FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ADICIONALES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CAPACITACIÓN EN SIMULADOR DE VUELO FFS-NIVEL "D" DEL HELICÓPTER MI-17 (SERIES), A TODO COSTO PARA EL PERSONAL DE TRIPULACIONES DE LA AVIACIÓN DEL EJÉRCITO

Los aspectos técnicos de obligatorio cumplimiento son todos aquellos que por sus características especiales requieren de una exigencia particular de cumplimiento que no pueden obviarse, por lo tanto, son de carácter obligatorio

El proponente debe manifestar que cumple y se compromete al cabal cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas a continuación:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	ADQUISICIÓN DE SERVICIOS DE CAPACITACIÓN EN SIMULADOR DE VUELO FFS-NIVEL "D" DEL HELICÓPTERO MI-17 (SERIES), A TODO COSTO PARA EL PERSONAL DE TRIPULACIONES DE LA AVIACIÓN DEL EJÉRCITO	TRIPULACIONES	**50**

NOTA: ENTIÉNDASE POR TRIPULACIÓN DOS (2) PILOTOS Y UN INGENIERO DE VUELO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ADICIONALES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	DURACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	Los servicios de capacitación requeridos tienen una duración mínima de trece (13) días calendario divididos en dos fases: PRIMERA FASE: ENTRENAMIENTO ACADÉMICO PREVIO Esta fase se desarrolla en forma virtual y/o presencial con antelación al entrenamiento de simulador de vuelo (segunda fase) y sirve como protocolo de concentración del personal para un aislamiento preventivo contra el COVID-19. Se adelanta en Colombia y/o en el exterior durante un mínimo de siete (07) días calendario, sin contar los días que se requieran para el viaje de ida y regreso al país del centro de entrenamiento, divididos en la siguiente forma: • Días requeridos para el viaje de ida e instalación (si aplica) (01) día, y (02) días en caso de presentarse cruce de más de ocho (08) meridianos • Un (01) día de inducción al entrenamiento empleado en aspectos de prueba inicial de tipo PCR para el COVID-19 y protocolo de bioseguridad, marcha y alojamiento, orientación inicial, orientación local (si aplica), generalidades del curso, llenado de formas, entrega del material de estudio por alumno, capacitación sobre el manejo de la plataforma virtual. Las tripulaciones no deberán recibir capacitación teórica alguna este día. • Seis (06) días de entrenamiento académico con una intensidad de seis (6.0) horas diarias de 45 minutos cada una (Total: 36 horas). • Días requeridos para viaje de regreso (si aplica) SEGUNDA FASE: ENTRENAMIENTO EN SIMULADOR DE VUELO Esta fase se desarrolla en forma presencial luego de la primera fase. Se adelanta en Colombia y/o en el exterior durante un mínimo de seis (06) días calendario, sin contar los días que se requieran para el viaje de ida y regreso al país del centro de entrenamiento, divididos en la siguiente forma: • Días requeridos para el viaje de ida e instalación (si aplica) • 06 días de fase simulación de vuelo con una intensidad de tres (03) horas diarias: 2.0 horas de vuelo (60 minutos cada una) y una (1.0) hora académica (45 minutos cada una). • Días requeridos para viaje de regreso (si aplica) • Pruebas del tipo PCR para COVID-19 para viaje desde y hacia el exterior (si aplica)
		Si el entrenamiento se desarrolla en el exterior, en un continente con cruce de meridiano, se deberá contemplar la adaptación horaria requerida en actividades de capacitación contratada corriendo el tiempo necesario por dicho entrenamiento.
		En caso de ser necesario, el horario durante el desarrollo de la segunda fase (entrenamiento en simulador de vuelo) se podrá desarrollar a nivel grupo de capacitación en un periodo mayor a doce (12) horas diarias, previa coordinación con el Supervisor del contrato.
		El entrenamiento académico y de vuelo se realizará de acuerdo con los programas establecidos en el numeral 12 “periodos de entrenamiento” de estas especificaciones técnicas, acorde al (RAC 2.2.15.5.6. Horas máximas de entrenamiento, literal C)

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
2	GRUPOS DE CAPACITACIÓN	Cada grupo de entrenamiento estará conformado como mínimo de dos (02) tripulaciones y un máximo de seis (06) tripulaciones.
		Las fechas de inicio de la capacitación serán establecidas previa coordinación con el supervisor del contrato con un máximo de ocho (8) días después de la firma del acta de inicio del contrato.
		La División de Aviación Asalto Aéreo por intermedio del supervisor se reserva el derecho a modificar la cantidad de personas y el personal que asiste al entrenamiento por condiciones operacionales, calamidad o fuerza mayor.

	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
3	REQUISITOS MÍNIMOS HORAS ACADÉMICAS	Treinta y seis (36.0) horas académicas por tripulación, divididas en doce (12) periodos académicos de acuerdo con el numeral 12 "periodos de entrenamiento" de estas especificaciones técnicas. En caso de ser necesario el contratista podrá solicitar al Supervisor del contrato la modificación del orden de las materias académicas a dictar, sin que se afecte la intensidad horaria o contenidos.
		Cada hora académica está conformada por cuarenta y cinco (45) minutos
		Cada hora académica debe contar con la interacción presencial o virtual con un instructor calificado y con experiencia en la materia. En caso de que las clases se desarrollen en forma virtual se debe utilizar una plataforma dedicada para la realización del entrenamiento del tipo Google Meet, Microsoft Teams, Zoom, o similares, que permita la solución de dudas.
		Las materias sobre los sistemas de la aeronave deben cubrir como mínimo los siguientes aspectos: • Descripción y generalidades del sistema • Procedimientos de operación normal • Límites • Procedimientos de emergencia • Lecciones aprendidas
		Las demás materias deben cubrir como mínimo los siguientes aspectos: • Generalidades • Conceptos y principios • Lecciones aprendidas

No.	ÍTEM	DESCRIPCION
4	REQUISITOS MÍNIMOS HORAS DE VUELO	Doce (12) horas de vuelo mínimo por tripulación, divididas en seis (06) periodos de vuelo de acuerdo con el numeral 12 "periodos de entrenamiento" de estas especificaciones técnicas.
		Cada tripulación está conformada por dos (2) pilotos con acceso a los controles y un (1) Ingeniero de vuelo.
		Cada hora de vuelo está conformada por sesenta (60) minutos.
		Se entiende por periodo de vuelo, el tiempo requerido para que la tripulación desarrolle procedimientos y tareas en un simulador y/o aeronave.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
5	**I**DIOMA	Las dos (2) fases del entrenamiento (primera fase: entrenamiento académico previo y segunda fase: entrenamiento en simulador de vuelo) se deben impartir en idioma español o inglés únicamente, debiéndose contar con un traductor permanente con conocimientos aeronáuticos para la solución de posibles dudas.
		Los textos de consulta en referencia al simulador de vuelo y su operación deben estar en el idioma español o inglés.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
6	CENTRO DE ENTRENAMIENTO	El centro de entrenamiento debe contar con las siguientes capacidades certificadas. El oferente deberá anexar junto con la oferta, las certificaciones correspondientes las cuales deben estar vigentes para la presentación de la oferta y se debe garantizar su actualización y vigencia durante la ejecución del contrato
		El oferente deberá anexar junto con la oferta la certificación emitida por la autoridad aeronáutica civil del país de origen para la formación y capacitación de tripulaciones del helicóptero MI-17 (series) en todos los niveles profesionales.
		El oferente deberá anexar junto con la oferta, **la certificación del simulador, emitida por la autoridad aeronáutica civil del país de origen del centro de instrucción y casa fabricante del simulador de vuelo, donde conste que corresponde a un simulador del tipo FFS (Full Flight Simulator) nivel D para el helicóptero MI-17 (series).**
		Contar con un sistema que permita la grabación de parámetros de vuelo, video y voz, con el fin de poder realizar la post orientación con detalle al finalizar cada misión de vuelo, analizando las condiciones de vuelo y los errores cometidos por las tripulaciones.
		Tener autorización por parte de la autoridad aeronáutica civil del país de origen del centro de instrucción para expedir certificados de idoneidad profesional del personal entrenado al término de la capacitación en simulador del tipo FFS (Full Flight Simulator) nivel D para el helicóptero MI-17 (series).
		Tener aulas de clase con ayudas de instrucción adecuadas para capacitar el personal asistente durante el entrenamiento como video beam, computadores, televisores, aulas de sistemas, biblioteca.
		Área técnica y complejo especializado para el entrenamiento funcional de los sistemas de los Helicópteros MI-17(series) con capacidad para entrenar al personal que asiste a la capacitación.
		Emplear material y ayudas correspondientes para el desarrollo de la instrucción y el entrenamiento teórico de los sistemas propios de los helicópteros MI-17 (series).
		El oferente deberá anexar junto con la oferta los certificados de los Instructores de tierra y vuelo quienes deberán estar certificados y calificados por la autoridad aeronáutica civil del país de origen del centro de instrucción.
		Tener un sistema de seguimiento individual, registro, evaluación y estadística para la administración del entrenamiento, incluyendo los formularios correspondientes.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
7	CAPACITACIÓN PRÁCTICA EN SIMULADOR DE VUELO	**A. PRÁCTICA DE EMERGENCIAS** • El entrenamiento será enfocado en la práctica de emergencias críticas y no críticas en condiciones Día, Nocturno, Instrumentos y Lentes de Visión Nocturna (LVN), realizadas de acuerdo con los helicópteros MI-17 (series), Cada maniobra o procedimiento será demostrado y practicado hasta alcanzar la pericia del piloto. • Emergencias aerodinámicas: El entrenamiento debe contar con la práctica de emergencias en situaciones que afecten,el normal desarrollo del vuelo del helicóptero MI-17 series.
		B. REQUISITOS DEL ESCENARIO DE ENTRENAMIENTO • Se requiere un escenario aeródromo con pista de asfalto, donde pueda realizar un vuelo en ruta de un aeródromo aotro, de un punto en el terreno a otro en montañas o plataformas, combate simulado, áreas despejadas en las vecindades con un radio de 5 MN alrededor para el vuelo de adaptación, debe permitir el aterrizaje de emergencia en cualquier punto donde se desarrolla el vuelo. • El entrenamiento se debe realizar en el ambiente más cercano a la realidad de acuerdo con las necesidades de los Helicópteros MI-17 (series), en condiciones Día, Nocturno, Instrumentos, Lentes de Visión Nocturna (LVN). La vegetación, terreno y alturas deben ser similares a la topografía colombiana, es decir, escenarios de entrenamiento en terreno plano, montañoso (altitudes superiores a 10.000 pies), desértico (polvo) y selvático con gradiente térmico vertical de condiciones intertropicales. • El entrenamiento de misión debe incluir vuelos con carga externa, vuelos con wáter bucket y vuelo en formación con al menos otra aeronave.
		C. VUELO POR INSTRUMENTOS Las tripulaciones deberán recibir la actualización de procedimientos de vuelo por instrumentos (IFR), estas tareas ser entrenadas y evaluadas.
		D. MANEJO DE POTENCIA • Las tripulaciones deberán recibir entrenamiento en tareas de manejo de potencia las cuales serán evaluadas. • Se deberá realizar vuelos, aterrizajes y despegues en montaña, en escenarios de montañas con pináculos y áreas confinadas, en alturas superiores a los 10.000 pies, concordantes con la topografía, comportamientos dinámicos, temperatura y vientos de estas condiciones.
		E. COORDINACIÓN DE LA TRIPULACIÓN El entrenamiento de la tripulación será basado en los principios LOFT (Line Oriented Flight Training) y CRM (Crew Resource Management). Se busca mejorar la cooperación de la tripulación, desarrollando fortalezas en la tripulación durante el procedimiento de emergencia o simulación táctica de combate.

		F. CARACTERISTICAS DE LOS LENTES DE VISION NOCTURNA (LVN) El centro de entrenamiento debe contar con la capacidad de dar entrenamiento con sistema de imagen de visión nocturna para aviadores, de tercera generación o superior del tipo ANVIS-9 o su equivalente.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
8	CARACTERÍSTICAS DEL SIMULADOR	El simulador de vuelo del centro de entrenamiento debe contar con las siguientes capacidades certificadas. El oferente junto con la oferta, deberá anexar las certificaciones correspondientes las cuales deben estar vigentes para la presentación de la oferta, además de eso con documento independiente el cual deberá garantizar su actualización y vigencia durante la ejecución del contrato. Dentro de estas certificaciones el oferente deberá tener capacidades para brindar el entrenamiento especial requerido para los helicópteros MI-17 (series).
		Tener como mínimo un (01) simulador integrado del helicóptero MI-17 series, FFS (Full Motion Flight Simulator) Tipo D con disponibilidad inmediata para su empleo en entrenamiento de tierra y vuelo. Así mismo, mantener su completa funcionalidad y actualización del software correspondiente durante la ejecución del contrato objeto del presente proceso.
		• Capacidad para entrenar procedimientos en donde se permita realizar como mínimo las siguientes maniobras: - Procedimiento de encendido - Maniobras de la aeronave durante el carreteo - Despegue, vuelo y aterrizaje en ruta - Realización de vuelo en áreas de terreno plano, montañoso (altitudes superiores a 10.000 pies), desértico (polvo) y selvático - Navegación empleando puntos de referencia visual y posibilidad de seleccionar en vuelo un área de aterrizaje • Entrenamiento en aproximación usando diferentes sistemas de aterrizaje bajo condiciones meteorológicas normales y adversas
		El entrenamiento en el simulador para vuelos IFR se debe realizar con las cartas de navegación certificadas por la OACI.
		El simulador de vuelo debe ser integrado para el helicóptero MI-17 (series), con sistema de movimiento de seis (6) ejes, tipo D Full Motion, que sea percibida por la tripulación y que represente los movimientos reales de la aeronave. Por ejemplo: el toque a tierra debe ser una función de la simulación al igual que el régimen de descenso para que estimule el sistema propioceptor y vibraciones durante vuelo traslacional.
		Gráficas en tres (3) dimensiones, un campo visual mínimo de 180° horizontal y 60° vertical.
		Respuesta de los controles por parte de los pilotos mínimo de cien (100) milisegundos.
		Sistema visual del simulador debe ser certificado para un simulador FFS nivel D.
		Representación de sistemas, interruptores y controles, que son requeridos por el diseño tipo de la aeronave y por el programa de instrucción aprobado del explotador.
		Sistemas que respondan apropiadamente y con precisión a los interruptores y controles de un Helicóptero MI-17 (series).
		Cabina de vuelo del helicóptero MI-17 (series) empleada por la Aviación del Ejército de Colombia.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
		• Correcta simulación de las características aerodinámicas y dinámicas en tierra del helicóptero MI-17(series).
		• Simulación correcta y real de los efectos de las condiciones ambientales que la aeronave podría encontrar.
		• Control de fuerzas, dinámicas y de recorrido de los controles que corresponden a la aeronave.
		• Sistema visual diurno, vespertino, nocturno y para Lentes de Visión Nocturna (LVN) con un campo mínimo de visión de 90° horizontal, por 30°vertical para cada estación de vuelo.
		• Sistema de movimiento con al menos seis (06) grados de libertad.

8	CARACTERÍSTICAS DEL SIMULADOR	• El simulador de vuelo debe permitir la práctica de las maniobras normales y procedimientos de emergencia descritas en el manual de vuelo de la aeronave, incluyendo como mínimo: - Procedimientos operacionales desde el arranque de motores hasta el apagado. - Rodaje en tierra y carreteo aéreo (estacionario). - Despegue, vuelo estacionario, vuelo de contorno, bajo nivel y ras de tierra, ascensos y descensos bajo cualquier condición diurna, nocturna y/o LVN. - Maniobras de vuelo en todos los modos de vuelo. - Procedimientos de navegación. - Vuelo visual utilizando puntos de referencia. - Navegación visual en ruta (VFR). - Vuelo por instrumentos utilizando ayudas como VOR y ILS. - Navegación y procedimientos IFR. - Comunicación tierra-aire y aire-tierra y vía interfono con la tripulación a bordo. - Aproximación bajo cualquier condición diurna, nocturna y (IFR). - Aterrizajes, despegues y vuelo en áreas preparadas y no preparadas con variación de visibilidad, peso, viento y altitud desde el nivel medio del mar hasta mínimo 10.000 ft. - Entrenamiento en áreas confinadas, pináculos, áreas polvorientas con variación de visibilidad, peso, viento y altitud desde el nivel medio del mar hasta como mínimo 10.000 ft simulando el rendimiento máximo de la aeronave. - Entrenamiento en varios aeródromos. - Práctica de las acciones de tripulación bajo condiciones de emergencia y condiciones de vuelo extremas debido a fallas del equipo de la aeronave, instrumentos, sistemas y planta de potencia. - Reacción del simulador a diferentes niveles de turbulencia, viento y ráfagas.
		• Cambio de la visibilidad local incluyendo: - Lluvia - Humo - Niebla - Neblina - Nieve - Polvo - Arena
		• Cambio del brillo dependiendo en el tiempo meteorológico y condiciones solares /lunares.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
8	CARACTERÍSTICAS DEL SIMULADOR	• Sistema visual simulado en la generación de imágenes, terreno y objetos estáticos y en movimiento en las áreas de vuelo y efectos de animación en la cabina del simulador, como mínimo en diez (10) escenarios diferentes incluyendo: - Aeronaves - Embarcaciones - Edificaciones - Accidentes geográficos - Masas de Agua - Aeródromos - Plataformas petroleras • Fenómenos meteorológicos de tiempo presente
		• Escenas visuales que representen las ilusiones visuales que se presentan en realidad generalmente en el aterrizaje tales como: Pistas cortas, percepciones de aterrizaje sobre el agua en movimiento, llegadas a final alto y bajo, incremento del terreno en la senda de aproximación, y características únicas topográficas.
		• Sistema de reproducción de ruidos reales en amplitud y frecuencia en la cabina del simulador incluyendo como mínimo: - Motores (planta principal de potencia) - APU (planta auxiliar de potencia) - Movimiento en la pista de aterrizaje - Trasmisión - Palas del rotor principal - Interacción del flujo de viento con la superficie - Tormentas, lluvias y precipitaciones - Instrumentos y equipos de la aeronave.

		• Estación de monitoreo del instructor equipada con monitores y sistemas digitales que permiten la visualización y audición de: - Indicadores de los instrumentos - Condiciones de visibilidad - Mapa electrónico de área de entrenamiento de vuelo - Desarrollo de la misión de vuelo planeada - Acciones de la tripulación de la cabina - Comunicación de la tripulación en la cabina - Sonido ambiental de la aeronave
		• Reproducción de la información de voz del sistema avisador de fallas, reproducción de las demás señales generadas por los equipos la aeronave y transmitidas a los auriculares de los tripulantes.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
9	SUMINISTRO DE MATERIAL POR ALUMNO	Antes de iniciar el curso, el oferente debe suministrar el siguiente material de estudio por cada alumno en formato impreso y digital el cual los alumnos podrán conservar. El material didáctico disponible para los alumnos correspondientes a las materias del curso debe estar en idioma español o inglés. • Material de estudio (manuales y cartillas didácticas) referente a los helicópteros MI-17(series). • Material de escritorio para la ayuda de estudio, como agenda, bolígrafo, lápiz, formatos, regla, carpeta. • Cartas de navegación y aproximación por instrumentos OACI de los escenarios donde se realizará el entrenamiento de vuelo.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
10	SERVICIOS ADICIONALES SIN COSTO PARA LA AVIACIÓN DEL EJÉRCITO	El contratista deberá asumir la totalidad de los gastos de la capacitación y los costos administrativos que se generen por el desarrollo del contrato así : • Alistamiento de la documentación para el desarrollo del entrenamiento • En caso de que el entrenamiento se desarrolle en el exterior se debe incluir el pago de seguros, exámenes médicos por el COVID-19 por las autoridades de inmigración (cuando aplique) tiquetes aéreos clase económica, reservas y demás gastos requeridos. Para el caso de países sin consulado o embajada en Colombia, el oferente asumirá el costo y trámite de visas para el ingreso de las tripulaciones al país donde se encuentre ubicado el centro de entrenamiento sin depender de la intermediación del Ejército Nacional de Colombia. **NOTA:** Todos los procesos administrativos de salida del país, deberán ser realizados en coordinación con el supervisor del contrato ante el Comando de la División de Aviación Asalto Aéreo y la Dirección de Personal del Ejército Nacional. • Gastos de alimentación (tres veces al día), para las tripulaciones integrantes de la capacitación. • Estadía en un hotel seguro y confortable, acomodación doble, baño privado por cada habitación, con acceso a internet WI-FI ilimitado las 24 horas del día, ubicado cerca al centro de entrenamiento. • Transporte terrestre local de manera diaria durante toda la estadía del lugar de alojamiento al centro de estudios y viceversa; debe tener un transporte con disponibilidad permanente con el fin de que pueda prestar el servicio en caso de alguna situación en particular. (en caso que la capacitación objeto del presente contrato sea en el exterior) • Impuestos con ocasión del contrato. • Seguro y asistencia médica para el personal a capacitar, esta debe incluir como mínimo: los gastos médicos generales y de hospitalización, intervenciones quirúrgicas y medicamentos. También incluye todos los gastos requeridos en caso de enfermedad grave o fallecimiento, incluyendo la repatriación y trámites administrativos si la capacitación se realiza en el exterior. • Papelería y documentación necesaria para adelantar la capacitación. • Tasas e impuestos aeroportuarios (si se requiere).

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
10	SERVICIOS ADICIONALES	• Transporte aéreo en la ruta Bogotá D.C. - Ciudad lugar del entrenamiento – Bogotá D.C. (Aplica en caso de que el entrenamiento sea en territorio extranjero) • Protocolos del centro de entrenamiento para protección contra el COVID-19.
		• En caso de contingencias como restricciones a la movilidad por el COVID-19 que retrasen el normal desarrollo del entrenamiento, los gastos generados adicionales serán asumidos por el contratista sin afectar el desarrollo del entrenamiento (pensum académico, intensidad horaria, etc.).
		• Las novedades de mantenimiento o fallas del simulador que resulten en retrasos a la capacitación serán asumidas totalmente por el contratista sin reducir el horario en el correcto desarrollo del entrenamiento (pensum académico, intensidad horaria, etc.)
		• En el caso de presentarse contingencias que retrasen el normal desarrollo del entrenamiento el contratista presentará un plan de mitigación al supervisor del contrato, para aprobación por parte del Ordenador del gasto.
		• El supervisor del contrato hará su supervisión dentro del turno de simulador de vuelo programado por el Batallón de Aviación No. 03, así mismo el oficial más antiguo de cada turno de entrenamiento deberá rendir un informe escrito al supervisor del contrato del cumplimiento a satisfacción del mismo.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
11	CERTIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO	Una vez finalizado el entrenamiento el centro de entrenamiento deberá certificar el personal que participe y apruebe la capacitación especificando cada una de las materias vistas, procedimientos ejecutados, horas voladas e intensidad horaria, a través de los siguientes siete (07) documentos: • Certificado de entrenamiento en simulador de vuelo helicóptero MI-17 FFS nivel D • Certificado de materias cursadas e intensidad horaria • Certificado de entrenamiento en manejo de recursos de cabina (CRM/LOFT) • Certificado de entrenamiento en manejo de mercancías peligrosas • Certificado de entrenamiento en CFIT/ALAR • Certificado de entrenamiento en ingles aeronáutico • Concepto escrito individual por tripulante emitido por el centro de entrenamiento, donde se relacione las observaciones y/o recomendaciones de desempeño en las tareas del simulador de vuelo realizadas, con la finalidad de efectuar seguimiento y mejora al programa de entrenamiento de tripulaciones del equipo MI-17 series por parte del Batallón de Aviación No. 3. **NOTA: El contratista junto con la facturación de los turnos de entrenamiento ejecutados, deberá adjuntar copia de las certificaciones individuales de los tripulantes para dar trámite al proceso de pago. Lo anterior deberá ser revisado por el supervisor del contrato.**
		Nota: Los certificados expedidos deben ser aplicables a los helicópteros MI-17 (series) de la Aviación del Ejército de Colombia.
		En caso de la no aprobación por parte de un estudiante, el contratista informará mediante oficio dirigido al supervisor del contrato los motivos por los cuales no lo certifica especificando las causas que llevan esta determinación. El supervisor a su vez informará al ordenador del gasto y este a su vez al funcionario competente para adelantar los respectivos procedimientos administrativos y/o disciplinarios.

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
12	PERIODOS DE ENTRENAMIENTO	PRIMERA FASE: ENTRENAMIENTO ACADÉMICO (PRESENCIAL Y/O VIRTUAL) DIA 1: Día de inducción al entrenamiento • Viaje y alojamiento en el lugar de concentración y aislamiento preventivo • Saludo inicial de apertura por parte del gerente del programa de entrenamiento de tripulaciones (Cdte BAAV3) • Saludo y bienvenida por parte del centro de entrenamiento • Saludo y bienvenida por pate del supervisor del contrato • Normas de comportamiento para tener en cuenta en el desarrollo del curso • Orientación inicial, programación y generalidades del curso • Orientación local • Llenado de formas • Distribución de material académico por alumno • Capacitación del empleo de la plataforma virtual • Explicación y distribución de horarios académicos y de vuelo DIA 2: Entrenamiento académico (Periodo académico No.1 – 6.0 horas académicas) • Sistema de planta de potencia MI-17 1V y MD (motores TV3-117VM y AI-9V): 2.0 horas académicas • Mercancías Peligrosas 2.0 horas académicas • Sistema de combustible: 1.0 horas académicas Sistema de tren de potencia (transmisión y reductores): 1.0 horas académicas

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
12	PERIODOS DE ENTRENAMIENTO	• DIA 3: Entrenamiento académico (Periodo académico No.2 – 6.0 horas académicas) • Sistema de planta de potencia MI-17 V5 (motores VK-2500 y SAFIR): 2.0 horas académicas • Mercancías Peligrosas 2.0 horas académicas • Sistema hidráulico: 1.0 horas académicas • Sistema contraincendios: 1.0 horas académicas
		• DIA 4: Entrenamiento académico (Periodo académico No.3 – 6.0 horas académicas) • Sistema eléctrico MI-17 1V: 2.0 horas académicas • Meteorología aeronáutica: 2.0 horas académicas • Aerodinámica: 2.0 horas académicas
		• DIA 5: Entrenamiento académico (Periodo académico No.4 – 6.0 horas académicas) • Sistema eléctrico MI-17 MD y V5: 2.0 horas académicas • CFIT / ALAR: 2.0 horas • Ingles aeronáutico: 1.0 horas • Mercancías Peligrosas 1.0 horas académicas
		• DIA 6: Entrenamiento académico (Periodo académico No.5 – 6.0 horas académicas) • CFIT / ALAR: 2.0 horas • CRM / LOFT: 2.0 horas • Ingles aeronáutico: 1.0 horas • Mercancías Peligrosas 1.0 horas académicas
		• DIA 7: Entrenamiento académico (Periodo académico No.6 – 6.0 horas académicas) • CFIT / ALAR: 2.0 horas • CRM / LOFT: 2.0 horas • Ingles aeronáutico: 1.0 horas • Factores aeromédicos 1.0 horas

12	PERIODOS DE ENTRENAMIENTO	SEGUNDA FASE: ENTRENAMIENTO EN SIMULADOR DE VUELO (PRESENCIAL) • Prueba del tipo PCR para el COVID-19 para viaje al exterior (si aplica). • Viaje y alojamiento en el lugar de concentración y aislamiento (si aplica) • Orientación, programación y generalidades de la segunda fase • Llenado de formas (si aplica) DIA 8: Entrenamiento de vuelo (Periodo de vuelo No.1 – 2.0 horas diurnas y 1.0 horas académicas) • Briefing: 0.5 horas académicas • Adaptación al simulador y practica de emergencias en condición diurna: 2.0 horas de vuelo - Arranque de la aeronave - Maniobras control y comportamiento - S verticales-patrón y virajes coordinados - Virajes a nivel-virajes ascendentes y descendentes - Aceleración y desaceleración - Virajes estándar y escarpados - Control de actitud, variación de potencia y chequeo cruzada - Vuelos en patrón de tráfico - Aterrizajes y despegues VMC (Condiciones Meteorológicas Visuales) - Despegues de máximo rendimiento y aterrizajes de profundidad - Despegues y aterrizajes corridos - Vuelo de adaptación al simulador - Fallas en el arranque de la aeronave - Fallas del sistema eléctrico - Fallas del sistema de combustible - Falla de un motor en vuelo - Emergencias de fuego - Vibración excesiva - Bajas presiones de aceite del motor y trasmisión - Luz de partículas - Fallas de los instrumentos - Falla en las indicaciones de las temperaturas de los sistemas • Debriefing: 0.5 horas académicas

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
12	PERIODOS DE ENTRENAMIENTO	- DIA 9: Entrenamiento de vuelo (Periodo de vuelo No.2 – 2.0 horas diurnas/nocturnas y 1.0 horas académicas) - Briefing: 0.5 horas académicas - Practica de emergencias en condición diurna/nocturna: 1.0 horas de vuelo - Fallas durante las diferentes fases del vuelo (despegue, ascenso, crucero, descenso, aproximación y aterrizaje) - Falla de un motor en el despegue - Falla de un motor en estacionario - Falla de ambos motores en vuelo y autorrotaciones - Falla del eje flexible - Arranque de un motor en vuelo - Funcionamiento inestable de los motores - Vibración de 45mm y 60mm - Baja presión de aceite del motor - Partículas en los motores - Obstrucción de filtros en los motores - Falla del sistema de control direccional rotor de cola - Perdida/ruptura de componentes del rotor de cola - Posición de pedal fijo - Perdida de efectividad del rotor de cola. - Vuelo con carga externa/wáter bucket diurno/nocturno con diferentes pesos, a diferentes altitudes y en diversas zonas de aterrizaje y práctica de las siguientes emergencias: 1.0 horas de vuelo - Inestabilidad de la carga - Falla del sistema de expulsión de la carga - Falla de un motor en el despegue - Falla de un motor en estacionario - Falla de ambos motores en vuelo - Baja presión de aceite del motor - Partículas en los motores - Obstrucción filtro en los motores. - Debriefing: 0.5 horas académicas

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
12	PERIODOS DE ENTRENAMIENO	DIA 10: Entrenamiento de vuelo (Periodo de vuelo No.3 – 2.0 horas diurnas/nocturnas y 1.0 horas académicas) • Briefing: 0.5 horas académicas • Vuelo en condición IFR (reglas de vuelo por instrumentos) diurno/nocturno: 1.0 horas de vuelo - Entrenamiento salidas normalizadas por instrumentos SID - Llegadas normalizadas por instrumentos STAR - Interceptación de radiales y patrones de espera - Aproximaciones precisión y no precisión - Procedimientos de aproximación frustrada - Recobro de actitudes no usuales - Reacción a condiciones meteorológicas imprevistas - Procedimientos R-NAV basados en PBN (Performance Based Navegation) • Practica de emergencias en condición diurna/nocturna: 1.0 horas de vuelo - Falla de un generador - Falla de dos generadores - Falla de un rectificador - Falla de dos rectificadores - Falla del DMR 200 - Falla de la bomba del tanque de consumo - Falla de las bombas de los tanques laterales - Falla de la válvula flotadora posición abierta y cerrada - Luz de bajo nivel de combustible 270 lts - Falla de los instrumentos de vuelo - Falla del horizonte artificial - Falla del sistema direccional - Falla del altímetro de presión - Falla del indicador de velocidad • Debriefing: 0.5 horas académicas

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
12	PERIODOS DE ENTRENAMIENTO	DIA 11: Entrenamiento de vuelo (Periodo de vuelo No.4 – 2.0 horas LVN y 1.0 horas académicas) • Briefing: 0.5 horas académicas • Vuelo con lentes de visión nocturna (LVN): 1.0 horas de vuelo - Adaptación al vuelo con LVN - Desorientación espacial - Interpretación del terreno - Áreas confinadas - Vuelo en montaña - Vuelo sobre el terreno - Identificación de obstáculos en el terreno - Ilusiones visuales, vestibulares y del sistema propioceptor - Recobro de actitudes no usuales - Reacción a condiciones meteorológicas imprevistas - Procedimiento CMII realizando llegadas normalizadas por instrumentos STAR - Aproximación sin control de tránsito aéreo • Practica de emergencias en condición LVN: 1.0 horas de vuelo - Falla de un motor en vuelo estacionario - Falla de un motor en vuelo - Falla de ambos motores en vuelo estacionario - Falla de ambos motores en vuelo - Autorrotaciones - Falla del sistema eléctrico - Falla del sistema de combustible - Condiciones meteorológicas imprevistas - Falla de los LVN • Debriefing: 0.5 horas académicas

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
12	PERIODOS DE ENTRENAMIENTO	- DIA 12: Entrenamiento de vuelo (Periodo de vuelo No.5 – 2.0 horas LVN y 1.0 horas académicas) - Briefing: 0.5 horas académicas - Vuelo en montaña LVN y con condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos inadvertidas (IIMC): 1.0 horas de vuelo - Aterrizajes en montaña en altitudes superiores a los 10.000 pies - Administración y manejo de la potencia - Meteorología y vientos en montaña - Reconocimiento del área determinación de la altura y vientos - Rutas de aproximación, escape y ruta de sobrepaso - Procedimiento IIMC realizando llegadas normalizadas por instrumentos STAR - Interceptación de radiales y patrones de espera - Aproximaciones de precisión y no precisión - Procedimientos de aproximación frustrada - Recobro de actitudes no usuales - Reacción a condiciones meteorológicas imprevistas - Practica de emergencias en condición LVN: 1.0 horas - Autorrotaciones en vuelo - Falla de los motores - Falla de sistema hidráulico principal y auxiliar - Falla del sistema direccional R/C - Falla del piloto automático - Fuego en los compartimientos - Vibración excesiva - Bajas presiones de aceite del motor y trasmisión - Partículas en los motores y en la transmisión - Falla del sistema del control automático - Sobre velocidad del rotor principal - Sobre velocidad de la turbina libre - Falla del limitador de temperatura de gases TGT - Reencendido del motor en vuelo - Falla del sistema de control direccional rotor de cola - Perdida/ruptura de componentes del rotor de cola - Posición de pedal fijo - Perdida de efectividad del rotor de cola - Falla de comunicaciones - Hundimiento con potencia - Debriefing: 0.5 horas académicas

No.	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
12	PERIODOS DE ENTRENAMIENTO	DIA 13: Entrenamiento de vuelo (Periodo de vuelo No.6 – 2.0 horas LVN y 1.0 horas académicas) • Prueba del tipo PCR para el COVID-19 para regreso a Colombia (si aplica). • Briefing: 0.5 horas académicas • Vuelo con múltiples aeronaves (vuelo en formación) con lentes de visión nocturna (LVN): 1.0 horas de vuelo - Planeamiento de misión - Vuelo de seguimiento del terreno - Vuelo a bajo nivel, vuelo de contorno y vuelo a ras de tierra - Vuelo con aeronaves múltiples - Efectuar rompimiento de formación por CMII realizando llegadas normalizadas por instrumentos STAR - Recobro de actitudes no usuales - Reacción a condiciones meteorológicas imprevistas - Procedimiento CMII realizando llegadas normalizadas por instrumentos STAR - Aproximación sin control de tránsito aéreo • Practica de emergencias en condición LVN: 1.0 horas - Fallas del sistema eléctrico - Fallas del sistema de combustible - Fallas de los instrumentos pitot estáticos - Fallas de los LVN - Condiciones meteorológicas imprevistas - Cambio de líder - Aeronave accidentada - Aeronave impactada - Aeronave en emergencia • Debriefing: 0.5 horas académicas

CLAUSULA OFFSET	Cláusula X: Cooperación Industrial y Social –Offset: Con el fin de incentivar la transferencia de tecnología tanto del sector público como del sector real, y fortalecer el desarrollo industrial y social del país, de acuerdo al Documento CONPES 3522-Lineamientos generales de la Política de Cooperación Industrial y Social –Offset-, los Oferentes extranjeros o lo subcontratistas extranjeros de empresas nacionales, cuando el valor de las adquisiciones ascienda a UN MILLÓN DE DÓLARES O CINCO MILLONES PARA BIENES PERECEDEROS o cuando “en algunos casos, durante un periodo determinado, a un proveedor extranjero se le pueden hacer varias adquisiciones de material de defensa por montos inferiores a un millón de dólares (US$1.000.000.00) pero que al sumarse resultan un monto significativo”, deberán aportar con su propuesta, el Convenio Marco de Cooperación Industrial, dispuesto en el Anexo X de acuerdo a la Directiva Ministerial No. 26 del 01 de agosto de 2011.

CON LA FIRMA DEL PRESENTE DOCUMENTO ME COMPROMETO A CUMPLIR TODAS LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS AQUÍ DESCRITAS

EMPRESA_____

REPRESENTANTE LEGAL _____