Realidad Virtual (RV): Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 2 o superior, RAM: 8 GB o superior, Almacenamiento: 512 GB o superior, Resolución: 2064 x 2208 píxeles por ojo o superior, Tasa de refresco: 90 Hz nativos o superior, campo de visión (FoV): 110° horizontal y 96° vertical o superior. 2 cámaras RGB de 4 MP o superior, Sensor de profundidad: Incluido Mandos: Touch Plus, Audio: Altavoces integrados con sonido espacial 3D, Conectividad: Wi-Fi 6E, Bluetooth 5.2 o superior y USB-C.
Otros aspectos técnicos para garantizar operatividad, seguridad, soporte y sostenibilidad tecnológica del sistema		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
36	Compatibilidad de Software	• El software del simulador debe ser compatible con el sistema operativo del equipo. • Sistema operativo Windows 11 Pro o superiror • Licencia Standalone
37	Licenciamiento	El proponente y futuro contratista deberá entregar: • Licencias del software del simulador. • Licencia del sistema operativo. • Licencias de software adicional si aplica (motor gráfico, plataforma VR, etc.). Además, debe entregar: • Licencias legales y transferibles a la entidad. • Documentación de uso y activación.

38	Conectividad y Red	• Conexión alámbrica a internet para:
		  ○ actualizaciones
		  ○ sincronización de datos
		  ○ soporte remoto
		  ○ Consumo de ancho de banda 5 Mbps o superior

39	Seguridad Informática	Manual de seguridad del sistema.
40	Mantenimiento y Soporte	Se requiere que, durante 24 meses sin costo adicional, se cuente con: • Soporte técnico • Actualizaciones de hardware y software sin costo. • Además, se debe garantizar disponibilidad de repuestos por la vida útil del simulador

41	Instalación y Configuración	Corresponde a:
		• Instalación completa del simulador.
		• Configuración del software.
		• Integración con:
		  ○ pantallas
		  ○ gafas VR
		  ○ controles del simulador.
		Además:
		• Pruebas de funcionamiento.
		Entrega del sistema operativo configurado y en funcionamiento.

42	Capacitación	Capacitación para el personal operador la cual debe incluir: • Mínimo 40 horas de capacitación. • Uso del sistema, creación de usuarios, creación de simulaciones con eventos programados, grabación de sesiones, obtención de resultados e impresión. • Reinicio del sistema • Solución básica de fallas.
Adaptaciones para miembros superiores		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
44	Duplicación acelerador	En ambos lados del manubrio
45	Duplicación freno delantero	Accesible bilateralmente
46	Embrague adaptado y control de marchas	Reubicable o duplicado
47	Freno trasero manual	Activación mediante pulsador
48	Tope para prótesis	Sistema de fijación segura
Adaptaciones para miembros inferiores		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
49	Asiento con respaldo	Ergonómico
50	Reposapiés	Ajustables
51	Bloqueo lateral	Limitación controlada de inclinación
52	Rampa de acceso	Sistema seguro para movilidad reducida
Instalación física presencial obligatoria		
El contratista deberá realizar la instalación presencial del simulador en las instalaciones de la Dirección de Veteranos y Rehabilitación Inclusiva (DIVRI), en la ciudad de Bogotá D.C., en el espacio previamente asignado por la entidad.		
Alcance mínimo obligatorio de la instalación por parte del contratista.		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
53	Transporte	Incluye transporte, cargue, descargue, aseguramiento y traslado interno hasta el punto de instalación.
54	Ensamble estructural	Ensamble completo de motocicleta, plataforma de movimiento y estructura soporte.

55	Instalación eléctrica	Conexión segura a red eléctrica institucional, incluyendo verificación de voltaje, polo a tierra, estabilizadores de energía y UPS de capacidad suficiente para mantener el simulador con energía autónoma durante 10 minutos para poder apagarlo de forma adecuada.
56	Instalación de hardware	Instalación y conexión de CPU, pantallas, estación de instructor y periféricos
57	Gestión de cableado	Organización técnica del cableado, canalización y aseguramiento para evitar riesgos eléctricos.
58	Configuración de software	Instalación, licenciamiento y activación del software en versión estable y actualizada
59	Configuración de usuarios	Posibilidad para crear perfiles ilimitados.
60	Pruebas funcionales	Pruebas completas de funcionamiento mecánico, electrónico y de software.
61	Verificación adaptaciones	Comprobación del correcto funcionamiento de las adaptaciones para discapacidad.
Calibración		
La calibración deberá quedar documentada mediante informe técnico firmado por el ingeniero responsable. El contratista deberá realizar calibración técnica de:		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
62	Calibración	Plataforma de movimiento.
63	Calibración	Sensores de presión.
64	Calibración	Sensores de inclinación.
65	Calibración	Sistema de transmisión.
66	Calibración	Sistema de evaluación y puntuación.
Pruebas técnicas El contratista deberá realizar pruebas técnicas integrales que incluyan como mínimo:		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
67	Pruebas	Prueba de funcionamiento de plataforma de movimiento (inclinación y vibración).
68	Pruebas	Prueba de transmisión manual y automática.
69	Pruebas	Prueba de sensores (freno, embrague, acelerador).
70	Pruebas	Prueba de detección de infracciones.
71	Pruebas	Prueba de generación de reportes.
72	Pruebas	Prueba de sistema de grabación y reproducción.
73	Pruebas	Prueba de condiciones climáticas y escenarios.
74	Pruebas	Prueba funcional de todas las adaptaciones para personas con discapacidad.
Capacitación		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
75	Capacitación	Mínimo 40 horas certificadas
76	Capacitación	Realizarse presencialmente.
77	Capacitación	Realizarse con el equipo ya instalado.

78	Capacitación	Incluir configuración básica.
79	Capacitación	Incluir solución de fallos comunes.
80	Capacitación	Incluir manejo de base de datos.
81	Capacitación	Incluir sistema de grabado y seguimiento en el sistema.
82	Capacitación	Incluir uso de adaptaciones.
Garantía y soporte		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
83	Garantía integral del simulador	Mínimo 24 meses
84	Soporte remoto y presencial	Durante vigencia de garantía (24 meses)
85	Tiempo respuesta garantía	Máximo 3 días hábiles
Manuales y documentación obligatoria		
ÍTEM	**COMPONENTE**	**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA**
86	Documentación	Manual técnico del fabricante
87	Documentación	Manual de usuario
88	Documentación	Manual de mantenimiento
89	Documentación	Plan de mantenimiento preventivo
90	Documentación	Esquema eléctrico
91	Documentación	Licencias de software
92	Documentación	Relación de seriales y componentes
93	Documentación	Copia de respaldo del sistema.
94	Documentación	Informe de instalación.
95	Documentación	Informe de calibración.



MARLON CRHISTIAN ROBLES DURÁN
Estructurador Técnico
DIVRI – MDN