FORMULARIO
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO Y ADICIONALES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO.

Bogotá D.C.
Señores MDN - EJÉRCITO NACIONAL – CENAC ESPECIALIZADO DE AVIACIÓN
Ciudad

REF: PROCESO DE _____ No._____- CENACAVIACIÓN-2024 .

(El Apoderado o Representante legal), obrando en nombre y representación de conformidad con lo establecido en la presente Invitación, me comprometo a cumplir con todas y cada una de las especificaciones técnicas obligatorias y especificaciones y condiciones técnicas adicionales de obligatorio cumplimiento que se relacionan en el presente formato (INDICAR, SI CUMPLE O NO CUMPLE).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

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:

DESCRIPCIÓN: SERVICIOS DE CAPACITACIÓN SIMULADOR DE VUELO HELICÓPTERO MI-17 Identificación del Activo Fijo: Número del Activo Fijo: (Número relacionado en SAP): 1501750							**CUMPLE / NO CUMPLE**
CLASIFICADOR POR OBJETO DEL GASTO				**NOMBRE CUENTA**			
A 02-02-02-009-002				SERVICIOS DE EDUCACIÓN			
ITEM	**CÓDIGO DANE**	**DESCRIPCIÓN DEL BIEN Y/O SERVICIO**	**UNIDAD MEDIDA**	**UNSPSC (CCE)**	**CÓDIGO MATERIAL SAP (OPCIONAL)**	**CÓDIGO OTAN - NOC (OPCIONAL)**	
1	92919	ADQUISICIÓN EN 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 NACIONAL.	TRIPULACIÓN (Conformada por dos pilotos y un ingeniero de vuelo cada una)	86131800	2000100	NO TIENE	

NOTA: Se establecen 23 tripulaciones por comité de autonomías para la vigencia 2024, manejando una relación de 3.0 por cada aeronave Teniendo como referencia la proyección de aeronaves en el dispositivo operacional para el año 2024, se reduce la necesidad de tripulaciones en el entrenamiento en simulador teniendo como referente cuatro (04) aeronaves en el dispositivo operacional, una (01) aeronave para el cumplimiento del entrenamiento del PET en Tolemaida, (01) aeronave de backup y dos (02) aeronaves en mantenimiento.

PERIODO DE ENTRENAMIENTO	**CUMPLE / NO CUMPLE**
DESARROLLO PARA LA PREPARACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE MISIÓN Y SIMULADOR DE VUELO **DIA 1: Día de inducción al entrenamiento** • Viaje y alojamiento en el lugar de concentración y aislamiento preventivo (si aplica) • Prueba para detectar posible brote de enfermedad altamente contagiosa que afecte la salud pública, exigidas por las autoridades de inmigración antes de su regreso a Colombia (si aplica).	

• Descripción del protocolo de protección y aislamiento contra un posible brote de enfermedad altamente contagiosa que afecte la salud pública (si aplica). • 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 parte 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 (si aplica) • Explicación y distribución de horarios para la preparación del entrenamiento de misión y de vuelo **DIA 2: Entrenamiento para la preparación de la misión (Periodo No.1 – 2.0 horas de entrenamiento de misión)** • Operación de carga externa: 1.0 horas académicas • SMS: 1.0 horas académicas 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 **DIA 3: Entrenamiento para la preparación de la misión (Periodo No. 2 – 2.0 horas de entrenamiento de misión)** • CFIT / ALAR: 1.0 horas académicas • Operaciones aéreas en extinción de incendios: 1.0 horas académicas Entrenamiento de vuelo (Periodo de vuelo No.2 – 2.0 horas diurnas y 1.0 horas) • 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 **DIA 4: Entrenamiento para la preparación de la misión (Periodo No.3 – 2.0 horas de entrenamiento de misión)** • CRM / LOFT: 1.0 horas académicas • Entrenamiento en montaña: 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

DIA 5: Entrenamiento para la preparación de la misión (Periodo No.4 – 2.0 horas de entrenamiento de misión)
• Operaciones aéreas en extinción de incendios: 1.0 horas académicas
• Meteorología aeronáutica y aplicaciones a usar: 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
- Autorotaciones
- Falla del sistema eléctrico
- Falla del sistema de combustible
- Condiciones meteorológicas imprevistas
- Falla de los LVN
• Debriefing: 0.5 horas académicas

DIA 6: Entrenamiento para la preparación de la misión (Periodo No.5 – 2.0 horas de entrenamiento de misión)
• Operaciones aéreas en extinción de incendios: 1.0 horas
• Entrenamiento en montaña: 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 D**IA 7: Entrenamiento para la preparación de la misión (Periodo No.6 – 2.0 horas de entrenamiento de misión)** Prueba del tipo PCR alguna de sus variantes u otro posible brote de enfermedad altamente contagiosa que afecte la salud pública para regreso a Colombia (si aplica). • Vuelo con visores nocturnos: 1.0 hora académica • Vuelo por instrumentos: 1.0 horas académicas Entrenamiento de vuelo (Periodo de vuelo No.6 – 2.0 horas diurnas/nocturnas y 1.0 horas académicas) • 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	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ADICIONALES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

No.	ITEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE
1	DURACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	Los servicios de capacitación requeridos tienen una duración mínima de ocho (08) días calendario de la siguiente manera: • Días requeridos para el viaje de ida e instalación (si aplica) • Un (01) día de inducción al entrenamiento empleado en aspectos de prueba inicial de tipo PCR para enfermedad altamente contagiosa y/o alguna variante u otro posible brote de enfermedad que afecte la salud pública para viaje desde y hacia el exterior (si aplica) 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 (si aplica), funcionamiento del simulador, horarios. • Seis (06) días de simulación de vuelo con una intensidad de tres (03) horas diarias: 2.0 horas de vuelo (60 minutos) y una (1.0) hora académica (45 minutos cada una), para realizar breafing y postbreafing de la misión. • Días requeridos para viaje de regreso (si aplica) Si el entrenamiento se desarrolla en el exterior, en un continente con cruce de meridiano, se deberá contemplar la adaptación horaria requerida sin actividades de capacitación contratada corriendo el tiempo necesario por dicho entrenamiento (02 días adicionales).	
2	GRUPOS DE CAPACITACIÓN	Cada grupo de entrenamiento estará conformado como mínimo de dos (02) tripulaciones y un máximo de cinco (05) 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.	
3	REQUISITOS MÍNIMOS HORAS ACADÉMICAS	Doce (12.0) horas académicas por tripulación, para realizar la preparación del entrenamiento de misión divididas en seis (06) periodos de acuerdo con las especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento. En caso de ser necesario el contratista podrá solicitar al supervisor del contrato la modificación del orden de las materias académicas a dictar con la finalidad de realizar la preparación del entrenamiento de misión, 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	
4	REQUISITOS MÍNIMOS HORAS DE VUELO	Doce (12) horas de vuelo mínimo por tripulación, divididas en seis (06) periodos de vuelo de acuerdo con las especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento 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**.**	
5	IDIOMA	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.	
6	CENTRO DE ENTRENAMIENTO	El centro de entrenamiento debe contar con las siguientes capacidades certificadas. El oferente deberá anexar junto con la oferta los siguientes certificados: • **Certificado de funcionamiento del simulador de vuelo** emitido por la autoridad aeronáutica del país de origen donde se encuentra operando el centro de entrenamiento y donde especifique que corresponde a un simulador del tipo FFS (Full Flight Simulator) nivel D para el helicóptero MI-17 (series). • **Certificado de funcionamiento del centro de entrenamiento** emitido por la autoridad aeronáutica del país de origen para la formación y capacitación de tripulaciones del helicóptero MI-17 (series). • **El simulador de vuelo debe contar con certificación emitida por la 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.	

		• Tener aulas de clase con ayudas de instrucción adecuadas para capacitar el personal asistente durante el entrenamiento como videobeam, 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 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. • Además, el oferente allegará documento donde se compromete a renovar y mantener vigente el convenio con el centro de entrenamiento que brindará la capacitación, dicho convenio se mantendrá vigente durante el termino de duración del contrato, documento que deberá ser suscrito tanto por el OFERENTE como por el CENTRO DE ENTRENAMIENTO. En caso de que la empresa oferente sea la misma que brinde la capacitación y además sea la dueña de los simuladores, no es necesario que adjunte la certificación del documento donde se compromete a renovar y mantener vigente el convenio con el centro de entrenamiento. • El oferente deberá presentar autorización por parte del representante legal del centro de entrenamiento donde se autorice la presentación de oferta para el presente proceso de contratación.	
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 a otro, 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 water 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 serán 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 Magnagement). 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	
8	CARACTERÍSTICAS DEL SIMULADOR	• 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. • Capacidad para entrenar procedimientos en donde se permita realizar como mínimo las siguientes maniobras: - Procedimiento de encendido - Maniobras de la aeronave durante el taxeo - 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 deben 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 3 dimensiones, un campo visual mínimo de 180° horizontal y 60° vertical. • Respuesta de los controles por parte de los pilotos mínimo de 100 milisegundos.	

		• Sistema visual del simulador debe de 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. • 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 (6) grados de libertad. • 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 taxeo (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. • 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.	
9	SUMINISTRO DE MATERIAL POR ALUMNO	Antes de iniciar el curso, el contratista 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. • 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.	

10	SERVICIOS ADICIONALES SIN COSTO PARA LA AVIACIÓN DEL EJÉRCITO	El contratista debe asumir la totalidad de los gastos de la capacitación y los costos administrativos que se generen por el desarrollo del contrato y durante sus dos fases, incluyendo como mínimo los siguientes: •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 posible brote de enfermedad altamente contagiosa que afecte la salud publica u otras enfermedades requeridas por las autoridades de inmigración (si aplica), tiquetes aéreos, reservas, visas y demás gastos requeridos. Para el caso de países sin consulado o embajada en Colombia, el contratista 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, excepto en los casos de países sin consulado o embajada en Colombia. •Gastos de alimentación (tres veces al día), para las tripulaciones integrantes de la capacitación. •Estadía en un hotel seguro y confortable, con acceso a internet WI-FI ilimitado las 24 horas del día. •lavandería diaria mínimo 2 piezas •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. •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). • Transporte aéreo en la ruta Bogotá D.C. - Ciudad lugar del entrenamiento – Bogotá D.C. • Protocolos del centro de entrenamiento para protección contra el posible brote de enfermedad altamente contagiosa que afecte la salud pública (si aplica). • Prueba para detectar posible brote de enfermedad altamente contagiosa que afecte la salud pública, exigidas por las autoridades de inmigración antes de su regreso a Colombia (si aplica). •En caso de contingencias como restricciones a la movilidad por enfermedades altamente contagiosas que afecte la salud pública (si aplica) 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 oferente	

		sin afectar el 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 para aprobación del Comando del batallón de Aviación No.3 y el supervisor del contrato. • En el caso de enfermedad u hospitalización que requiera el cambio del tripulante el contratista deberá suplir los costos necesarios para el reemplazo del personal afectado permitiéndose completar el entrenamiento de la tripulación. • El supervisor del contrato hará su supervisión dentro del turno de simulador de vuelo programado por el Batallón de Aviación No. 3, así mismo el oficial más antiguo de cada turno deberá rendir un informe escrito al supervisor del contrato.	
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 durante la preparación del entrenamiento de misión, procedimientos ejecutados, horas voladas e intensidad horaria, a través de los siguientes documentos: • Certificado de entrenamiento en simulador de vuelo helicóptero MI-17 FFS nivel D • Certificado de materias cursadas e intensidad horaria • 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 deberá entregar copia de las certificaciones individuales de los tripulantes al supervisor del contrato. 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 administrador del Programa de Entrenamiento de Tripulaciones (Batallón de Aviación No.3) para las medidas correspondientes.	

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

FIRMA REPRESENTANTE LEGAL

_____