



Código Deportivo FAI

*Fédération
Aéronautique
Internationale*

Sección 4 – Aeromodelismo

Volumen F3 Helicópteros Radio Control

Edición 2024

Efectivo a partir del 1 de Enero 2024

F3C – HELICOPTEROS ACROBATICOS RC

F3N – HELICOPTEROS ACROBATICOS RC ESTILO LIBRE

ANEXO 5D – F3C DESCRIPCIONES Y DIAGRAMAS DE MANIOBRAS

ANEXO 5E – F3C GUIA DE JUECES

ANEXO 5F – F3N DESCRIPCIONES Y DIAGRAMAS DE MANIOBRAS

ANEXO 5G – F3N GUIA DE JUECES

ANEXO 5H – REGLAMENTO PARA LA COPA DEL MUNDO DE
HELICOPTEROS AEROMODELO RADIO CONTROL

*Maison du Sport International
Avenue de Rhodanie 54
CH-1007 Lausanne
Switzerland
Tel: +41(0)21/345.10.70
Fax: +41(0)21/345.10.77
Email: info@fai.org
Web: www.fai.org*

FEDERACION AERONAUTICA INTERNACIONAL
MSI - Avenue de Rhodanie 54 – CH-1007 Lausana – Suiza

Derechos de autor 2024

Reservados todos los derechos. Los derechos de autor de este documento son propiedad de la Federación Aeronáutica Internacional (FAI). Cualquier persona que actúe en nombre de la FAI o uno de sus miembros está autorizada a copiar, imprimir y distribuir este documento, sujeto a las siguientes condiciones:

- 1. El documento podrá utilizarse únicamente con carácter informativo y no podrá ser explotado con fines comerciales.**
- 2. Cualquier copia de este documento o parte del mismo debe incluir este aviso de derechos de autor.**
- 3. Se reservan en todo caso las normas aplicables al derecho aéreo, al tráfico y al control aéreo en los respectivos países. Deberán respetarse y, en su caso, prevalecer sobre cualquier normativa deportiva.**

Tenga en cuenta que cualquier producto, proceso o tecnología descrito en el documento puede estar sujeto a otros derechos de propiedad intelectual reservados por la Federación Aeronáutica Internacional u otras entidades y no tiene licencia en virtud del presente.

DERECHOS A EVENTOS DEPORTIVOS INTERNACIONALES FAI

Todos los eventos deportivos internacionales organizados total o parcialmente según las reglas del Código Deportivo de la Federación Aeronáutica Internacional (FAI)¹ se denominan Eventos Deportivos Internacionales FAI². Según los Estatutos de la FAI³, la FAI posee y controla todos los derechos relacionados con los Eventos Deportivos Internacionales de la FAI. Los Miembros de la FAI⁴ deberán, dentro de sus territorios nacionales⁵, hacer cumplir la propiedad de la FAI de los Eventos Deportivos Internacionales FAI y exigir que estén registrados en el Calendario Deportivo FAI⁶.

Un organizador de eventos que desee explotar los derechos de cualquier actividad comercial en dichos eventos deberá buscar un acuerdo previo con la FAI. Los derechos de propiedad de la FAI que pueden, mediante acuerdo, transferirse a los organizadores de eventos incluyen, entre otros, la publicidad en o para los eventos de la FAI, el uso del nombre o logotipo del evento con fines de comercialización y el uso de cualquier sonido, imagen, programa y /o datos, ya sean registrados electrónicamente o de otro modo o transmitidos en tiempo real. Esto incluye específicamente todos los derechos para el uso de cualquier material, electrónico u otro, incluido el software que forma parte de cualquier método o sistema para juzgar, puntuar, evaluar el desempeño o información utilizada en cualquier Evento Deportivo Internacional FAI⁷.

Cada Comisión de Deportes Aéreos de la FAI⁸ puede negociar acuerdos, con Miembros de la FAI u otras entidades autorizadas por el Miembro de la FAI correspondiente, para la transferencia de todo o parte de los derechos de cualquier Evento Deportivo Internacional de la FAI (excepto los eventos de los Juegos Aéreos Mundiales⁹) en la disciplina¹⁰, para del que es responsable¹¹ o renunciar a sus derechos. Cualquier acuerdo o exención de este tipo, después de la aprobación del presidente de la Comisión de Deportes Aéreos correspondiente, deberá ser firmado por los Oficiales de la FAI¹².

Cualquier persona física o jurídica que acepte la responsabilidad de organizar un Evento Deportivo FAI, ya sea mediante acuerdo escrito o no, al hacerlo también acepta los derechos de propiedad de la FAI como se indicó anteriormente. Cuando no se haya acordado por escrito ninguna transferencia de derechos, la FAI conservará todos los derechos del evento. Independientemente de cualquier acuerdo o transferencia de derechos, la FAI tendrá, de forma gratuita para su propio archivo y/o uso promocional, acceso completo a cualquier imagen sonora y/o visual de cualquier Evento Deportivo FAI. La FAI también se reserva el derecho de organizar, a su cargo, la grabación de todas y cada una de las partes de cualquier evento.

-
1. Estatutos de la FAI, Capítulo 1,para. 1.6
 2. Código Deportivo FAI, Sección General, Capítulo 4,para 4.1.2
 3. Estatutos de la FAI, Capítulo 1,para 1.8.1
 4. Estatutos de la FAI, Capítulo 2,para 2.1.1; 2.4.2; 2.5.2 y 2.7.2
 5. Estatutos de la FAI, Capítulo 1,para 1.2.1
 6. Estatutos de la FAI, Capítulo 2,para 2.4.2.2.5
 7. Estatutos de la FAI..... Capítulo 1,para 1.2.2 al 1.2.5
 8. Estatutos de la FAI, Capítulo 5,para 5.1.1, 5.2, 5.2.3 y 5.2.3.3
 9. Código Deportivo FAI, Sección General, Capítulo 4,para 4.1.5
 10. Código Deportivo FAI, Sección General..... Capítulo 2,para 2.2.
 11. Estatutos de la FAI, Capítulo 5,para 5.2.3.3.7
 12. Estatutos de la FAI, Capítulo 6,para 6.1.2.1.3

VOLUMEN F3 HELICOPTEROS

SECTION 4C – AEROMODELOS – F3 HELICOPTEROS

Parte Cinco – Reglamento Técnico de los Concursos Radiocontrolados

5.4. Helicópteros acrobáticos RC F3C

Anexo 5D – Descripción y diagramas de la maniobra F3C

Anexo 5E – Guía de los jueces de F3C

5.11 Helicópteros acrobáticos de estilo libre RC F3N

Anexo 5F – Descripción y diagramas de la maniobra F3N

Anexo 5G – Guía de los jueces F3N

Anexo 5H – Reglas de la Copa del Mundo de Helicópteros Modelos de Radio Control

ESTE 2024 INCLUYE LAS SIGUIENTES MODIFICACIONES REALIZADAS A LA EDICIÓN 2023-V2.0

Estas enmiendas se han actualizado con una doble línea en el margen derecho de esta edición.

Párrafo	Aprobado el cambio en la Reunión Plenaria	Breve descripción del cambio.	Cambio incorporado por	
F3C	2023		Tyson Dodd Secretario Técnico & Stefan Wolf, presidente del S-C F3 Helicópteros	
Anexos				
Anexo 5D		Nuevos programas F3C 'P'. Se reemplazaron las descripciones del cronograma P1, P2 y P6.		
Anexo 5D		Nuevos programas F3C 'F'. Se reemplazaron las descripciones del cronograma F1, F4 y F5.		
Anexo 5D		Reemplace los dibujos de maniobra F3C.		
F3N				
5.11.7		Cambiar el tiempo de vuelo para música de estilo libre		
5.11.10		Cambiar el tiempo de vuelo para música de estilo libre		
Anexo 5F.1		Reducir el número de maniobras establecidas a 25. Eliminar las maniobras 1.6, 1.8, 1.11, 1.26 y 1.29.		
Anexo 5F.2		Reemplazar dibujos de maniobra del conjunto F3N.		
Anexo 5F.3		n/a		La lista de maniobras opcionales de clase F3N se establece anualmente.

ESTE 2023 INCLUYE LAS SIGUIENTES MODIFICACIONES REALIZADAS A LA EDICIÓN 2022-V2.0

Estas enmiendas se han actualizado con una doble línea en el margen derecho de esta edición

Párrafo	Aprobado el cambio en la Reunión Plenaria	Breve descripción del Cambio	Cambio incorporado por
F3C, diseños, del área para Maniobras	2023	Implementación temprana: efectiva a partir del 1 de junio de 2022	Tyson Dodd Secretario Técnico & Stefan Wolf, Presidente del S-C F3 Helicópteros

EN EDICIÓN 2022-v2.0 INCLUYE LAS SIGUIENTES MODIFICACIONES REALIZADAS AL CÓDIGO 2021

Estas modificaciones se han actualizado con una doble línea en el margen derecho de esta edición.

Párrafo	Aprobado el cambio en la Reunión Plenaria	Breve descripción del Cambio	Cambio incorporado por
Anexo 5H	2022	Implementación temprana: efectivo el 1 de junio de 2022	Tyson Dodd Secretario Técnico & Stefan Wolf, Presidente de F3 Helicópteros S-C
5H.3 Concursos (F3C & F3N) 5.11.7 (F3N)		Aclarar cómo el número de jueces afecta la puntuación en los concursos de la Copa Mundial y también para F3N.	

Referencias de enmiendas y cambios cada cuatro años

Párrafo	Aprobado el cambio en la Reunión Plenaria	Breve descripción del Cambio	Cambio incorporado por
Anexos	2021		Tyson Dodd Secretario Técnico & Stefan Wolf, Presidente de F3 Helicópteros S-C
F3N			
Anexo 5F.1		Se reescriben maniobras 1.5, 1.9, 1.11, 1.12, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23, 1.24, 1.25, 1.26, 1.27, 1.28, 1.29, 1.30	
Anexo 5F.2		Cambio del dibujo 1-17 de la maniobra de ajuste F3N.	
Anexo 5F.3		n/a	

Párrafo	Aprobado el cambio en la Reunión Plenaria	Breve descripción del Cambio	Cambio incorporado por
No hubo cambios en el Pleno de 2020. Las maniobras opcionales F3N no se modificaron en 2020.			

Referencias de enmiendas y cambios cada cuatro años			
Párrafo	Aprobado el cambio en la Reunión Plenaria	Breve descripción del Cambio	Cambio incorporado por
F3C	2019		Tyson Dodd Secretario Técnico & Stefan Wolf, Presidente de F3 Helicópteros S-C
5.4.8		Adición de vuelos de semifinales.	
5.4.11		Consecuencia de la adición de vuelos de semifinales.	
5.4.12		Consecuencia de la adición de vuelos de semifinales.	
5.4.13		Consecuencia de la adición de vuelos de semifinales.	
5.4.14		Consecuencia de la adición de vuelos de semifinales.	
Anexos			
Anexo 5D		Adición del horario de SF para vuelos de semifinales; cambio de tiempo a 8 minutos para horario SF/F.	
Anexo 5D		Nuevos programas enumerados para el programa F3C 'P'. Descripciones de programa P1-P9 reemplazadas excepto P3 y P7.	
Anexo 5D		Nuevos programas SF/F para reemplazar el antiguo programa F para F3C. Consecuencia de la adición de vuelos de semifinales.	
Anexo 5D	Reemplaza los dibujos de maniobras F3C.		
F3N			
Anexo 5F.1	Cambiar el factor k de 1.5, 1.17, 1.29 Reemplace las maniobras 1.10, 1.11, 1.16, 1.30 Reescribir maniobra 1.28		
Anexo 5F.2	Reemplaza los dibujos de las maniobras establecidas F3N.		
Anexo 5F.3	n/a		La lista de maniobras opcionales de clase F3N se establece anualmente

Referencias de enmiendas y cambios cada cuatro años			
Párrafo	Aprobado el cambio en la Reunión Plenaria	Breve descripción del Cambio	Cambio incorporado por
F3N	2018		Tyson Dodd Secretario Técnico & Stefan Wolf, Presidente de F3 Helicópteros S-C
5.11.10.		A partir del 06/01/18. Se reduce el número de maniobras establecidas de ocho a siete.	
Annexes			
5E.6.11.		A partir del 06/01/18. Autorrotaciones. Sección completa reescrita para aclaración.	
5G.8.6		A partir del 06/01/18. Modificación de la tabla de valores para el nivel de dificultad para ambos horarios, ilimitado y música estilo libre.	
5F.3	n/a	La lista de maniobras opcionales de clase F3N se establece anualmente.	

REGLA CONGELADA PARA ESTE VOLUMEN

Con referencia al párrafo A.10.2 de las Reglas Generales del CIAM:

En todas las clases, se aplicará estrictamente la regla de dos años de no realizar cambios en las especificaciones de los modelos de aviones/modelos espaciales, los cronogramas de maniobras y las reglas de competencia. Para las clases de Campeonato, se podrán proponer cambios en el año del Campeonato Mundial de cada categoría.

Para las clases oficiales sin estatus de Campeonato, el ciclo de dos años comienza en el año en que el Pleno aprobó el estatus oficial de la clase. Para las clases oficiales se podrán proponer cambios en el segundo año del ciclo bienal.

Esto significa que en el Volumen F3 Helicópteros:

- (a) los cambios para F3C y F3N podrán acordarse próximamente en la reunión plenaria de 2025 para su aplicación a partir de enero de 2026; Tenga en cuenta que las maniobras opcionales de F3N se establecen anualmente y son aprobadas por la Oficina del CIAM.
- (b) las clases provisionales no están sujetas a esta restricción.

Las únicas excepciones permitidas a la congelación de las normas durante dos años son cuestiones de seguridad genuinas y urgentes, aclaraciones indispensables de las normas y normas sobre ruido.

VOLUMEN F3 HELICOPTEROS

PART FIVE - TECHNICAL REGULATIONS FOR RADIO CONTROLLED CONTESTS

5.4. CLASE F3C –HELICOPTEROS ACROBATICOS RC

5.4.1. Definición de helicóptero controlado por radio (R/C)

Un helicóptero R/C es un modelo de aeronave (MA) más pesado que el aire que obtiene toda su sustentación y propulsión horizontal de un sistema de rotor accionado por potencia que gira alrededor de un eje (o ejes) nominalmente vertical. Se permiten superficies de apoyo horizontales fijas de hasta el 4 % del área de barrido de los rotores de elevación. Se permite un estabilizador horizontal fijo o controlable de hasta el 2 % del área de barrido de los rotores de elevación. No se consideran helicópteros las máquinas de efecto suelo (aerodeslizadores), los convertiplanos o las aeronaves que sobrevuelan por medio de la(s) estela(s) de hélice desviada(s) hacia abajo.

5.4.2. Constructor del aeromodelo

No se requiere que el competidor sea el constructor del modelo en F3C. Consulte C.5.1.2. en las Reglas Generales del CIAM.

5.4.3. Características Generales

- a) AREA: El área de barrido del rotor de elevación no puede exceder los 250dm². Para helicópteros con rotores múltiples cuyos ejes de rotor están separados por más de un diámetro de rotor, el área de barrido total de ambos rotores no puede exceder los 250 dm². Para helicópteros con rotores múltiples cuyos ejes de rotor están separados por menos de un diámetro de rotor, el área de barrido de ambos rotores (contando el área de superposición solo una vez) no puede exceder los 250 dm². El rotor de cola debe ser impulsado por el rotor principal y no debe ser impulsado por un motor/motor separado.
- b) PESO: El peso del modelo de aeronave (con combustible / con baterías) no debe exceder los 6,5 kg.
- c) MOTOR: Motor de combustión interna de cilindrada: sin restricciones.
Los motores eléctricos están limitados a un voltaje máximo sin carga de 51 voltios para el circuito de propulsión.
- d) GYROS: Está prohibido el uso de maniobras de vuelo preprogramadas. Está prohibido el uso de dispositivos automáticos de bloqueo de posición (latitud y longitud) y dispositivos de bloqueo de altitud, ya sea con referencias externas o no.
- e) PALAS DEL ROTOR: Están prohibidas las palas del rotor principal o de cola totalmente metálicas

Se señala expresamente que, en caso de infracción de las Características Generales, el piloto afectado deberá esperar sanciones. El nivel de las sanciones depende del tipo y gravedad de la infracción. Aquí se aplica el párrafo C.19 de la versión actualmente vigente de las Reglas Generales del CIAM.

5.4.4. Límite de Ruido

Las mediciones del nivel de ruido deben realizarse antes del inicio de una competencia, preferiblemente durante el día de práctica oficial. El nivel de ruido debe medirse a una distancia de 3 m (3 metros) mientras el helicóptero está en vuelo estacionario con los patines/tren de aterrizaje a 2 m sobre el centro de un círculo de 2 m de diámetro. Se debe utilizar un micrófono remoto montado en un trípode. La velocidad del motor (RPM) debe ser la misma que la utilizada durante la parte de vuelo estacionario de los horarios de vuelo. Durante la medición se debe girar el helicóptero 360° para determinar el nivel máximo de ruido. El nivel de presión sonora no debe superar los 87 dB (A) sobre una superficie blanda (hierba) ni los 89 dB (A) sobre una superficie dura (asfalto, hormigón, etc.). Si se excede el límite del nivel de ruido durante la primera medición, se deben realizar dos mediciones adicionales para corroborar el nivel de ruido excesivo. El competidor podrá modificar el helicóptero y/o el sistema silenciador para reducir el nivel de ruido y después de verificar un nivel aceptable, se le permitirá volar. Si el nivel de ruido no puede reducirse a o por debajo del límite de nivel de ruido, no se le permitirá volar en la competencia. El equipo de medición debe estar calibrado en la escala de nivel de presión sonora en dB (A) definida en las normas ISO aplicables. Si no se dispone de equipos de medición de ruido que se puedan calibrar según las normas ISO, las mediciones serán solo de asesoramiento y no se podrá excluir a ningún competidor de la competición.

5.4.5. Disposición del área de concurso

Ver FIGURA 5.4.A. Nota: Si se utilizan dos líneas de vuelo, deben ser paralelas, operar simultáneamente, mirar en la misma dirección y estar separadas por un mínimo de 500 m para una "configuración de adelante hacia atrás" o un mínimo de 1000 m para una configuración de lado a lado. configuración lateral.

5.4.6. Numero de Ayudantes

A cada competidor solo se le permite un mecánico/llamador. El mecánico/llamador debe anunciar el inicio, el final y el nombre o número de cada maniobra, y debe informar al piloto de la dirección del viento, el tiempo restante de vuelo, la proximidad a las áreas prohibidas y las intrusiones en el área de vuelo.

Los jefes de equipo pueden observar el vuelo desde una posición de 5 m detrás de los jueces y lejos del círculo de salida. Los jefes de equipo pueden actuar como mecánico/llamador si no hay otra persona disponible para esta tarea.

5.4.7. Numero de Aeromodelos

El número de Helicópteros elegibles para la entrada es de dos (2). Los modelos de Helicópteros números 1 y 2 solo pueden intercambiarse dentro del círculo de salida. Ambos modelos de aeronaves deben utilizar la misma frecuencia de radio.

5.4.8. Número de Vuelos

En los Campeonatos Continentales y Mundiales, cada competidor tiene derecho a cuatro (4) vuelos preliminares oficiales. Después de completar los vuelos preliminares, los 28 mejores pilotos tienen derecho a dos (2) vuelos semifinales. Después de completar los vuelos semifinales, los 14 mejores pilotos tienen derecho a dos (2) vuelos finales. En las Competiciones Nacionales e Internacionales Abiertas, el sistema preliminar/semifinal/final no es obligatorio.

5.4.9. Definición de Vuelo Oficial

Hay un vuelo oficial cuando el competidor es llamado oficialmente. El vuelo puede repetirse si, por cualquier motivo imprevisto fuera del control del competidor, el modelo de aeronave no logra comenzar como, por ejemplo:

- a) El vuelo no puede realizarse con seguridad dentro del tiempo límite permitido.
- b) El competidor puede probar que el vuelo fue obstaculizado por una interferencia externa.
- c) La evaluación fue imposible por razones fuera del control del competidor (las fallas del modelo de aeronave, motor o radio no se consideran fuera del control del competidor). En tales casos, el vuelo se repetirá lo más cerca posible de la hora publicada. El competidor, sin embargo, tiene derecho a rechazar un nuevo vuelo.

5.4.10. Puntuaciones

Cada maniobra recibe una puntuación de entre 0 y 10 (incluyendo la mitad) de puntos por parte de cada juez. Se entrega una nueva hoja de puntaje a cada competidor para cada ronda. Solo el número del competidor (sin nombre ni nacionalidad) aparecerá en la hoja de puntuación. Cualquier maniobra no completada será puntuada con cero (0) puntos. Si una maniobra obtiene cero puntos, todos los jueces deben estar de acuerdo. Habrá un oficial ubicado en el campo donde se pueda observar cualquier vuelo sobre el área prohibida. El área prohibida es el área sombreada en la Figura 5.4.A detrás de la línea de jueces. El área se extiende hasta el infinito a la izquierda, derecha y atrás. Se dará una señal visual o audible para indicar tales sobrevuelos. Los competidores que sobrevuelen esta área serán penalizados con cero (0) puntos para el vuelo actual. Sin embargo, los jueces puntuarán todas las maniobras. Si se ha cometido una infracción, los puntajes se eliminarán de todas las hojas de puntaje después del vuelo. Además, no habrá puntuación cuando:

- a) El competidor vuele un modelo de aeronave que haya sido volado en la misma competencia por otro competidor, o vuele un modelo de aeronave que no cumpla con la definición y características generales de un helicóptero radiocontrolado.
- b) El competidor no entrega su transmisor al depósito ni opera ningún transmisor en el área de competencia durante una ronda sin permiso.
- c) El competidor inicia su modelo de avión fuera del círculo de inicio.
- d) El competidor saca su transmisor del depósito antes de ser llamado oficialmente.
- e) Las maniobras deben realizarse donde puedan ser vistas claramente por los jueces. Si un juez, por alguna razón fuera del control del competidor, no puede seguir el modelo de aeronave durante toda la maniobra, puede poner una marca de "No observado" (N.O.). En este caso, su puntuación, para esa maniobra en particular, se fijará en la puntuación media dada por los demás jueces, redondeada al medio punto más próximo.

5.4.11. Clasificación

Parte de la Competición	# de Competidores	# de Rondas	Clasificación	Ranking
Preliminar	Se clasifican todos los Pilotos registrados	4	Suma de puntos normalizados de cada una de las cuatro rondas. Descartar el resultado más bajo, solo si hay al menos 3 rondas completas	Determina el ranking de pilotos clasificados 29...n
Semi Final	Los 28 mejores pilotos de la parte preliminar de la competición	2	Suma de puntos normalizados de cada una de las dos rondas más el resultado normalizado de la parte preliminar de la competición. Dejar caer el más bajo de cualquiera de estos 3 resultados, solo si se completaron 2 rondas de semifinales.	Determina el ranking de pilotos clasificados 15...28
Final	Los 14 mejores pilotos de la parte semifinal de la competición	2	Suma de puntos normalizados de cada una de las dos rondas más el resultado normalizado de la parte semifinal de la competición. Dejar caer el más bajo de cualquiera de estos 3 resultados, solo si se completaron 2 rondas finales.	Determina el ranking de pilotos clasificados 1...14

Las finales se determina la clasificación individual y solo se requieren para Campeonatos Mundiales y Continentales.

Si la competición se interrumpe, la clasificación individual final se determinará contando todas las rondas completadas y calculando de acuerdo con la tabla anterior.

Todas las puntuaciones de cada ronda se normalizarán otorgando 1000 puntos al vuelo con la puntuación más alta. Los puntajes restantes luego se normalizan a un porcentaje de los 1000 puntos en la proporción del puntaje real sobre el puntaje del ganador de la ronda. Si solo es posible una ronda, la clasificación se basará en esa ronda.

Por ejemplo:

Puntos (x) = Puntos (x) dividido por Puntuación (W) multiplicado por 1000

Donde Puntos (x) = Puntos otorgados al competidor X

Score (x) = Puntaje del competidor X

Puntuación (w) = Puntuación del ganador de la ronda

Los puntos (x) deben calcularse con al menos dos lugares decimales y registrarse (truncados) con dos lugares después del punto decimal.

Los empates en cualquiera de los tres primeros lugares se desempatarán contando el puntaje más alto de descarte. Si el empate sigue en pie, se debe llevar a cabo una final de "muerte súbita" dentro de una hora del final de las rondas finales programadas.

La clasificación por equipos para los Campeonatos Mundiales y Continentales se establece al final de la competición (después de los tramos finales) sumando las posiciones finales numéricas de los tres miembros del equipo usando la lista completa de competidores a menos que haya un cuarto miembro del equipo (que siempre debe ser junior) en cuyo caso serán los tres mejores clasificados. Los equipos se clasifican desde las puntuaciones numéricas más bajas hasta las más altas, con equipos completos de tres competidores por delante de los equipos de dos competidores, que a su vez se clasifican por delante de los equipos de un competidor. En caso de empate, la mejor posición individual decide la clasificación del equipo. (Ref. Reglamento General CIAM, C.15.6.2 i))

5.4.12. Jueces

En los Campeonatos Continentales y Mundiales, el organizador debe designar un panel de cinco jueces para cada ronda/línea de vuelo. Cuando la entrada supere los 55, se deberán utilizar dos líneas de vuelo. Los jueces deben ser de diferentes nacionalidades y deben ser seleccionados de la lista vigente de jueces internacionales del CIAM. Cuando se utilizan dos paneles separados, el organizador puede utilizar dos jueces de la misma nacionalidad, uno en cada panel. Los seleccionados deben reflejar la distribución geográfica aproximada de los equipos que participan en el Campeonato Mundial anterior con la aprobación de la lista final por parte de la Oficina del CIAM.

Al menos el 20% pero no más del 40% de los jueces no deben haber juzgado en los Campeonatos Mundiales anteriores.

Para las rondas preliminares, la puntuación final de cada vuelo se obtiene eliminando las puntuaciones más alta y más baja de cada maniobra de los cinco jueces. Esto también se aplica a las rondas semifinal y final si solo se usa una línea de vuelo. Si se usaron dos líneas de vuelo para las rondas preliminares, para las rondas final y semifinal se usarán diez jueces y se descartarán las dos puntuaciones más bajas y las dos más altas para cada maniobra. En las Competiciones abiertas u otras Internacionales, el número de jueces puede reducirse a un mínimo de tres sin puntuaciones descartables.

- a) Habrá vuelos de entrenamiento para jueces con una sesión informativa inmediatamente antes de un Campeonato Continental o Mundial.
- b) El sistema de puntuación debe organizarse de tal manera que los competidores y los espectadores puedan ver claramente las puntuaciones otorgadas por todos los jueces después de cada vuelo. La anotación en la hoja de puntuación debe ser escrita por los propios jueces.

5.4.13. Organización

TRANSMISOR Y CONTROL DE FRECUENCIA (Ver Volumen Normas Generales CIAM, Sección C, Apartado C.16.2). Cuando todos los transmisores son del tipo de espectro ensanchado, no se requiere la incautación de un transmisor.

ORDEN DE VUELO

El orden de vuelo para la primera ronda preliminar se determinará mediante un sorteo al azar, teniendo en cuenta que la frecuencia no seguirá a la frecuencia y que los miembros del equipo no seguirán a los miembros del mismo equipo. El orden de vuelo para las rondas preliminares dos, tres y cuatro comenzará en el primer, segundo y tercer cuarto del orden inicial. El orden de los vuelos para la primera ronda de semifinales se establecerá mediante un sorteo al azar. El orden de vuelo para la segunda ronda de semifinales comenzará en la primera mitad del orden inicial. El orden de los vuelos para la primera ronda final se establecerá por sorteo. El orden de vuelo para la segunda ronda final comenzará en la primera mitad del orden inicial.

TIEMPO DE PREPARACIÓN

Un competidor debe ser llamado al menos 5 minutos antes de que se le solicite ingresar al círculo de inicio. Se proporcionará un círculo de inicio de 2 m de diámetro lejos de la línea de vuelo, los espectadores, los competidores y el modelo de aeronave (ver FIGURA 5.4.A). Cuando el tiempo de vuelo del competidor anterior alcance los 6 minutos, el director de línea de vuelo puede dar la señal para arrancar el motor. En el caso de motores eléctricos, la batería no debe conectarse antes de que se haya dado la señal. El competidor tiene 5 minutos para arrancar el motor y hacer ajustes de última hora. El modelo de avión solo puede flotar en el círculo de inicio hasta 2 m y no debe rotarse más de 180° a la izquierda o a la derecha en relación con el competidor. Si el modelo de aeronave se gira más de 180°, el vuelo finaliza. El competidor en el círculo de salida debe reducir la velocidad de su motor a ralenti cuando el competidor precedente haya completado la penúltima maniobra. Si el competidor no está listo después del tiempo de preparación de 5 minutos, se le permite completar sus ajustes en el círculo de inicio; sin embargo, su tiempo de vuelo habrá comenzado al final del intervalo de 5 minutos.

TIEMPO DE VUELO

El tiempo de vuelo de 9 minutos para los vuelos preliminares y 8 minutos para los vuelos semifinales y finales comienza cuando el modelo del competidor abandona el círculo de salida con el permiso del director de línea de vuelo y los jueces. Si el tiempo asignado expira antes de que se complete una maniobra, esa maniobra y todas las maniobras restantes se calificarán como cero.

RESTRICCIONES

Después de iniciar el modelo de avión en el círculo de inicio, el modelo debe volar a 2 m hasta el helipuerto a lo largo de la ruta de entrada del modelo que se muestra en el Diseño del Área de Competición (Figura 5.4.A). El piloto puede probar el vuelo estacionario del helicóptero en el helipuerto y reubicarlo, antes de anunciar el inicio de la primera maniobra, para adaptarse a las condiciones del viento. Si el motor se detiene, el vuelo finaliza.

Después del vuelo: En el caso de motores eléctricos, la batería debe desconectarse antes de que el piloto lleve el helicóptero sobre la línea de evaluación.

INTERRUPCIÓN DE UNA COMPETICIÓN

Si la componente del viento perpendicular a la línea de vuelo supera los 8 ms/s durante un mínimo de 20 segundos durante un vuelo, la competición debe interrumpirse. El vuelo se repetirá y la competición continuará tan pronto como el viento disminuya por debajo del criterio. Si el viento no amaina antes de que se complete la ronda, se abandonará toda la ronda. La determinación será hecha por el organizador con la concurrencia del Jurado FAI

5.4.14. Programas de Maniobras

PROGRAMA DE VUELO

El programa de vuelo consta de los horarios de maniobras P y SF/F para los años 2022 - 2023. El horario P consta de nueve (9) maniobras y el horario SF/F consta de ocho (8) maniobras (ver ANEXO 5D - DESCRIPCIÓN DE MANIOBRAS F3C).

CUMPLIMIENTO DE LOS HORARIOS

El competidor debe pararse en el círculo de 2 m (marcado con una P en la Figura 5.4.A - Diseño del área de competencia F3C) ubicado a 6 m frente al juez central. Antes del inicio de la primera maniobra, el piloto puede volar o llevar el modelo al helipuerto. Si el modelo vuela al helipuerto, entonces debe volar a una altura de 2 m (por razones de seguridad). Alternativamente, el ayudante puede llevar el modelo de avión al helipuerto.

El modelo de avión puede mirar hacia la izquierda o hacia la derecha, pero debe estar paralelo a la línea de jueces.

Cada maniobra de vuelo estacionario finaliza con un aterrizaje en el helipuerto y, después de cada aterrizaje, el modelo de aeronave puede reubicarse (pero mantiene la misma dirección) antes del siguiente despegue. Después de completar las maniobras de vuelo estacionario, al competidor se le permite un pase libre para prepararse para la secuencia de vuelo. Todas las maniobras de acrobacias aéreas deben realizarse en un espacio aéreo que permita que los jueces las vean claramente. Este espacio aéreo está definido por un campo de visión de hasta 60° sobre el horizonte y entre líneas de 60° a la derecha e izquierda de los jueces 1 y 5. La inobservancia de esta regla será penalizada con la pérdida de puntos.

Las maniobras de acrobacias aéreas deben realizarse en una secuencia suave y fluida, con una maniobra realizada en cada pasada ante los jueces. No hay restricciones en las maniobras de giro.

El competidor debe realizar cada maniobra enumerada solo una vez durante un vuelo. El competidor o su llamador debe anunciar el nombre (número) y el inicio y final de cada maniobra. Una maniobra realizada fuera de secuencia dará como resultado una puntuación de cero solo para esa maniobra. Antes de la maniobra de autorrotación, al competidor se le permite otro pase libre para adaptarse a un posible cambio en la dirección del viento.

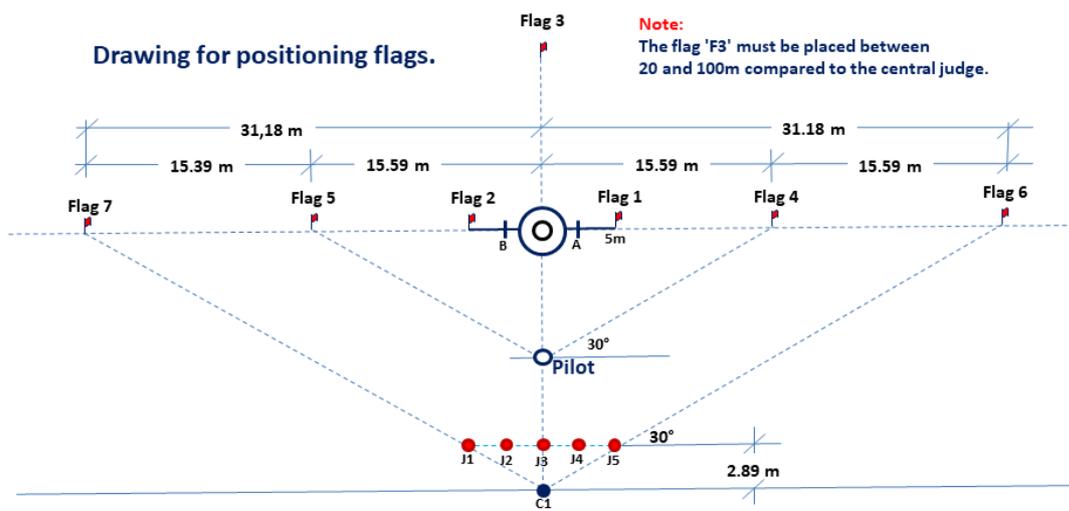
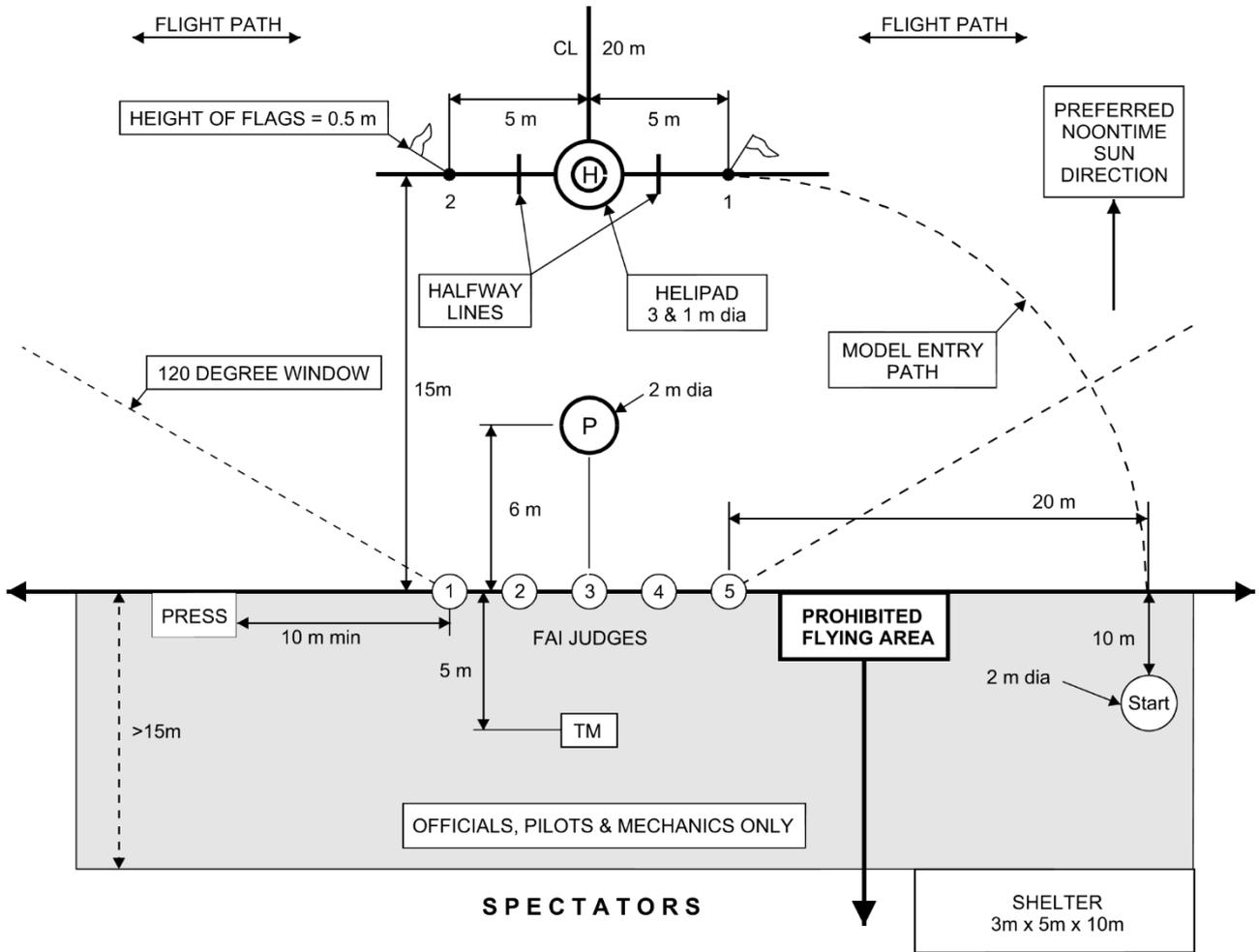
5.4.15. Descripciones y diagramas de maniobras

Consulte el ANEXO 5D

5.4.16. Guía de los jueces

Consulte el ANEXO 5E

FIGURE 5.4.A - F3C CONTEST AREA LAYOUT



- Note 1:** The flags (or cones) F4 and F5 serve as references for the 120° frame of the pilots.
- Note 2:** The flags (or cones) F6 and F7 serve as references for the 120° frame of the judges.

ANEXO 5D

F3C MANIOBRAS DESCRIPCIONES Y DIAGRAMAS

Los programas de maniobras se enumeran a continuación con la dirección de inicio y final (UU = Contra el viento - Contra el viento; DD = A favor del viento - A favor del viento; DU = A favor del viento - Contra el viento; UD = Contraviento - A favor del viento) de cada maniobra, en relación con el viento, como se indica. El competidor tiene 9 minutos para completar el programa P y 8 minutos para completar el programa SF y F. El programa P se volará para las rondas preliminares 1 a 4. El programa SF/F se volará para las rondas semifinal y final.

PROGRAMA P

P1. PIE.....	(UU)
P2. DOUBLE SWALLOW TAIL.....	(UU)
(FLY BY)	
P3. DOUBLE CANDLE WITH DESCENDING FLIP	(DD)
P4. LOOP WITH 540° TAIL TURNS	(UU)
P5. UX WITH PUSHED FLIPS.....	(DD)
P6. TWO LOOPS.....	(UU)
P7. OPPOSITE HALF AND FULL INVERTED ROLL	(DD)
P8. INVERTED UMBRELLA.....	(UU)
(FLY BY)	
P9. 180° AUTOROTATION	(DU)

PROGRAMA SF/F

F1. TULIP WITH ½ PIROUETTES.....	(UU)
F2. LAID EIGHT WITH PIROUETTES.....	(UU)
(FLY BY)	
F3. CANDLE WITH 360° TAIL TURN AND 180° PUSHED FLIP	(UU)
F4. INVERTED CUBAN EIGHT WITH HALF ROLLS.....	(DD)
F5. STANDING TRIANGLE.....	(UU)
F6. THREE OPPOSITE ROLLS.....	(DD)
F7. INVERTED UMBRELLA WITH HALF ROLLS	(UU)
(FLY BY)	
F8. AUTOROTATION WITH FLIP AND TWO 90° TURNS	(DU)

5D.1 General

Las maniobras se muestran en forma pictórica en las Figuras 5D-P y 5D-SF/F para el caso en que la dirección del viento es de izquierda a derecha. Las siguientes descripciones se aplican a todas las maniobras y, si no se realizan correctamente, pueden resultar en descensos. También se restarán puntos si una maniobra no se realiza como se describe. La altitud inicial/final de las maniobras de vuelo estacionario es de 2 m por encima del helipuerto. Si una maniobra es irreconocible, debe ser severamente degradada. Si las piruetas se realizan en la dirección equivocada, la puntuación será de cero (0) puntos. Los ascensos y descensos al helipuerto deben ser verticales. Los aterrizajes deben ser suaves y centrados en el helipuerto. Durante las maniobras de vuelo estacionario, todas las paradas deben tener una duración mínima de 2 segundos (a menos que se especifique lo contrario). Los segmentos flotantes circulares y lineales deben realizarse a una velocidad constante. Cada pirueta debe realizarse a un ritmo de giro constante. Las maniobras de vuelo estacionario deben iniciarse con el morro del modelo de aeronave (MA) mirando hacia la izquierda o la derecha y deben volarse como una unidad (el rumbo inicial debe ser el mismo para cada maniobra de vuelo estacionario). El competidor debe pararse en el círculo de 2 m de diámetro marcado "P" en la Figura 5.4.A durante todas las maniobras. Todas las maniobras acrobáticas deben comenzar y terminar en la dirección indicada con una línea de vuelo recta y nivelada de 10 m de longitud mínima. La entrada y la salida deben estar a la misma altura y rumbo. Los bucles o partes de un bucle deben ser redondos y tener el mismo diámetro. Los bucles consecutivos deben estar en la misma ubicación y plano. Los giros deben realizarse a una velocidad de giro constante. Los rollos consecutivos deben tener la misma velocidad de balanceo y deben estar a la misma altitud y rumbo. Durante todas las maniobras de acrobacias aéreas, el competidor debe mantener su MA por encima de una altitud mínima de 10 m. acrobático las maniobras deben estar centradas dentro del campo de visión horizontal de 120° y deben ser simétricas con respecto a la línea central. Las maniobras acrobáticas voladas a una distancia superior a 100 m de la

línea de jueces serán degradadas. En caso de disputa, el texto de la maniobra tiene prioridad sobre las Figuras 5D-P y 5D-SF/F.

Nota: Cuando se usa la palabra “centrado”, significa que el MA cruza un plano imaginario que se extiende desde una línea dibujada verticalmente hacia arriba, desde el juez central hasta el helipuerto. Esto se refiere a los Anejos P y SF/F.

Criterios de puntuación para el aterrizaje; Ver ANEXO 5E párrafo 5E.6.11.

5D.2 PROGRAMA P

P1: Pie (UU)

K=1,5

MA despega verticalmente desde el helipuerto, asciende a 2 m y luego flota durante 2 segundos. MA asciende volando hacia atrás en una línea de 45° mientras simultáneamente realiza una pirueta de 180° en cualquier dirección, se detiene sobre la bandera 1 (2) y flota durante 2 segundos. MA realiza un semicírculo vertical descendente/ascendente de 5 m de radio mientras realiza simultáneamente una pirueta completa de 360°, se detiene sobre la bandera 2 (1) y flota durante 2 segundos. MA desciende hacia adelante en una línea de 45° mientras realiza una pirueta de 180° en cualquier dirección, luego se detiene sobre el helipuerto durante 2 segundos, desciende y aterriza en el helipuerto.

P2: Double Swallow Tail (UU)

K=1,5

MA despega verticalmente desde el helipuerto a 4,5 m, luego flota durante al menos 2 segundos, desciende hacia atrás hasta la bandera 1 (2) y flota durante 2 segundos a una altura de 2 m, asciende hacia adelante subiendo en un ángulo de 45° hasta vuelve a alcanzar una altura de 4,5 m, luego asciende hacia atrás hasta alcanzar la bandera 1 (2) a una altura de 7 m y luego permanece en el aire durante al menos 2 segundos. Luego MA vuela hacia adelante descendiendo hasta la bandera opuesta 2 (1) luego flota durante al menos 2 segundos a una altura de 2 m, vuela hacia atrás ascendiendo en un ángulo de 45° hasta alcanzar una altura de 4,5 m luego asciende hacia adelante hasta alcanzar la bandera 2 (1) a una altura de 7 m permanecerá suspendida durante al menos 2 segundos. MA vuela hacia atrás descendiendo hasta llegar a la línea central a 4,5 m de altura y luego flota durante al menos 2 segundos antes de aterrizar en el helipuerto.

P3: Double candle with descending flip (DD)

K=1.0

MA vuela recto y nivelado durante un mínimo de 10 m y se detiene en un ascenso vertical. Después de una parada con la nariz hacia arriba, MA vuela hacia atrás verticalmente durante un mínimo de 2 m, realiza un travelling flip, desciende verticalmente durante un mínimo de 2 m, realiza un medio bucle centrado y asciende verticalmente. Después de una parada con la nariz hacia arriba, MA vuela hacia atrás verticalmente durante un mínimo de 2 m, realiza un travelling flip, desciende verticalmente durante un mínimo de 2 m y luego vuelve a un vuelo horizontal recto y nivelado durante un mínimo de 10 m.

Nota 1: Los 2 lanzamientos deben realizarse a la misma altura.

Nota 2: La parte inferior del medio bucle debe estar a la misma altura que cuando se ingresa a la figura.

P4: Loop with 540° Tail Turns (UU)

K=1.0

MA vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 m y realiza 1 ¼ de bucle comenzando desde la línea central. Al llegar a la mitad de la altura del bucle anterior, MA realiza un giro de cola de 540° en cualquier dirección seguido de medio bucle en la dirección opuesta. Al llegar de nuevo a la mitad de la altura del primer bucle, MA realiza un segundo giro de cola de 540° en cualquier dirección. Después de MA tira con un cuarto de bucle en vuelo horizontal recto y nivelado durante un mínimo de 10 m a la misma altura que cuando entraba en la figura.

Nota: Los giros de cola deben ejecutarse exactamente a la mitad de la altura del bucle con el MA exactamente vertical.

P5: UX with Pushed Flips (DD)

K=1.0

MA vuela en línea recta y nivelada durante un mínimo de 10 m y se eleva en un ascenso de 45° con un medio giro centrado en cualquier dirección. Una vez que el MA se ha detenido, el MA realiza una voltereta empujada de 225°, realiza una 'U' centrada, se detiene, realiza una voltereta empujada de 225°, realiza un descenso de 45° con un medio giro centrado en cualquier dirección. MA inicia un vuelo horizontal recto y nivelado durante un mínimo de 10 m.

Nota 1: La parte inferior de la 'U' y los rollos deben estar centrados.

Nota 2: La parte inferior de la 'U' debe estar a la misma altura que cuando se ingresa la figura.

P6: Two Loops (UU)**K=1.0**

MA vuela recto y nivelado durante un mínimo de 10 m, realiza un bucle interior antes de la línea central donde el MA está exactamente vertical en posición hacia arriba en la línea central, seguido de una línea recta y realiza un segundo bucle interior donde el MA está exactamente vertical en posición hacia abajo en la línea central, seguida de un vuelo recto y nivelado de al menos 10 m y a la misma altura que al entrar en la figura.

P7: Opposite half and full inverted rolls (DD)**K=1.0**

MA vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 m y realiza medio giro en cualquier dirección, vuela invertido por un mínimo de 1 segundo, realiza un giro completo centrado en dirección opuesta, vuela invertido por un mínimo de 1 segundo, realiza un medio rollo en la misma dirección que el primer medio rollo. MA vuela en vuelo recto y nivelado por un mínimo de 10 m.

Nota 1: La mitad de la maniobra debe estar centrada.

Nota 2: Hay una deducción de un punto por tramo de vuelo invertido que no dure en mínimo 1 segundo.

P8: Inverted Umbrella (UU)**K=1.0**

MA vuela recto y nivelado durante un mínimo de 10 m y se detiene en un ascenso vertical en la línea central. Después de una parada con la nariz hacia arriba, MA realiza un medio bucle hacia atrás. Después de que MA se detiene, realiza una 'U' centrada. Después de una parada con la nariz hacia arriba, MA realiza una segunda vuelta hacia atrás. Después de una parada con el morro hacia abajo, MA desciende hacia adelante verticalmente en la línea central seguido de un cuarto de vuelta y sale después de una línea recta de 10 m a la misma altura que cuando entró en la figura.

Nota 1: Los cuartos de vuelta en la entrada y salida de la figura y la mitad de vuelta de la 'U' centrada deben tener el mismo radio.

Nota 2: Los dos medios bucles hacia atrás deben ser del mismo tamaño y deben tener la mitad de radio que el medio bucle de la 'U' centrada.

Nota 3: La parte inferior de la 'U' debe estar a la misma altura que cuando se ingresa la figura.

P9: 180° Autorotation (DU)**K=1.0**

MA vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 m a una altitud mínima de 20 m.

Cuando MA cruza un plano imaginario que se extiende verticalmente hacia arriba desde una línea trazada desde el centro del juez a través del helipuerto. El MA debe estar en estado de autorrotación, el motor debe estar apagado (o al ralentí) en este punto y el MA debe estar descendiendo. El giro de 180° debe comenzar en este punto y la velocidad de giro y descenso debe ser constante desde este punto a un punto justo antes del aterrizaje en el helipuerto. La trayectoria de vuelo de la MA debe aparecer como un semi círculo visto desde arriba, comenzando en el plano vertical y terminando en una línea trazada desde el juez central a través del helipuerto. La trayectoria de vuelo del MA nunca debe ser paralela al suelo o a la línea del juez.

Criterios de puntuación para aterrizaje: Ver ANEXO 5E Párrafo 5E.6.11.

5D.3 PROGRAMAS SF/F**F1: Tulip with 1/2 Pirouettes (UU)****K=1.5**

MA sube verticalmente 2 m desde el helipuerto y flota durante al menos dos segundos, asciende hacia atrás en un cuarto de círculo curvo hacia abajo con un radio de 5 m mientras realiza simultáneamente una pirueta de 180° de morro a piloto hasta llegar a la bandera 1 (2) a una altura de 7 m y luego permanece suspendido durante al menos 2 segundos. MA desciende hacia atrás en un semicírculo arqueado hacia abajo de 2,5 m de radio mientras realiza simultáneamente una pirueta de 180° de morro a piloto hasta que alcanza la línea central a una altura de 7 m y luego permanece suspendido durante al menos 2 segundos. Luego, MA desciende hacia adelante en un semicírculo arqueado hacia abajo de 2,5 m de radio mientras simultáneamente realiza una pirueta de 180° de morro a piloto hasta que alcanza la bandera 2 (1) a una altura de 7 m y luego permanece en vuelo estacionario durante al menos 2 segundos. Luego, MA desciende hacia adelante en un cuarto de círculo curvo hacia abajo con un radio de 5 m mientras realiza simultáneamente una pirueta de 180° de nariz a piloto, luego se detiene sobre el helipuerto a 2 m durante 2 segundos, desciende y aterriza en el helipuerto.

F2: Laid Eight with Pirouettes (UU)**K=1.5**

MA despega verticalmente desde el helipuerto y asciende a 4,5 m mientras realiza simultáneamente una pirueta de 360° en cualquier dirección, luego flota allí durante al menos dos segundos. MA vuela hacia atrás y desciende describiendo un círculo vertical con un radio de 2,5 m mientras realiza simultáneamente una pirueta de 360° en cualquier dirección. MA vuela hacia adelante y desciende describiendo un círculo vertical con un radio de 2,5 m al mismo tiempo que realiza una pirueta de 360° en la dirección opuesta, se detiene y flota durante al menos dos segundos sobre el helipuerto. MA desciende y aterriza en el helipuerto mientras realiza simultáneamente una pirueta de 360° en cualquier dirección.

Nota: El cambio de dirección de las piruetas debe ocurrir suavemente en la línea central.

F3: Candle with 360° Tail Turn and 180° pushed Flip (UU)**K=1.0**

MA vuela recto y nivelado durante un mínimo de 10 m y se detiene en ascenso vertical en la línea central haciendo un cuarto de vuelta. MA luego realiza un giro de cola de 360°, desciende un mínimo de 2 m verticalmente hacia atrás y realiza un giro de 180° empujado mientras desciende verticalmente. MA desciende un mínimo de 2 m verticalmente hacia adelante, tira con un cuarto de bucle en vuelo horizontal recto y nivelado durante un mínimo de 10 m a la misma altura que cuando entra en la figura.

Nota 1: Los cuartos de vuelta en la entrada y la salida de la figura deben tener el mismo radio.

Nota 2: Las líneas verticales antes y después del giro de 180° deben tener la misma longitud.

F4: Inverted Cuban Eight with half Rolls (DD)**K=1.0**

MA vuela recto y nivelado durante al menos 10 m y luego ejecuta medio tonel en cualquier dirección al menos 10 m antes de entrar en un bucle exterior de 5/8. Cuando MA desciende a 45° y está en posición vertical, ejecuta medio giro en cualquier dirección en la línea central en vuelo invertido seguido de un bucle exterior de 3/4. Cuando MA vuelve a descender a 45° y está en posición vertical, ejecuta otro medio giro en cualquier dirección en la línea central en vuelo invertido, continuando a través del primer bucle parcial en esta actitud. Luego, MA vuela un mínimo de 10 m en línea recta y nivelada, ejecuta medio tonel en cualquier dirección de regreso al vuelo hacia arriba y continúa recto y nivelado durante al menos 10 m.

F5: Standing Triangle (UU)**K=1.0**

MA vuela recto y nivelado durante al menos 10 m, luego ejecuta medio giro en cualquier dirección seguido de un vuelo invertido de un mínimo de 10 m y luego asciende en la línea central completando un bucle empujado de 1/8 en un ángulo de 45°. MA continúa con una línea recta seguida de un bucle empujado de 3/8 hasta alcanzar un vuelo nivelado y vertical. Después de un tramo recto corto, se debe completar un giro horizontal completo centrado en cualquier dirección, seguido de otro tramo recto corto, otro bucle empujado de 3/8 en un descenso en línea recta en un ángulo de 45°, luego completa un bucle empujado de 1/8 terminando en la línea central.

MA continúa el vuelo invertido durante un mínimo de 10 m seguido de medio tonel en cualquier dirección y termina en posición vertical en un vuelo recto y nivelado de al menos 10 m a la misma altitud que la entrada de la maniobra.

Nota 1: Antes y después del giro centrado, el MA vuela en línea recta, estas líneas deben tener la misma longitud.

Nota 2: Los bucles de 1/8 deben ejecutarse de manera que el ascenso de 45° y el descenso de 45° comiencen y terminen exactamente en la línea central.

F6: Three opposite Rolls (DD)**K=1.0**

MA vuela recto y nivelado durante un mínimo de 10 m, realiza una voltereta en cualquier dirección seguida de una voltereta en dirección opuesta seguida de una voltereta en la misma dirección que la primera voltereta. MA vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 m.

Nota 1: Durante la segunda tirada la MA debe estar en vuelo invertido cuando cruza la línea central.

Nota 2: Los rollos deben ejecutarse uno inmediatamente después del otro, los vuelos rectos entre los rollos se degradarán de uno a dos puntos.

Nota 3: El tiempo transcurrido desde el comienzo de la primera hasta el final de la tercera tirada debe ser de al menos 4 segundos.

F7: Inverted Umbrella with half Rolls (UU)**K=1.0**

MA vuela recto y nivelado durante un mínimo de 10 m y se detiene en un ascenso vertical en la línea central. Después de una parada con la nariz hacia arriba, MA realiza inmediatamente en un vuelo vertical hacia atrás un

medio giro en cualquier dirección seguido de un medio giro hacia atrás. Después de que MA se detiene, realiza una 'U' centrada. Después de una parada con la nariz hacia arriba, MA realiza un medio bucle hacia atrás seguido de un ascenso vertical hacia atrás. Después de una parada con el morro hacia abajo, MA realiza inmediatamente en un vuelo vertical hacia adelante un medio giro en cualquier dirección seguido de un descenso vertical. MA tira con un cuarto de bucle en vuelo horizontal recto y nivelado durante un mínimo de 10 m a la misma altura que cuando entra en la figura.

Nota 1: Los cuartos de vuelta en la entrada y salida de la figura y la mitad de vuelta de la 'U' centrada deben tener el mismo radio.

Nota 2: Los dos medios bucles hacia atrás deben ser del mismo tamaño y deben tener la mitad de radio que el medio bucle de la 'U' centrada.

Nota 3: La parte inferior de la 'U' debe estar a la misma altura que cuando se ingresa la figura.

Nota 4: Los dos lanzamientos deben realizarse a la misma altura.

F8: Autorotation with Flip and two 90° Turns (DU)

K=1.0

MA vuela en línea recta y nivelada por un mínimo de 10 m realiza una voltereta de 360° en movimiento horizontal, vuela horizontalmente en línea recta y nivelada por un máximo de 10 m y apaga el motor (o al ralenti) durante este período de vuelo recto, solo antes de llegar a la línea central. MA ejecuta 3 lados en constante descenso con dos giros de 90° en la dirección del piloto y aterriza contra el viento en el helipuerto.

Nota 1: La velocidad de descenso debe ser constante hasta un punto justo antes de tocar el helipuerto.

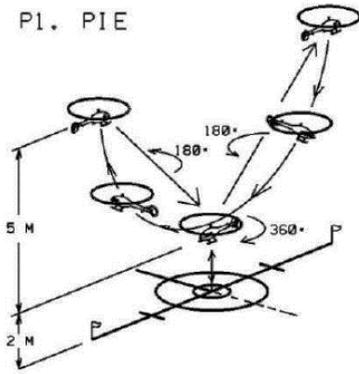
Nota 2: Partes del segundo lado, el segundo giro de 90° y el comienzo del tercer lado pueden volar fuera de la ventana de vuelo de 60°.

Criterios de puntuación para aterrizaje: Ver ANEXO 5E Párrafo 5E.6.11.

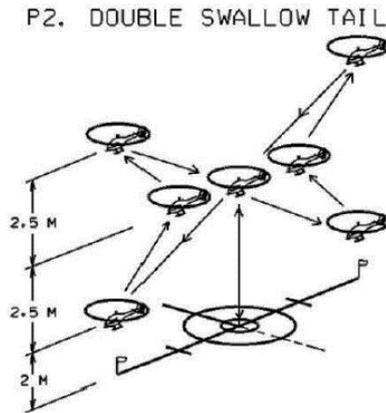
Nota: Los diagramas de maniobra se encuentran al dorso.

FIGURAS 5D-P: F3C MANIOBRAS PROGRAMA P

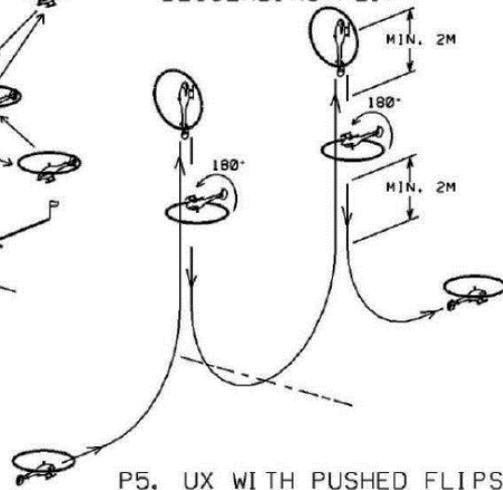
P1. PIE



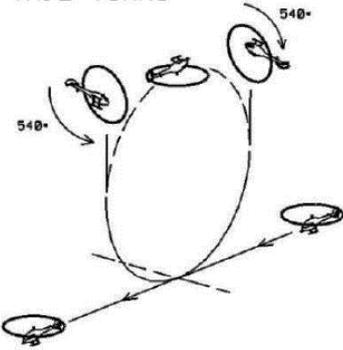
P2. DOUBLE SWALLOW TAIL



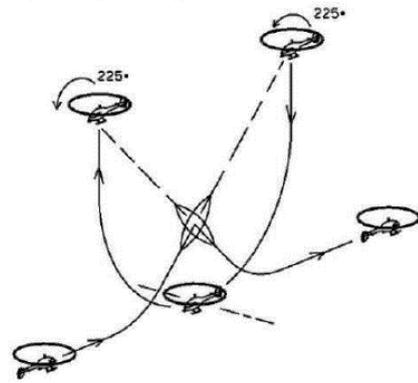
P3. DOUBLE CANDLE WITH DESCENDING FLIP



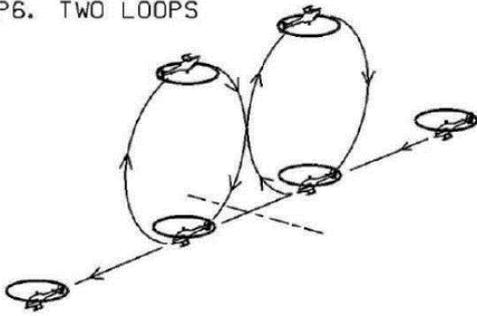
P4. LOOP WITH 540° TAIL TURNS



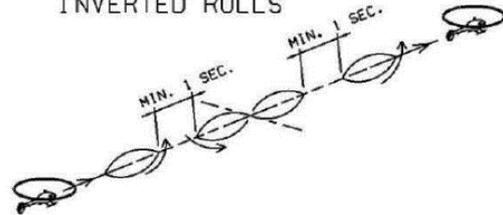
P5. UX WITH PUSHED FLIPS



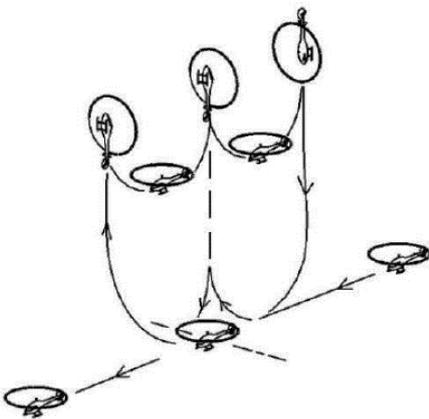
P6. TWO LOOPS



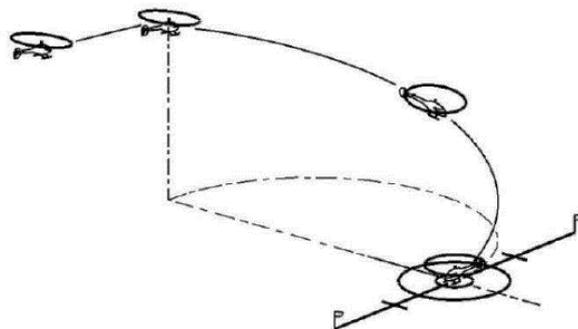
P7. OPPOSITE HALF AND FULL INVERTED ROLLS



P8. INVERTED UMBRELLA

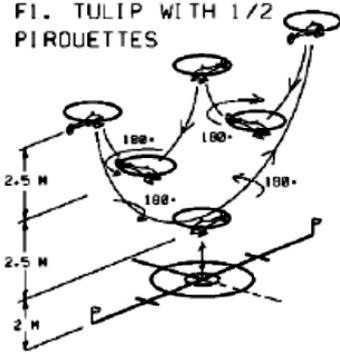


P9. 180° AUTOROTATION

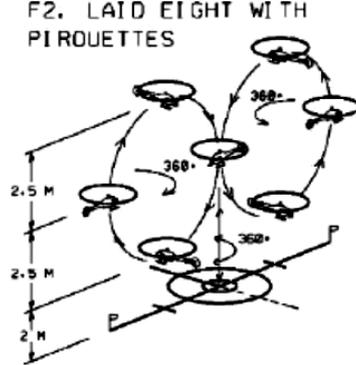


FIGURAS 5D-SF/F: F3C MANIOBRAS PROGRAMAS SF/F

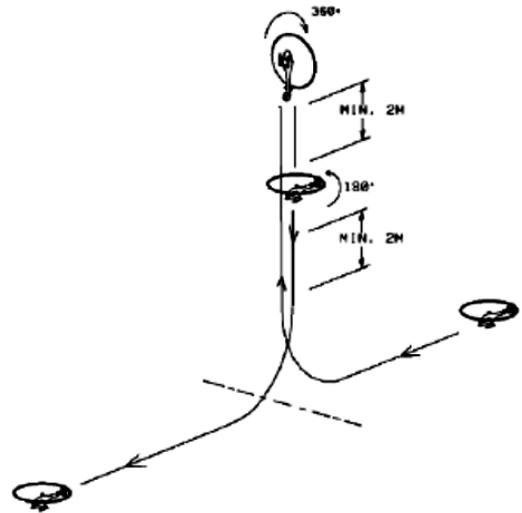
F1. TULIP WITH 1/2 PIRQUETTES



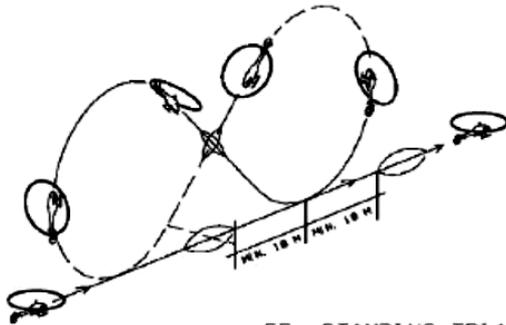
F2. LAID EIGHT WITH PIRQUETTES



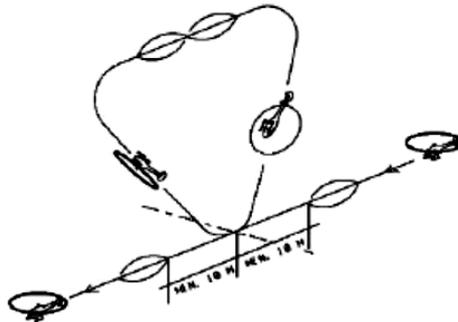
F3. CANDLE WITH 360° TAIL TURN AND 180° PUSHED FLIP



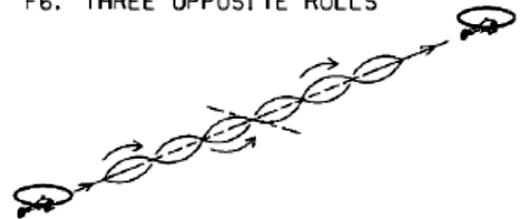
F4. REVERSE CUBAN EIGHT



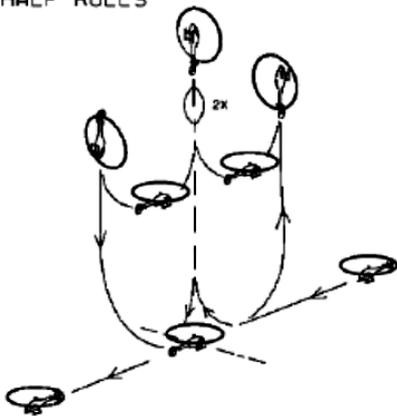
F5. STANDING TRIANGLE



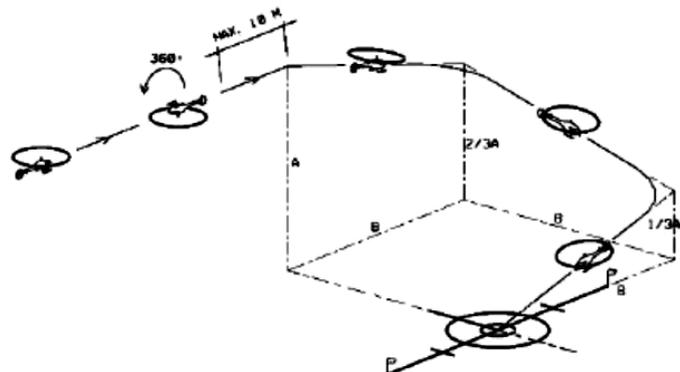
F6. THREE OPPOSITE ROLLS



F7. INVERTED UMBRELLA WITH HALF ROLLS



F8. AUTOROTATION WITH FLIP AND TWO 90° TURNS



ANEXO 5E**GUÍA DE JUECES F3C****5E.1 PROPÓSITO**

El propósito de la Guía para jueces de F3C es proporcionar una descripción precisa de los principales criterios de evaluación para que sirva como referencia para su uso en el desarrollo de un estándar de evaluación uniformemente alto.

5E.2 PRINCIPIOS

Los principios para juzgar un modelo de helicóptero controlado por radio deben basarse en la perfección con la que el MA realiza cada maniobra como se describe en el Anexo 5D.

Los principales principios utilizados para juzgar el grado de perfección son:

- 1) Precisión de la maniobra.
- 2) Suavidad y gracia de la maniobra.
- 3) Posicionamiento o visualización de la maniobra.
- 4) Tamaño de las maniobras entre sí.

Los requisitos se enumeran en orden de importancia; sin embargo, todos deben cumplirse para que una maniobra reciba una puntuación alta.

5E.3 JUZGAMIENTO PRECISO Y CONSISTENTE

El aspecto más importante de juzgar es la consistencia. Cada juez debe establecer su estándar y luego mantener ese estándar durante toda la competencia. Se recomienda que el director u organizador del concurso celebre una conferencia antes del inicio de la competencia para discutir la evaluación para que los estándares sean lo más uniformes posible. Esto se puede lograr con vuelos de demostración en los que todos los jueces puntúan simultáneamente y en privado. Después de estos vuelos, los defectos de cada maniobra deben ser discutidos por todos los jueces y llegar a un acuerdo sobre la gravedad de los defectos. Una vez iniciada la competencia, los jueces individuales no deben alterar su estándar. Juzgar la precisión también es muy importante. Ser coherente, ya sea alto o bajo, no es suficiente si las puntuaciones otorgadas no reflejan fielmente la maniobra realizada.

5E.4 CRITERIOS PARA JUZGAR MANIOBRAS

En el Anexo 5D se proporciona una descripción de cada maniobra. Cada maniobra debe ser degradada de acuerdo a:

- 1) El tipo de defecto.
- 2) La gravedad del defecto.
- 3) El número de veces que ocurre un defecto.
- 4) El posicionamiento de la maniobra.
- 5) El tamaño de la maniobra en relación con otras maniobras.

Se debe otorgar una puntuación alta solo si no se observan defectos importantes y la maniobra se coloca con precisión. Siempre que haya duda se debe dar una puntuación más baja.

5E.5 ACTITUD Y TRAYECTORIA DE VUELO

La trayectoria de vuelo del MA es la trayectoria de su centro de gravedad. La actitud es la dirección de la línea central del fuselaje (cubierta, botavara, etc.) en relación con la trayectoria de vuelo. Todos los juicios deben basarse en la trayectoria de vuelo, pero el ángulo entre la trayectoria de vuelo y el eje longitudinal nunca debe exceder los 10°.

5E.6 CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA SEGMENTOS DE MANIOBRA

Los siguientes criterios se proporcionan para proporcionar al juez una guía para degradar las desviaciones de los segmentos de maniobra definidos. Los segmentos son: Despegues, Aterrizajes, Paradas, Líneas, Piruetas, Loops, Rolls, Stall Turns y Flips.

5E.6.1. DESPEGUES

Los despegues para las maniobras de vuelo estacionario deben comenzar desde el centro del círculo de 1 m para obtener la puntuación máxima. Los despegues deben ser suaves y la MA debe ascender verticalmente hasta que los patines o tren de aterrizaje estén a 2m sobre el helipuerto. Los ascensos no verticales en los que el MA avanza o retrocede la mitad de la longitud del fuselaje dan como resultado una reducción de 1 punto.

5E.6.2. ATERRIZAJES

Los aterrizajes para las maniobras de vuelo estacionario deben estar centrados en el círculo de 1 m del helipuerto para obtener una puntuación máxima. Si una parte de los patines o del tren de aterrizaje está fuera del círculo de 1 m (pero el eje del rotor apunta hacia el interior del círculo de 1 m visto desde arriba), la rebaja es de un punto. Un aterrizaje fuera del círculo de 1 m (el eje del rotor apunta hacia el exterior del círculo de 1 m visto desde arriba) da como resultado una rebaja de 2 puntos. Los descensos no verticales en los que el MA avanza o retrocede la mitad de la longitud del fuselaje dan como resultado una reducción de 1 punto.

5E.6.3 PARADAS

Para las maniobras de vuelo estacionario, las paradas deben tener una duración igual o superior a 2 segundos, salvo que se especifique lo contrario. Todas las paradas deben ser de la misma duración. Si una parada dura menos de 2 segundos, se debe hacer una rebaja de medio punto. Si una parada dura más de 2 segundos, no debería resultar en una rebaja siempre que la MA no se mueva. En las maniobras que contengan paradas de duración indeterminada (pero que sean una parte necesaria de la maniobra) no se efectuará una reducción de las paradas.

5E.6.4. LÍNEAS

Para las maniobras de vuelo estacionario, las longitudes de las líneas están definidas por la distancia de 10 m entre las banderas 1 y 2 y deben ser rectas. Las líneas diagonales deben realizarse en el ángulo adecuado. Sin embargo, las maniobras acrobáticas deben comenzar y finalizar por líneas horizontales iguales de longitud mínima de 10 m. No se debe permitir que una mayor longitud de una línea vertical o de escalada, resultante de la ejecución de la MA, influya positivamente en la puntuación de un juez. Se debe restar un punto por una diferencia reconocible. Si hay una ausencia total de una línea, antes o después de una maniobra, se deben restar 2 puntos.

5E.6.5. PIRUETA

Todas las piruetas deben realizarse alrededor del eje vertical. Si la desviación es superior a 20° se restará un punto. Durante una pirueta flotante (giro estacionario del rotor de cola), si el MA se mueve vertical o lateralmente en una cantidad notable, se debe restar 1 punto. Si el movimiento vertical o lateral del helicóptero es significativo (más de 25 cm), se deben restar 2 o más puntos. Durante una pirueta ascendente, si el MA se mueve lateralmente en una cantidad notable, se debe restar 1 punto. Si el movimiento de la AM es mayor a 25 cm, se deben restar 2 o más puntos. Las piruetas de viaje deben estar sincronizadas con la trayectoria de vuelo. Si las piruetas se realizan en la misma dirección para maniobras en las que se prescriben piruetas de dirección opuesta, la puntuación debe ser cero.

5E.6.6. BUCLES

Un bucle debe, por definición, tener un radio constante y debe volar en un plano vertical. Comienza y termina con una línea bien definida, que para un bucle completo será horizontal. Cada loop debe ser volado sin segmentación. Cada segmento claramente visible debe resultar en una rebaja de 1 punto. Si un bucle no se vuela completamente en un plano vertical, una deriva menor debe reducirse 1 punto, mientras que una deriva más severa debe reducirse varios puntos.

5E.6.7. ROLLOS

La velocidad de balanceo debe ser constante. Las pequeñas variaciones en la tasa de renovación deben rebajarse 1 punto, mientras que las variaciones más severas reciben rebajas mayores. Los rollos (incluidos los rollos parciales) deben tener inicios y finales nítidos y bien definidos. Si un inicio o parada está mal definido, se resta 1 punto por cada uno. La duración de los rollos debe cumplir con los tiempos mínimos especificados.

5E.6.8. GIROS DE COLA

Los giros de cola deben ser simétricos realizando la mitad de la rotación antes y después del tope. El giro de cola debe estar alrededor del eje del rotor principal. Si hay un desplazamiento horizontal significativo, se debe restar 1 punto. La entrada y la salida deben consistir en bucles parciales con radios constantes e iguales.

5E.6.9 GIRO EN PÉRDIDA

Las líneas durante este segmento deben describir trayectorias de vuelo verticales y horizontales. El modelo de aeronave debe detenerse por completo antes de que se inicie un giro del rotor de cola. El giro del rotor de cola debe estar alrededor del eje del rotor principal. Si hay un desplazamiento horizontal significativo, se debe restar un punto. Si el modelo de avión muestra un movimiento de péndulo después de la rotación, esto debería resultar en una rebaja de un punto. La entrada y la salida deben consistir en bucles parciales con radios constantes e iguales.

5E.6.10. VOLTEOS / FLIPS

Los giros son rotaciones estacionarias o móviles sobre el eje lateral (elevador) del MA. La dirección del giro se describe de acuerdo con el movimiento de la palanca de control (elevador/cíclico longitudinal) (Empujar = Negativo - Morro abajo, Tirar = Positivo - Morro arriba). Para el caso de un giro estacionario, se debe restar un punto si el MA se mueve hacia adelante o hacia atrás más de una longitud de fuselaje. Para el caso de un travelling flip, se debe restar un punto por una desviación de más de una longitud de fuselaje de la trayectoria de la maniobra descrita.

5E.6.11. AUTOROTACIONES

La maniobra comienza y termina según lo anunciado por la persona que llama. El final debe ser después del aterrizaje. Debido a que la autorrotación puede contener varias maniobras de vuelo, el comienzo anunciado puede ser antes de que el motor se apague o se ponga en ralentí. La descripción de la maniobra debe indicar claramente cuándo se debe apagar el motor o ponerlo en posición de ralentí. Para obtener la puntuación máxima, el MA debe haber ejecutado las maniobras de vuelo exactamente como se describe en la descripción de la maniobra, y después del aterrizaje suave, el brazo de cola del MA debe estar paralelo a la línea de los jueces. Si la trayectoria de vuelo se estira, se acorta o se desvía, para alcanzar el círculo de aterrizaje, la maniobra debe degradarse. La ruta de vuelo requerida otorga la puntuación máxima, pero habrá descensos de 1 o 2 puntos dependiendo de la gravedad de la desviación de la ruta. Por ejemplo: si la trayectoria de vuelo apunta claramente a un aterrizaje cerca de una de las banderas, pero la trayectoria se estira para llegar al círculo, la puntuación solo puede ser un máximo de 6 (correspondiente a fuera de los círculos), y habrá una rebaja adicional de 2 puntos para el tramo. Esto significa que la puntuación solo puede ser un máximo de 4. Si el modelo aterriza sin estirarse, la puntuación máxima habría sido un 6.

Criterios de puntuación para los aterrizajes en Autorrotación:

Eje del rotor apunta dentro del círculo de 1 m = Máximo 10 puntos.

Eje del rotor apunta en el círculo de 1 m = Máximo 9 puntos.

Eje del rotor apunta dentro de un círculo de 3 m = Máximo 8 puntos.

Eje del rotor apunta en el círculo de 3 m = Máximo 7 puntos.

Eje del rotor apunta fuera del círculo de 3 m = Máximo 6 puntos.

Nota: Si se pierde una maniobra de vuelo o si el motor no está apagado (o no está en la posición de ralentí), la puntuación de la figura completa será cero.

5E.7 CORRECCIÓN DE VIENTO

Se requiere que todas las maniobras sean corregidas por el viento de tal manera que la forma de la maniobra descrita en el Anexo 5D se conserve en la trayectoria de vuelo de la MA.

5E.8 POSICIONAMIENTO

Todas las maniobras acrobáticas deben realizarse dentro del ángulo de visión de 60° vertical y 120° horizontal. Las maniobras que se vuelan fuera del centro se degradarán de acuerdo con el desplazamiento. La rebaja puede estar en el rango de 1 a 4 puntos. Si una parte de una maniobra se realiza fuera de este espacio aéreo, se producirá una grave degradación. Si toda la maniobra, incluidas la entrada y la salida, se realiza fuera de la ventana, se debe puntuar con cero puntos. Volar tan lejos como para dificultar la evaluación de una maniobra también debe ser severamente degradado. El criterio principal aquí es la visibilidad. Las maniobras realizadas en una línea más alejada de 100 m pero frente a los jueces deben ser degradadas en cualquier caso porque incluso el ojo más agudo comienza a perder la perspectiva a esa distancia.

5.11 CLASE F3N – HELICOPTEROS ACROBATICOS RC FREESTYLE

5.11.1 Definición de modelo de helicóptero radiocontrolado

Un modelo de helicóptero controlado por radio (R/C) es un modelo de avión (MA) más pesado que el aire que obtiene toda su sustentación y propulsión horizontal de uno o más sistemas de rotor impulsados por energía que giran alrededor de un eje (o ejes) nominalmente vertical. Se permiten superficies de soporte horizontales fijas de hasta el 4 por ciento del área de barrido de los rotores de elevación. Se permite un estabilizador horizontal fijo o controlable de hasta el 2 % del área de barrido de los rotores de elevación. No se consideran helicópteros las máquinas de efecto suelo (aerodeslizadores), los convertiplanos o las aeronaves que sobrevuelan por medio de la(s) estela(s) de hélice desviada(s) hacia abajo.

5.11.2 Características generales

El área de barrido del rotor de elevación no está limitada. La cilindrada del motor no está limitada. Las limitaciones son:

- a) PESO: El peso de la MA (con combustible o con baterías) no debe exceder los 6,5 kg.
- b) BATERÍAS: Los motores eléctricos están limitados a una tensión máxima en vacío de 51 voltios para el circuito de propulsión.
- c) GYROS: Está prohibido el uso de maniobras de vuelo preprogramadas. Está prohibido el uso de dispositivos automáticos de bloqueo de posición (latitud y longitud) y dispositivos de bloqueo de altitud, ya sea con referencias externas o no.
- d) PALAS DEL ROTOR: Las palas del rotor principal o de cola totalmente metálicas están prohibidas.

Se señala expresamente que, en caso de infracción de las Características Generales, el piloto afectado debe esperar sanciones. El nivel de las sanciones depende del tipo y la gravedad de la infracción. Aquí se aplica el párrafo C.19 en la versión vigente de las Reglas Generales del CIAM.

5.11.3 Disposición del área de concurso

Consulte la Figura 5.11.A. El dibujo muestra el diseño recomendado, cuya forma y distancias deben mantenerse por razones de seguridad. La línea central debe estar claramente indicada a 20 m del helipuerto.

5.11.4 Número de ayudantes

Después de dejar la caja de salida, el piloto tiene permitido un ayudante. El ayudante puede dar información al piloto durante el vuelo.

5.11.5 Número de aeromodelos

El número de MA no está limitado.

5.11.6 El Vuelo Oficial

Hay tres programas de vuelo diferentes: Vuelo de maniobra fija, vuelo de estilo libre y vuelo de estilo libre con música. Antes del vuelo, el piloto debe ser llamado oficialmente. El MA se puede volar o llevar al área de vuelo. El tiempo de vuelo comienza cuando el piloto o su ayudante hace una señal distintiva con la mano y finaliza con otra señal distintiva con la mano.

5.11.7 Puntuación

El número de jueces es por lo menos tres y no más de cinco. Al menos el 20% pero no más del 40% de los jueces no deben haber juzgado en los Campeonatos Mundiales anteriores. Si solo se usan tres (3) jueces, todas las marcas se contarán para la puntuación de la ronda. Al utilizar cuatro (4) o cinco (5) jueces, se descartará la nota más alta y más baja de cada maniobra.

En el vuelo de maniobra fija, cada maniobra recibe una puntuación de entre 0 y 20 puntos por parte de cada juez. Una maniobra que no se complete o no se realice de acuerdo con la descripción se calificará con cero (0) puntos. Si una maniobra obtiene cero puntos, todos los jueces deben estar de acuerdo. En los vuelos de estilo libre o estilo libre musical, la puntuación se realiza después del vuelo de acuerdo con los criterios de puntuación.

En los vuelos de Conjunto de Maniobras, sólo las maniobras que se completen en el tiempo de vuelo de 8 minutos recibirán puntuación. Si el tiempo de vuelo para el programa Freestyle o Music Freestyle es inferior a 3:20 minutos o superior a 3:40 minutos, habrá una rebaja del 5% en el vuelo. Un vuelo de menos de dos o más de cinco minutos se puntuará con cero puntos.

Las maniobras deben realizarse donde puedan ser vistas claramente por los jueces. Si un juez, por alguna razón fuera del control del competidor, no puede seguir el modelo de aeronave durante toda la maniobra,

puede poner una marca de "No observado" (N.O.). En este caso, su puntuación, para esa maniobra en particular, se fijará en la puntuación media dada por los demás jueces, redondeada al punto entero más próximo.

5.11.8 Clasificación

Después de completar cada ronda, todas las puntuaciones se normalizarán otorgando 1000 puntos al vuelo con la puntuación más alta. Los puntajes restantes luego se normalizan a un porcentaje en la proporción del puntaje real sobre el puntaje más alto de la ronda. Los puntajes deben calcularse con al menos dos decimales y registrarse (truncados) con dos lugares después del punto decimal.

Habrán dos rondas de vuelos Set Maniobras y una ronda para Freestyle y Music Freestyle. Sin embargo, la puntuación más baja de cada competidor será la puntuación descartada. Los otros puntajes se suman y luego se dividen por el número de rondas preliminares de conteo.

El resultado es la puntuación preliminar. Si solo es posible una ronda, la clasificación se basará en esa ronda.

Después de completar los vuelos preliminares, los 10 mejores competidores tienen derecho a tres vuelos de despegue, un vuelo de maniobra fija, un vuelo de estilo libre y un vuelo de estilo libre musical. Los resultados normalizados de las rondas preliminares para los 10 mejores pilotos más los tres puntajes de desempate proporcionan cuatro puntajes normalizados con los tres mejores para contar para la clasificación individual final.

En las competiciones nacionales e internacionales abiertas, el sistema preliminar/desempate no es obligatorio. Los empates se romperán contando el puntaje de descarte. Si el empate sigue en pie, se debe realizar un desempate de estilo libre de "muerte súbita" hasta que se tome una decisión.

La clasificación por equipos para los Campeonatos Mundiales y Continentales se establece al final de la competencia (después de los vuelos de despegue) sumando las ubicaciones finales numéricas de los tres miembros del equipo utilizando la lista completa de competidores, a menos que haya un cuarto miembro de la lista. equipo (que siempre debe ser junior) en cuyo caso serán los tres mejores clasificados. Los equipos se clasifican desde las puntuaciones numéricas más bajas hasta las más altas, con equipos completos de tres competidores por delante de los equipos de dos competidores, que a su vez se clasifican por delante de los equipos de un competidor. En caso de empate, la mejor posición individual decide la clasificación del equipo. (Ref: Reglamento General CIAM, C.15.6.2 i)

5.11.9 Organización

El orden de vuelo para la primera ronda de maniobras establecidas se determinará mediante un sorteo aleatorio. El orden de vuelo para las rondas dos (estilo libre), tres (maniobra fija) y cuatro (estilo libre de música) comenzará después del primer, segundo y tercer cuarto del orden inicial. El orden de vuelo para los desempates se determinará de la misma manera.

Tiempo de preparación: un competidor debe ser llamado al menos 5 minutos antes de que se le solicite ingresar a la caja de inicio. El MA puede flotar solo hasta 2 m en el cuadro de inicio. Después de que el competidor precedente haya terminado su vuelo, el competidor tiene otro minuto (dos minutos en estilo libre) para hacer ajustes o comprobaciones de última hora.

5.11.10 Programa de Vuelo

Seguridad durante los vuelos

El área de vuelo prohibido (ver figura 5.11.A) es observada por los jueces. Si se cruza la línea de seguridad, el vuelo se puntuará con cero puntos.

El competidor puede elegir su posición durante el vuelo con las siguientes limitaciones:

- (a) El MA no debe volar entre el piloto y los jueces.
- (b) El piloto debe pararse frente a los jueces.

La inobservancia de estas restricciones será penalizada con una puntuación cero en el criterio de seguridad para la maniobra o el vuelo en Estilo Libre.

Si, durante un vuelo en cualquiera de los horarios, una parte del helicóptero, excepto el tren de aterrizaje o la aleta de cola, toca el suelo, el vuelo se cancela y se puntuará con cero puntos. Esto también se aplica a la MA que se inclina después de un aterrizaje o autorrotación.

Establecer Vuelo de Maniobra

Cada piloto elige entre siete maniobras diferentes de la lista de maniobras (consulte el párrafo 5.11.11). Puede elegir diferentes maniobras para cada ronda. La lista con las maniobras escogidas para una vuelta deberá ser entregada al Director del Concurso o a un oficial antes del inicio de la vuelta. El tiempo de vuelo de las rondas de maniobra fija es de ocho minutos.

Vuelo de estilo libre

A cada competidor se le asigna un tiempo de vuelo de al menos 3:20 minutos y no más de 3:40 minutos. Durante este tiempo no existen restricciones para el vuelo ni para las maniobras realizadas salvo aquellas

respecto a la seguridad. No se permite la reproducción de música. El tiempo de vuelo comienza cuando el ayudante da una señal con la mano distintiva y termina sólo con otra señal con la mano distintiva del ayudante.

Vuelo de estilo libre de música

Mismo criterio que en Freestyle, pero se prescribe la reproducción de música durante el vuelo. El tiempo de vuelo comienza cuando el ayudante hace una señal distintiva con la mano y termina solo con otra señal distintiva con la mano del ayudante. Si la música comienza antes del vuelo, el tiempo de vuelo comienza a más tardar 15 segundos después del inicio de la música.

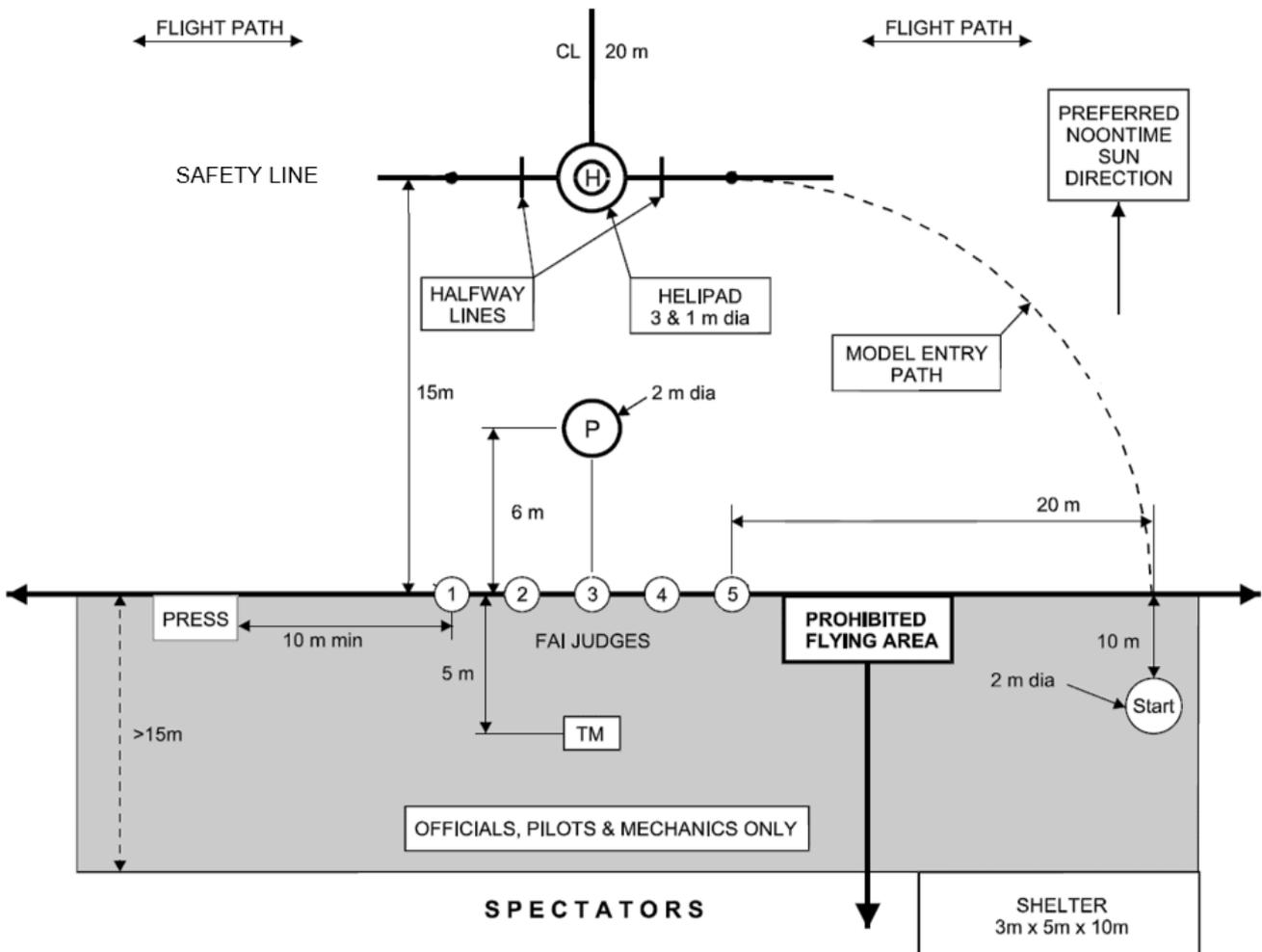
5.11.11 Maniobras Opcionales

La lista de maniobras opcionales que se cambia anualmente después de la aprobación del Buró del CIAM estará disponible del Presidente del Subcomité de Helicópteros F3 al comienzo de cada año.

Nota: Puede que no sea posible incluir en el volumen de Helicópteros F3 del Código Deportivo las Maniobras Opcionales que son aprobadas anualmente por la Mesa en su reunión de diciembre.

El diseño del área del concurso F3N aparece a continuación.

FIGURE 5.11.A – F3N CONTEST LAYOUT AREA



Las descripciones de las maniobras aparecen en la página siguiente.

ANNEX 5F**F3N MANOEUVRE DESCRIPTIONS AND DIAGRAMS****5F.1 F3N DESCRIPCIONES DE CONFIGURACIÓN DE MANIOBRAS**

- (a) La lista de maniobras establecidas contiene 25 maniobras (enumeradas a continuación) y diez maniobras opcionales. Las maniobras opcionales deben ser seleccionadas por el organizador al menos 6 meses antes de la competición de una lista que está disponible en el Presidente del Subcomité de Helicópteros F3. Esta lista será revisada anualmente por el Subcomité de Helicópteros F3 y será aprobada por la Oficina del CIAM.
- (b) El competidor o su interlocutor debe anunciar el nombre, el inicio y el final de cada maniobra. Todas las maniobras acrobáticas comienzan y terminan con un vuelo recto y nivelado de una longitud mínima de 10 metros paralelo a la línea de jueces. Todas las maniobras desde vuelo estacionario comienzan y terminan con un mantenimiento estacionario de al menos 1 segundo con el MA paralelo o vertical a la línea de vuelo. Todas las maniobras (considerando también la entrada y salida) deben realizarse simétricamente a la línea central. Los dibujos del párrafo 5F.2 ilustran las maniobras; en caso de disputa, el texto siguiente tiene prioridad sobre los dibujos. Todas las maniobras también se pueden realizar en dirección opuesta a la que se muestra en los dibujos.

Número	Descripción	Factor K
1.1.	Double Immelmann MA realiza medio bucle interior seguido inmediatamente de medio giro hasta alcanzar el vuelo erguido. Después de un vuelo recto de unos 20 metros, MA realiza medio bucle exterior, seguido inmediatamente de nuevo por medio tonel hasta un vuelo vertical.	K=4,0
1.2	Double roll backwards MA entra en vuelo erguido hacia atrás y realiza dos giros axiales consecutivos.	K=4.5
1,3	4-point roll MA entra en vuelo erguido hacia adelante y luego realiza 4 cuartos de giro, separados cada uno por un segmento recto reconocible de la misma duración.	K=4,5
1.4	Outside loop with half rolls MA realiza medio giro hasta un vuelo invertido, seguido de un segmento recto reconocible y luego ingresa a un bucle exterior (hacia arriba). Después del bucle, MA vuela otro segmento recto reconocible, seguido de medio tonel hasta llegar al vuelo erguido.	K=5.0
1,5	Inverted horizontal eight MA entra en vuelo invertido hacia adelante paralelo a la línea de jueces, realiza un giro de 90° hasta un vuelo recto por encima de la línea central y luego realiza un ocho horizontal, que consta de dos círculos de 360°. La maniobra no pretende ser una maniobra de vuelo estacionario. En caso de velocidad de vuelo baja y ángulo de inclinación inferior a 45 grados, se aplicará una degradación severa.	K=6,0
1.6	Four pushed half flips MA flota en posición vertical, luego realiza cuatro volteretas medio empujadas (hacia adelante), cada una separada por un vuelo estacionario de 2 segundos. MA mantiene su posición durante la maniobra.	K=5.5
1,7	360°-turn with roll MA entra en vuelo vertical hacia adelante en el centro de la ventana y luego, después de una sección de vuelo recta y nivelada, realiza un cuarto de bucle (interior) hasta un ascenso vertical. Justo antes de la pérdida, MA realiza una pirueta de 360° hasta un salto vertical (hacia atrás), seguido de otro cuarto de bucle (interior) hasta un vuelo vertical y un giro axial hacia atrás centrado en la línea del juez principal. Nota 1: El bucle de entrada y salida de 1/4 debe ser del mismo tamaño. Nota 2: La salida debe estar a la misma altura que la entrada. Nota 3: Rollo axial hacia atrás, no debe tener una línea recta después de 1/4 del bucle y debe estar centrado en la línea central de la ventana.	K=6,0
1,8	Standing 8 entra en vuelo erguido hacia adelante paralelo a la línea de juez. Después de pasar la línea central, MA realiza la mitad del bucle interior, seguido de la mitad del bucle exterior. MA está ahora en lo más alto de la clasificación 8 en la línea central y realiza una media pirueta rápida. MA ahora actúa la mitad al aire libre bucle hacia atrás, seguido de la mitad del bucle hacia atrás.	K=8,0

MA ahora regresa al punto inicial en la línea central y sale en vuelo vertical hacia atrás. Todos los segmentos del bucle deben tener el mismo radio.

- 1.9 Inverted backwards horizontal eight** **K=7.0**
 MA entra en vuelo invertido hacia atrás paralelo a la línea de los jueces, realiza un giro de 90° hasta un vuelo recto por encima de la línea central y luego realiza un ocho horizontal, que consta de dos círculos de 360° con la cola siempre apuntando en la dirección del vuelo.
 La maniobra no pretende ser una maniobra de vuelo estacionario. En caso de velocidad de vuelo baja y ángulo de inclinación inferior a 45°, se aplicará una degradación severa.
- 1,10 Rolling circle** **K=7,5**
 MA realiza un círculo horizontal mientras realiza rollos axiales consecutivos. La velocidad MA, la velocidad de rodadura y el radio del círculo deben ser constantes.
- 1.11 4 rainbows with half rolls** **K=7.5**
 MA realiza un arco iris (un semicírculo con el eje lateral siempre vertical a la trayectoria de vuelo) hasta una parada reconocible, luego un medio giro estacionario hasta otra parada. Luego entra en otro arco iris hasta detenerse en la posición de inicio de la maniobra, seguido de otro medio giro y continúa así, hasta completar cuatro arco iris y cuatro medios giros.
- 1,12 Funnel** **K=7,5**
 MA entra en vuelo invertido y realiza un cuarto de pirueta. Luego, MA realiza tres círculos superpuestos en vuelo lateral invertido con el disco del rotor inclinado al menos 45 grados desde un plano horizontal. El diámetro de los círculos debe ser de al menos 10 metros.
- 1.13 Tumbling Circuit** **K=8.0**
 MA entra en vuelo vertical hacia atrás paralelo a la línea de juez. Antes de pasar la línea central, MA realiza $\frac{1}{4}$ de bucle interior hacia atrás, que se detiene en la línea central. Luego, MA completa un círculo horizontal mientras hace una secuencia de la mitad de bucles exteriores hacia adelante y la mitad de bucles interiores hacia atrás. El círculo debe incluir un mínimo de 4 de estas secuencias distribuidas equitativamente. Al pasar nuevamente por la línea central, MA realiza $\frac{1}{4}$ de bucle exterior hacia adelante y sale en vuelo invertido hacia adelante en la misma línea en la que comenzó la maniobra.
- 1.14 Triple pirouetting flip** **K=7.5**
 MA flota sobre la línea central y luego comienza a hacer piruetas. Al mismo tiempo o después de una pirueta, el MA comienza a girar tres veces mientras continúa realizando piruetas continuamente. Debe haber al menos una pirueta durante cada giro de 360° (en el dibujo se muestran 2 piruetas solo como ejemplo). MA termina deteniéndose en la misma posición de desplazamiento y orientación que el punto de partida. Las piruetas y rotaciones deben tener un ritmo constante.
- 1.15 Cuban eight backwards** **K=8.0**
 MA entra en vuelo erguido hacia atrás y realiza un bucle interior de $\frac{5}{8}$ hasta una línea descendente de 45°. El MA realiza medio giro centrado en la línea descendente, seguido de un bucle interior de $\frac{3}{4}$ y otro medio giro centrado en la línea descendente de 45°. Luego, MA termina el primer bucle parcial para el vuelo erguido hacia atrás. La cola del MA siempre debe apuntar en la dirección de vuelo.
- 1.16 Pirouetting loop** **K=8.0**
 MA entra en vuelo erguido y comienza a realizar piruetas al llegar a la línea central. Luego, el MA realiza un bucle interior mientras realiza constantemente piruetas alrededor del eje de guiñada. Durante un bucle debe haber al menos 2, pero no más de 6 piruetas. Las piruetas deben distribuirse equitativamente a lo largo del bucle y detenerse en la línea central antes de salir.
- 1.17 Backward rolling circle** **K=9,0**
 MA entra en vuelo erguido hacia atrás y realiza un círculo horizontal mientras realiza rollos axiales consecutivos. La velocidad MA, la velocidad de rodadura y el radio del círculo deben ser constantes. La cola del MA siempre debe apuntar en la dirección de vuelo. El rodamiento debe comenzar y detenerse en la línea central. MA sale en vuelo vertical hacia atrás.
- 1.18 Waltz** **K=8,5**
 MA entra en vuelo invertido y en la línea central inmediatamente realiza un cuarto de pirueta, la cola gira hasta el centro del círculo y entra en un embudo. Después de un cuarto de embudo, MA realiza un embudo completo más pequeño (máximo la mitad del diámetro del primero) luego continúa con otro cuarto de embudo más grande, seguido nuevamente por un embudo completo más pequeño, etc.

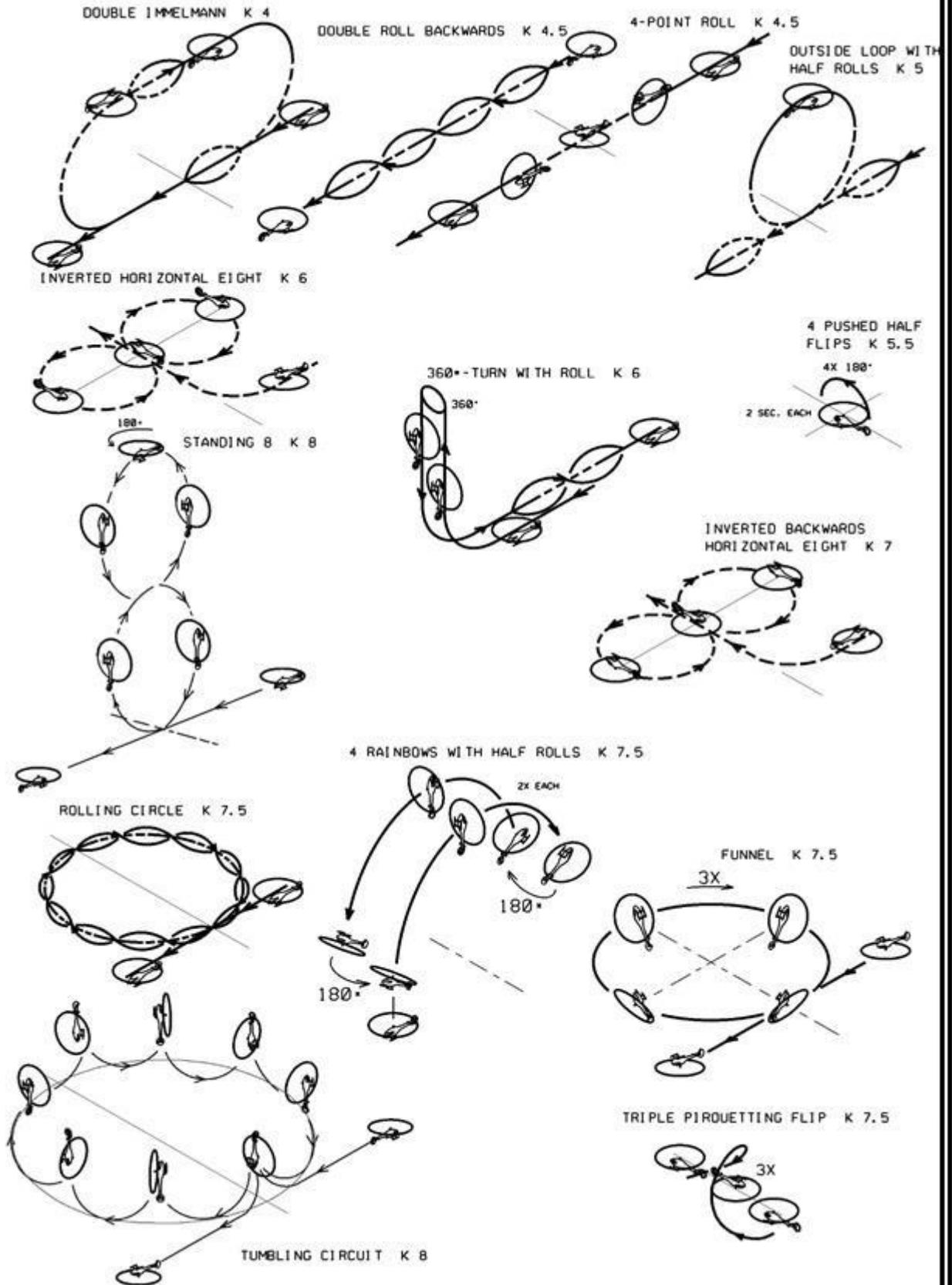
Después de completar el embudo más grande, nuevamente hay un embudo completo más pequeño, seguido inmediatamente en la línea central por otro cuarto de pirueta hacia la salida en vuelo invertido. El diámetro del embudo grande debe ser de al menos 20 metros.

- 1.19 Double 4-point Tic-toc** **K=8.0**
 MA coloca la cola en la línea central y luego gira el morro hacia arriba tirando del flip hasta aprox. 135°. Luego comienza a girar alternativamente alrededor del eje lateral unos 45° en cada dirección. Ambas posiciones de 45° deben alcanzarse una vez para un tic-toc. Luego, el MA gira 90° en la esfera de un reloj. Realiza otro tic-toc en esta posición, luego vuelve a realizar otra rotación de 90° y así sucesivamente, hasta que ha realizado dos rotaciones completas de la esfera de un reloj mientras ejecuta tic-tocs. El MA debe describir una forma circular durante la maniobra. Las rotaciones de 90° se pueden realizar cuando el modelo alcanza una de las dos posiciones finales, o integradas en el movimiento hacia atrás, antes de realizar el siguiente tic-tac.
- 1.20 Pirouetting funnel** **K=8,5**
 MA entra en vuelo invertido y luego comienza a hacer piruetas mientras realiza tres círculos superpuestos en vuelo lateral invertido con el disco del rotor inclinado al menos 45 grados desde un plano horizontal. El diámetro de los círculos debe ser de al menos 10 metros y debe haber al menos tres piruetas durante cada círculo. MA sale en vuelo invertido.
- 1.21 Four point tic-toc reversal** **K=9.0**
 MA flota sobre la línea central de la cola hacia adentro y luego gira el morro hacia arriba tirando de él hasta 135°. Luego comienza a girar alternativamente alrededor del eje lateral unos 45° en cada dirección. Ambas posiciones de 45° deben alcanzarse una vez para un tic-toc. Luego, el MA gira 90° en el sentido de las agujas del reloj en la esfera de un reloj. Realiza otro tic-toc en esta posición, luego vuelve a realizar otra rotación de 90° y así sucesivamente, hasta haber realizado una rotación completa de la esfera del reloj mientras ejecuta tic-tocs. El MA ahora comienza inmediatamente una rotación completa en la dirección opuesta, siguiendo los mismos pasos de tic toc. El MA debe describir una forma circular durante la maniobra.
 Las rotaciones de 90° se pueden realizar cuando el modelo alcanza una de las dos posiciones finales, o integradas en el movimiento hacia atrás, antes de realizar el siguiente tic-tac.
- 1.22 Pirouetting globe** **K=9,0**
 MA entra en vuelo erguido y luego realiza cuatro piruetas. Durante cada bucle, la trayectoria de vuelo cambia de tal manera que el siguiente bucle se gira unos 45° (visto desde arriba) hasta que se haya descrito un globo completo. El MA sale de la maniobra a la misma altitud pero en dirección opuesta al inicio. Durante cada bucle, el MA debe realizar al menos dos piruetas. Las piruetas deben distribuirse equitativamente a lo largo del bucle.
- 1.23 Rolling Circle Tail Reversal** **K=9,5**
 MA entra en vuelo erguido hacia adelante paralelo a la línea de juez. Inmediatamente después de pasar la línea central, MA inicia un círculo rodante horizontal. Después de cada cuarto del círculo, MA realiza un giro de medio ascensor. Después de cada medio giro, se debe cambiar la dirección de entrada del rollo. Después de un círculo completo y las cuatro medias vueltas, MA sale en vuelo vertical hacia adelante. La velocidad y la altura del MA deben ser constantes durante la maniobra completa.
- 1.24 Funnel with half rolls** **K=9.5**
 MA entra en vuelo invertido y realiza un cuarto de pirueta. Luego, MA realiza tres círculos superpuestos en vuelo lateral invertido con el disco del rotor inclinado al menos 45 grados desde un plano horizontal. Después de cada medio embudo, excepto el último, el MA realiza un medio giro centrado en la línea central. Después de tres embudos y cinco medios giros, el MA sale en vuelo vertical. El diámetro de los círculos debe ser de al menos 10 metros.
- 1.25 Vertical Tic Toc Eight** **K=10,5**
 El modelo entra en vuelo erguido hacia adelante y realiza un cuarto de giro hasta el filo de la cuchilla en la línea central, luego MA realiza medio bucle de tic-toc. En la parte superior del bucle, MA realiza media pirueta y luego continúa hacia arriba con otro medio bucle de tic-toc mientras mantiene la cola en la dirección del vuelo. Encima de este segundo círculo, MA realiza medio giro. Completa el bucle superior de tic-toc con la cola en dirección de vuelo. Luego realiza otra media pirueta y completa el bucle de tic-tac inferior con la nariz en la dirección del vuelo. El modelo existe en vuelo erguido hacia adelante.
 Durante la maniobra el eje longitudinal del modelo siempre sigue la trayectoria de vuelo.

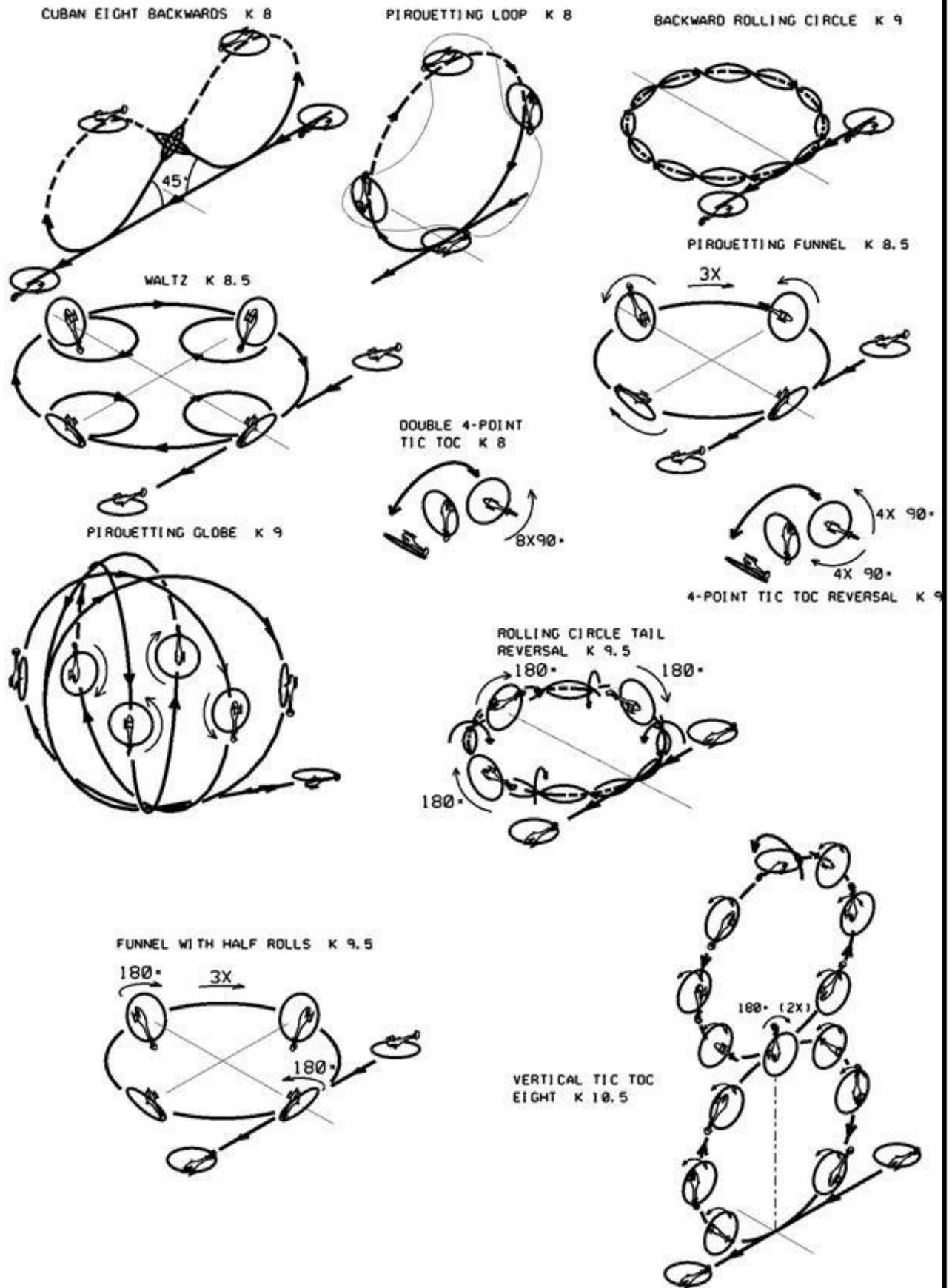
Los dibujos de las maniobras aparecen en la página siguiente.

5F.2 SET DIBUJOS DE LAS MANIOBRAS

Set Maniobras 1 – 14 (de 25)



Set Maniobras 15 – 25



5F.3 CLASE F3N LISTA DE MANIOBRAS OPCIONALES

La lista de maniobras opcionales estará disponible con el presidente del subcomité de helicópteros F3 al comienzo de cada año.

Las maniobras opcionales se etiquetarán de B1 a B10.

Cada año, las maniobras opcionales se modificarán o cambiarán para adaptarse a la clase F3N en rápida evolución. Los organizadores de las competiciones F3N deben anunciar el uso de una nueva lista, si corresponde, al menos 6 meses antes del evento. Se aplicará lo siguiente:

- Para Campeonatos del Mundo o Continentales todas las maniobras opcionales deben provenir de la lista anual.
- Para Campeonatos Nacionales se recomienda que al menos 5 maniobras provengan de esta lista.
- Para competiciones locales el organizador no tiene que utilizar maniobras de esta lista.

Numero	Descripción	K-Factor
B.1	Tumbling Pirouetting Circuit MA comienza con un vuelo estacionario vertical sobre la línea central con el brazo paralelo a la línea de vuelo. Luego, MA comienza un ascenso vertical con un giro de ascensor integrado de un cuarto de tracción en la línea central. Luego, MA completa un círculo horizontal (visto desde arriba) mientras hace una secuencia de mitad de bucles interiores y mitad de bucles exteriores. El círculo debe incluir un total de 6 medios bucles distribuidos equitativamente en el círculo. Cada medio bucle debe incluir un mínimo de 3 piruetas y la dirección de las piruetas debe cambiar para cada medio bucle. La parte inferior de cada bucle debe estar a la misma altura que la altura desde la que se inició la maniobra. Una vez completado el círculo, MA debe estar en la línea central con el morro hacia arriba. El siguiente descenso vertical tiene un giro de ascensor integrado de un cuarto de empuje en la línea central. MA completa la maniobra en vuelo estacionario en la misma posición en la que se inició la maniobra.	11.0
B.2	Rolling Double O One MA entra en vuelo vertical hacia adelante paralelo a la línea de vuelo. MA realiza un ¼ de bucle interior. Después del ¼ de bucle, la pluma está vertical y MA está en la línea central. Luego, MA realiza un bucle completo. Durante la primera mitad del bucle, MA realiza un giro y durante la segunda mitad del bucle, MA realiza otro giro en dirección opuesta. MA ahora vuelve al mismo punto de la línea central y con la misma orientación que cuando comenzó el bucle. MA ahora realiza un segundo bucle completo hacia el otro lado de la línea central, con giros similares al primer bucle completo. Después del segundo bucle completo, MA continúa vertical y realiza un giro de 180° en la línea central. Finalmente sale por ¼ de bucle interior en vuelo vertical hacia adelante al mismo lado y altura por donde vino la entrada. Los bucles deben tener el mismo tamaño, la velocidad de balanceo debe ser constante y la parte superior del giro de la cola debe tener la misma altura que la parte superior de los dos bucles.	11.5
B.3	Time Travel MA se mantiene erguido sobre la línea central con el morro hacia adentro. Luego, MA realiza una pirueta de tic toc con patines hacia afuera. El bucle circular debe constar de exactamente 12 tic tocs. Después de cada tic toc, el brazo debe apuntar al centro del bucle. El boom MA cambiará de dirección correspondiente a 1 hora por tic toc. Cada tic debe incluir una media pirueta en una dirección y cada toc debe incluir una media pirueta en la dirección opuesta. MA completa la maniobra deteniéndose en la misma orientación y ubicación que el punto de partida.	11.5
B.4	3D Clock MA está flotando sobre la línea central. Luego hace un giro medio tirado para patinar en posición vertical con el morro hacia arriba. Luego realiza un número adecuado de tic tocs. Después o durante cada tic toc, la cola gira correspondiente a 1 hora. Además, el reloj gira, de modo que los patines entran a las 12 en punto, la cola a las 3 en punto, el disco del rotor a las 6 en punto y finalmente la cola vuelve a entrar a las 9 en punto. El modelo sale volviendo a flotar en la misma posición y orientación que al inicio de la maniobra.	11.0
B.5	Teacup Eyes MA comienza con un vuelo estacionario vertical y cola en la línea central a una altura mínima de 10 m. Luego realiza una primera pirueta de tic toc hacia cada lado paralelo a la línea de vuelo con los patines hacia afuera. El bucle debe contener un mínimo de 8 tic tocs, y cada tic toc debe incluir claramente más de 1 pirueta. Después del bucle, MA regresa al punto de partida y luego inmediatamente invierte la dirección de la pirueta. No hay que desplazarse después del primer ciclo. Luego realiza un segundo bucle piro tic toc con derrapes hacia el otro lado de la línea central. Después del segundo bucle, MA se detiene en la	10.5

misma posición y orientación que el punto de partida. Los bucles deben ser del mismo tamaño con un número similar de tic tocs en cada bucle.

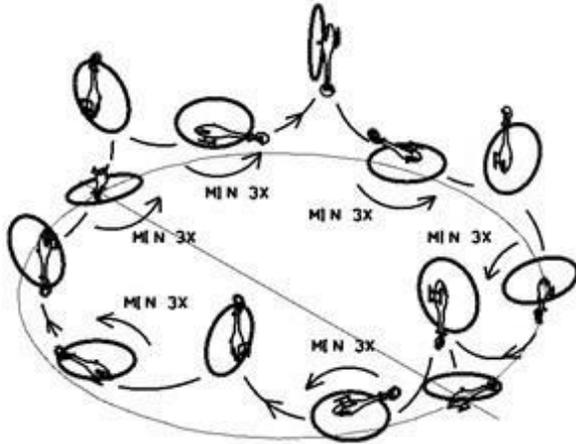
- B.6 Cuban 8 with roll reversal** **11.0**
 MA entra en vuelo vertical hacia atrás. Al cruzar la línea central inicia rollos continuos. Mientras rueda, MA realiza medio 8 cubano paralelo a la línea de vuelo. Simétricamente alrededor de la línea central, MA detiene los giros, realiza un giro de elevador medio empujado y reinicia el giro en dirección opuesta cambiando la dirección de entrada del alerón. MA ahora está en vuelo hacia adelante mientras rueda. MA luego realiza la segunda mitad de los 8 cubanos mientras gira continuamente. Simétricamente alrededor de la línea central, MA detiene los giros, realiza un giro de elevador medio empujado y reinicia el giro en la misma dirección que se usó al inicio de la maniobra. MA deja de rodar y sale en vuelo vertical hacia atrás.
- B.7 High Seas** **11.0**
 MA comienza con un vuelo estacionario vertical en la línea central con la pluma paralela a la línea de vuelo. MA luego comienza un ascenso vertical mientras hace un cuarto de tirón de elevador tirado en la línea central.
 Una vez completado, comienza los rollos continuos. Mientras rueda, realiza un medio bucle hacia atrás a la derecha y, una vez completado, se invierte inmediatamente a un medio bucle rodante hacia adelante hasta la misma altura superior en la línea central.
 Ahora, con el CG parado, la dirección de balanceo se invierte y MA luego realiza dos medios bucles similares hacia el lado izquierdo, nuevamente se detiene el balanceo cuando CG está parado y MA está en la altura superior en la línea central.
 MA ahora desciende verticalmente en la línea central mientras hace un cuarto de tirón de elevador empujado y regresa a un vuelo estacionario en la orientación y posición inicial. Los medios bucles deben ser del mismo tamaño con un número similar de rollos en cada segmento.
- B.8 Rough Diamond** **10.0**
 MA flota sobre la línea central con la pluma paralela a la línea de separación. Luego realiza 2 volteretas de 360° hacia adelante mientras se mueve en una dirección de 45° hacia arriba. MA hace ¼ de pirueta a la derecha (izquierda) para orientarse. Luego realiza 2 giros completos a la derecha (izquierda) en una dirección de 45° hacia arriba, seguidos de otro ¼ de pirueta a la derecha (izquierda). MA está ahora en la parte superior del diamante en la línea central. MA luego realiza 2 volteretas hacia atrás de 360° mientras se mueve en una dirección de 45° hacia abajo, seguido de otro ¼ de pirueta a la derecha (izquierda) hacia la nariz en orientación. Finalmente, MA realiza 2 giros completos a la derecha (izquierda) mientras se mueve en una dirección de 45° hacia abajo, seguidos de un último ¼ de pirueta a la derecha (izquierda). MA ahora está de vuelta al punto de partida y en la misma orientación. El vuelo estacionario solo debe ocurrir al inicio y al final de la maniobra.
- B.9 Pirorainbow X Inversión** **11.0**
 MA flota sobre la línea central con un ángulo de 45°, luego entra en la maniobra con un arco iris, un giro no estacionario que sigue una trayectoria de vuelo arqueada de al menos 10 metros de longitud. Durante el arcoíris, el MA realiza una pirueta en cada dirección, con el reverso en la parte superior del arcoíris. Luego, otro arco iris (con piruetas invertidas) conduce de regreso al punto de partida. Las piruetas deben comenzar exactamente cuando comienza el arcoíris y detenerse exactamente cuando se detiene el arcoíris. Luego, MA continúa con estos arcoíris girando en pasos de 90° en sentido horario o antihorario, hasta que se alcanzan los cuatro puntos exteriores de una X (visto desde arriba) y MA flota donde comenzó la maniobra. MA no realiza ninguna parte de las piruetas cuando flota en el centro. Durante las paradas en los cuatro puntos exteriores, el disco del rotor debe estar horizontal pero no debe flotar.
- B.10 Pirouetting Waltz Reversal** **11.0**
 MA entra en vuelo invertido y luego comienza a hacer piruetas mientras realiza diferentes círculos en vuelo lateral invertido con el disco del rotor inclinado al menos 30 grados desde un plano horizontal. Después de un cuarto de embudo, MA realiza un embudo de piruetas más pequeño completo (máx. la mitad del diámetro del primero) mientras hace piruetas en la dirección opuesta, luego continúa con otro embudo de piruetas de un cuarto más grande en la misma dirección de piruetas que el primer cuarto, seguido nuevamente por un embudo de piruetas más pequeño. embudo de piruetas nuevamente en la dirección opuesta, etc. Después de que se completa el embudo de piruetas más grande, nuevamente hay un embudo de piruetas más pequeño completo, seguido de la salida en vuelo invertido. El diámetro del gran embudo de piruetas debe ser de al menos 20 metros.
 Se debe elegir la velocidad de piruetas, de modo que cada ¼ del círculo grande incluya exactamente 1 pirueta completa, y de modo que cada uno de los círculos pequeños también incluya exactamente 1 pirueta.

Los diagramas de maniobras opcionales aparecen al dorso.

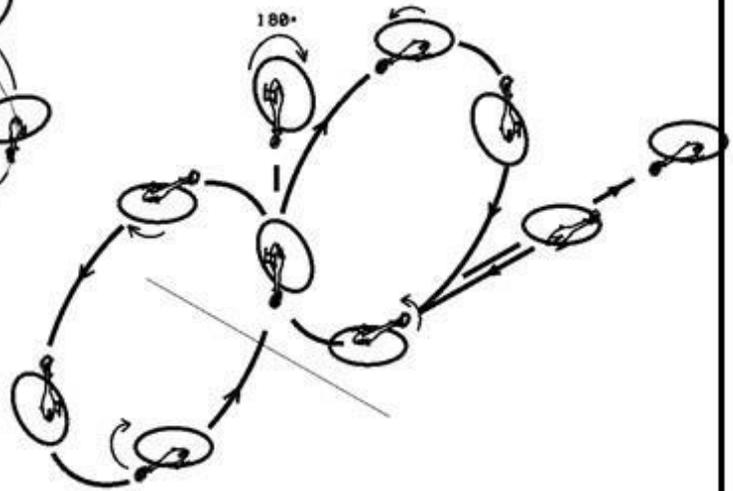
5F.4 Diagramas de Maniobras Opcionales

Maniobras Opcionales 1-5 (de 10)

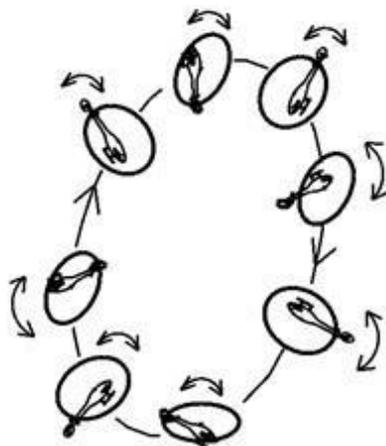
B.1 TUMBLING PIROUETTING CIRCUIT



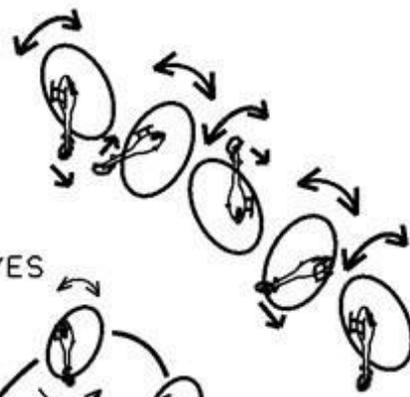
B.2 ROLLING DOUBLE O ONE



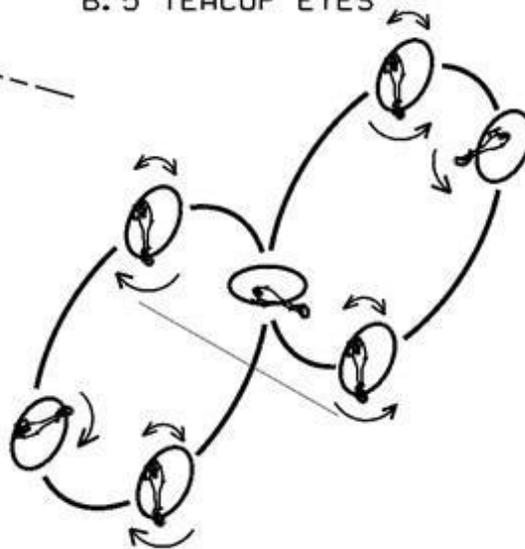
B.3 TIME TRAVEL



B.4 3D CLOCK

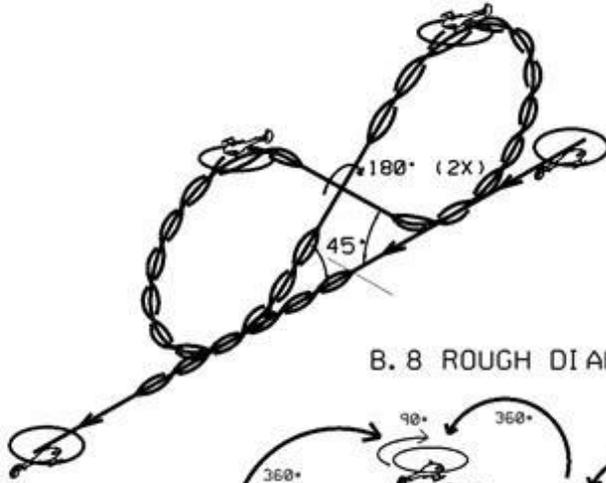


B.5 TEACUP EYES

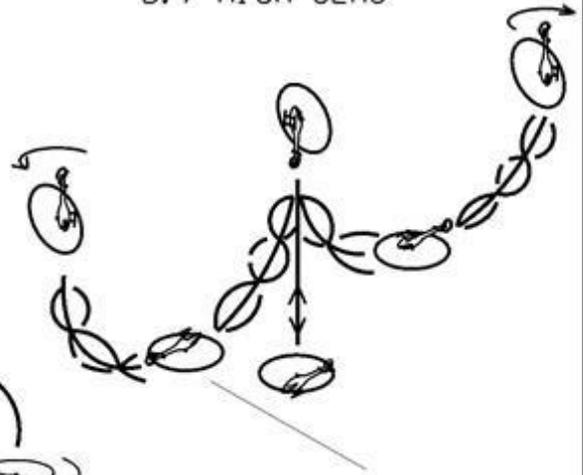


Maniobras Opcionales 6 -10

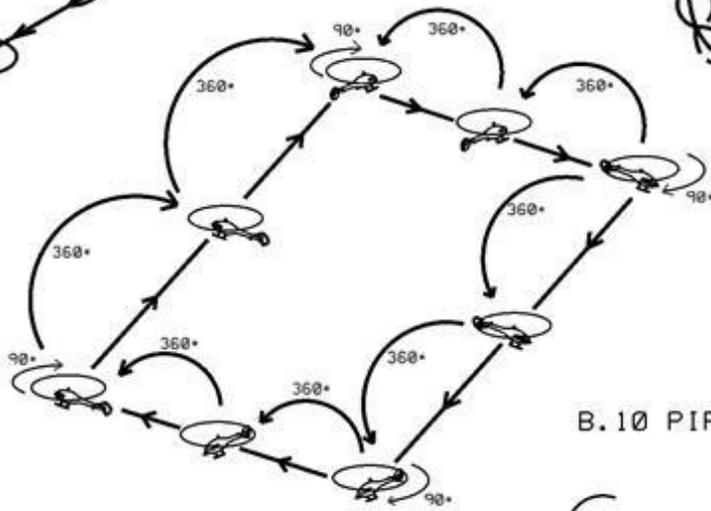
B.6 CUBAN EIGHT WITH ROLL REVERSAL



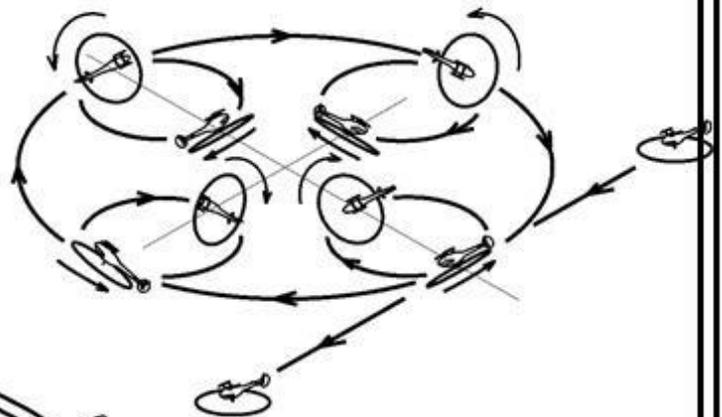
B.7 HIGH SEAS



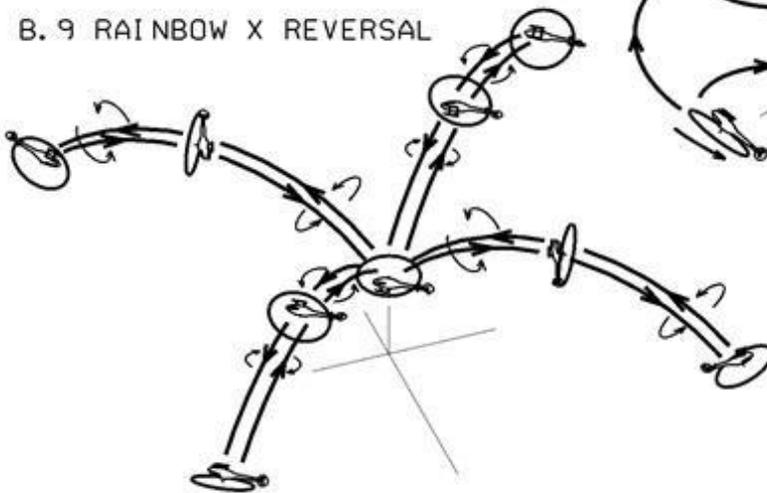
B.8 ROUGH DIAMOND



B.10 PIROUETTING WALTZ REVERSAL



B.9 RAINBOW X REVERSAL



ANEXO 5G F3N GUIA DE JUECES

5G.1 OBJETIVO

El propósito de la guía de jueces de F3N es proporcionar una descripción precisa de los principales criterios de evaluación para que sirva como referencia para su uso en el desarrollo de un estándar de evaluación uniformemente alto.

5G.2 PRINCIPIOS

Los principios para juzgar un modelo de helicóptero controlado por radio deben basarse en la perfección con la que el modelo de aeronave realiza cada maniobra establecida como se describe en el Anexo 5F.1. Los principales principios utilizados para juzgar el grado de perfección son:

- 1) Precisión de la maniobra.
- 2) Suavidad y gracia de la maniobra.
- 3) Posicionamiento o visualización de la maniobra.
- 4) Tamaño de las maniobras entre sí.

Los requisitos se enumeran en orden de importancia; sin embargo, todos ellos deben cumplirse para que una maniobra reciba una puntuación alta o incluso el máximo de 20 puntos.

Básicamente, toda evaluación comienza con el máximo de puntos respectivo, de donde se restan los puntos de acuerdo con los criterios de calificación de esta guía.

5G.3 JUZGAMIENTO PRECISO Y CONSISTENTE

El aspecto más importante de juzgar es la consistencia. Cada juez debe establecer su estándar y luego mantener ese estándar durante toda la competencia. Se recomienda que el director u organizador del concurso celebre una conferencia antes del inicio de la competencia para discutir la evaluación para que los estándares sean lo más uniformes posible. Esto debe lograrse con vuelos de demostración en los que todos los jueces puntúen simultáneamente y en privado. Después de estos vuelos, los defectos de cada maniobra deben ser discutidos por todos los jueces y llegar a un acuerdo sobre la gravedad de los defectos. Una vez iniciada la competencia, los jueces individuales no deben alterar su estándar. Juzgar la precisión también es muy importante. Ser consistente, ya sea alto o bajo, no es suficiente si los puntajes otorgados no reflejan fielmente la maniobra realizada.

5G.4 CRITERIOS PARA JUZGAR MANIOBRAS

En el Anexo 5F.1 se proporciona una descripción de cada maniobra establecida.

Cada maniobra debe ser degradada de acuerdo a:

- 1) El tipo de defecto.
- 2) La gravedad del defecto.
- 3) El número de veces que ocurre un defecto.
- 4) El posicionamiento de la maniobra.
- 5) El tamaño de la maniobra en relación con otras maniobras.

Se debe otorgar una puntuación alta solo si no se observan defectos importantes y la maniobra se coloca con precisión. Siempre que haya duda se debe dar una puntuación más baja.

5G.5 ACTITUD Y RUTA DE VUELO

La trayectoria de vuelo del modelo de avión (MA) es la trayectoria de su centro de gravedad. La actitud es la orientación del disco del rotor (RD) en relación con la trayectoria de vuelo. Todos los juicios deben basarse en la trayectoria de vuelo, pero el ángulo entre la trayectoria de vuelo y el RD no debe exceder los 15° (si no se especifica lo contrario). Para ángulos mayores se debe restar un punto por cada 5°.

5G.6 CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN PARA MANIOBRAS Y SEGMENTOS

Las maniobras establecidas se componen de segmentos. Los siguientes criterios se proporcionan para proporcionar al juez una guía para degradar las desviaciones de los segmentos de maniobra definidos.

Estos segmentos son: Loop, Toneles, Circulo horizontal, Giros, Pirouette, Autorotation, Flip, Tic-Toc, Rainbow, Snake y Funnel o partes de ellos. Si una maniobra contiene varios segmentos del mismo tipo, estos deben ser similares, p.e. mismos radios para bucles, mismas velocidades de giro para giros, mismas velocidades de giro de pirueta, etc.

Básicamente, todas las maniobras acrobáticas comienzan y terminan con un vuelo recto y nivelado de 10 metros de longitud mínima paralelo a la línea de jueces (excepto los ochos horizontales). Todas las maniobras de vuelo estacionario comienzan y terminan con un vuelo estacionario de al menos 1 segundo con el modelo paralelo o vertical a la línea de vuelo. Si falta uno de estos segmentos, se deben restar 2 puntos.

Si la orientación de toda la maniobra o segmentos de la misma no es paralela a la línea o plano definido, se debe restar 1 punto por cada 5° de desviación. Si la maniobra no está posicionada

simétricamente a la línea central, se debe hacer una reducción de 1 punto por cada 5 m. Estas dos guías (1 punto por 5° y 1 punto por 5 m) también se pueden utilizar como regla general en caso de duda y si las degradaciones no se definen de otra manera. Si la altitud de vuelo cambia en pasajes horizontales, se debe hacer una reducción de 1 punto por 2 m para acrobacias aéreas y de 1 punto por 50 cm para maniobras de vuelo estacionario. En general, cada error grave también debería dar lugar a una rebaja grave de unos 6 puntos, un defecto medio a unos 3 puntos y una pequeña desviación a un punto. Por supuesto, el número de errores también tiene una gran influencia, si una maniobra tiene muchos defectos severos, el primero resultará en una rebaja de 6 puntos, el segundo en 4 puntos, el tercero en 2 y cada uno en 1 punto. Si, a pesar de muchos errores graves, la maniobra sigue siendo reconocible y no falta ninguna pieza, la puntuación no debería ser inferior a 5 puntos. Si faltan segmentos completos o la maniobra es completamente irreconocible, la puntuación debe ser cero.

5G.6.1 LOOP

Un bucle debe tener un radio constante y debe volar en un plano vertical. La actitud MA y la trayectoria de vuelo tienen que diferir para mantener el impulso (pero menos de 15°). La velocidad de MA no debe variar demasiado y el radio debe ser suave y no segmentado.

5G.6.2 ROLL

Un rollo es una rotación sobre el eje longitudinal de MA. Para mantener el impulso, para un giro horizontal, el eje longitudinal debe mantener su ángulo con respecto a un plano horizontal. El inicio y el final de los rollos deben ser nítidos y bien definidos.

5G.6.3 HORIZONTAL CIRCLE

La velocidad MA y el diámetro del círculo deben elegirse de manera que un círculo se vuele con menos de 20° de declinación de RD. La velocidad MA y el diámetro del círculo deben ser constantes.

5G.6.4 TURN

Un giro es una rotación sobre el eje de guiñada después de un ascenso vertical y justo antes de la parada completa de MA. Esta rotación debe ser simétrica, realizando la mitad antes y la otra mitad después del momento en que MA se detiene. La rotación debe ser de ritmo constante sin interrupciones, con inicio y final nítidos y bien definidos.

5G.6.5 PIRQUETTE

Una pirueta es una rotación sobre el eje de guiñada. La rotación debe ser de ritmo constante sin interrupciones, con inicio y final nítidos y bien definidos. Dado que en F3N las piruetas no se vuelan estacionarias, sino que solo se combinan con otros segmentos de maniobra (como loops, flips y funnels), es importante que la pirueta no afecte la trayectoria de vuelo.

5G.6.6 AUTOROTATION

Durante esta maniobra, el modelo debe seguir una trayectoria de vuelo casi recta desde el inicio hasta el aterrizaje en el helipuerto. Este camino puede verse interrumpido por una voltereta o un giro, pero debe reanudarse después de esto. Si el punto de aterrizaje no está en el círculo, se debe hacer una reducción de 1 punto por 1 m de distancia.

5G.6.7 FLIP

Un giro es una rotación alrededor de un eje normal al eje del rotor. Las volteretas estacionarias deben tener una pequeña oscilación de altitud (baja con RD horizontal, alta con RD vertical) que debe ser inferior a 50 cm.

Las desviaciones laterales de estos giros deben reducirse en 1 punto por cada 50 cm.

Las volteretas en movimiento no deberían afectar la trayectoria de vuelo descrita.

Una voltereta empujada se realiza realizando el impulso elevador en el transmisor en dirección hacia adelante. Una voltereta tirada se realiza realizando el impulso del elevador en el transmisor en dirección hacia atrás.

5G.6.8 TIC-TOC

MA flota o se mueve lentamente y gira utilizando un paso cíclico de aproximadamente 135°. Luego gira su RD en un

Arco de 90° de ida y vuelta. Un desplazamiento del centro de gravedad inferior a 2 m para tres en raya simples o inferior a 5 m para tres en raya con piruetas no debe dar lugar a una rebaja, para desviaciones mayores se restará 1 punto por las distancias mencionadas.

5G.6.9 RAINBOW

Un arcoíris es un semicírculo, comenzando desde el aire, con RD siempre normal a la trayectoria de vuelo. El diámetro del semicírculo no debe ser inferior a 10 m. El comienzo y el final deben ser nítidos y bien definidos.

5G.6.10 SERPIENTES

Mientras está en vuelo rápido, MA sigue una línea ondulada realizando alternativamente segmentos de un cuarto de círculo verticales e invertidos de igual diámetro y longitud. Durante estos segmentos circulares, el peralte no debe caer por debajo de los 45°. Un alabeo de menos de 20° significa solo una serie de cuartos de círculo pero no una serpiente y hace que la maniobra sea irreconocible, es decir, cero puntos.

5G.6.11 FUNNEL

Un embudo es un círculo con al menos 10 m de diámetro, realizado con una declinación de RD de al menos 45° desde un plano horizontal. La velocidad MA, la declinación y el diámetro del círculo deben ser constantes. Una declinación de menos de 20° significa solo un círculo horizontal pero no un embudo y hace que la maniobra sea irreconocible, es decir, cero puntos.

5G.6.12 INVERSIÓN

Las inversiones cíclicas o de piruetas deben realizarse de manera que el número de rotaciones en cada dirección sea casi igual. Una relación de, p. 2:1 debería conducir a una rebaja de 4 puntos. Si no se define de otra manera, la dirección de rotación debe cambiar después de cada rotación de 360°.

5G.7 CORRECCIÓN DE VIENTO

Se requiere que todas las maniobras sean corregidas por el viento de tal manera que la forma de la maniobra descrita en el Anexo 5F.1 se conserve en la trayectoria de vuelo del modelo de aeronave. Para contrarrestar el viento lateral (en pasos horizontales o verticales) MA debe girar su eje longitudinal contra el viento. Esta actitud no debe dar lugar a un descenso siempre que la trayectoria de vuelo sea la correcta.

El viento paralelo a la línea de vuelo debe compensarse con cabeceo en pasajes verticales, un ángulo entre la trayectoria de vuelo y la actitud en ese caso conducirá a una degradación de 1 punto por 5°.

5G.8 CRITERIOS PARA JUZGAR EL VUELO FREESTYLE Y LA MÚSICA FREESTYLE

Para los vuelos de estilo libre y música, todos los vuelos se evaluarán de acuerdo con la siguiente tabla:

Criterio	Puntos máximos Estilo libre	Puntos máximos Música Estilo libre
Dificultad	20 k=3	20 k=2
Armonía	20 k=1	20 k=2,5
Creatividad	20 k=1	20 k=2,5
Precisión	20 k=3	20 k=2
Presentación segura	20 k=1	20 k=1

Para los vuelos de estilo libre y estilo libre musical, los jueces pueden otorgar un máximo de 20 puntos a todos los criterios. La valencia de cada criterio está regulada por factores k.

Los puntajes se dan después del vuelo para los cinco criterios. Es importante que las puntuaciones de cada criterio reflejen todo el vuelo, no solo algunos detalles del mismo.

5G.8.1 DIFFICULTY

Este criterio evalúa el nivel de dificultad del vuelo libre y el vuelo libre musical. Es importante que se juzgue todo el vuelo, no solo algunos aspectos destacados. Por lo que la puntuación refleja el nivel medio de dificultad. Los factores K de las maniobras establecidas pueden dar algunos valores de referencia para la dificultad, pero durante los vuelos de calibración y observando los vuelos de práctica, el juez debe tener una impresión clara del rango de dificultades de las posibles maniobras. Las maniobras arriesgadas nunca deben confundirse con maniobras difíciles. Las maniobras arriesgadas no deben dar lugar a puntuaciones más altas en dificultad, pero sí a una rebaja en seguridad.

5G.8.2 ARMONÍA

La combinación de las maniobras, las transiciones suaves o fluidas entre ellas son los factores principales para este criterio. También influye el tamaño y la dinámica de las maniobras en relación con el rendimiento de las aeronaves a escala. El ritmo no influye aquí, la armonía se puede demostrar tanto en secuencias dinámicas como suaves.

En Vuelos musicales también aquí influye en la armonía entre la música y la presentación.

5G.8.3 CREATIVITY

Nuevas combinaciones o nuevas maniobras conducirán a puntajes altos aquí. También las secuencias dinámicas y diversificadas son positivas.

También debe haber una variedad de diferentes tempos en la presentación. Las secuencias sin maniobras o repeticiones darán lugar a descensos.

En los vuelos musicales, la transformación de los acentos musicales en la interpretación es aquí de gran importancia.

5G.8.4 PRECISION

Aquí se evalúa la precisión y el reconocimiento de maniobras y secuencias. Los criterios no pueden ser tan estrictos como para las maniobras establecidas, ya que deben cumplir un vuelo completo, pero los principios siguen siendo los mismos.

5G.8.5 SEGURIDAD EN LA PRESENTACIÓN

Además de las reglas de seguridad durante el(los) vuelo(s) (5.11.10), la impresión de la presentación relacionada con la seguridad es la guía aquí. Si un piloto no excede el límite de sus habilidades o vuela de forma insegura de alguna manera (por ejemplo, demasiado cerca de sí mismo), se le puede otorgar una puntuación alta aquí. Volar bajo (dentro de las reglas) por sí solo no es motivo para bajar de categoría.

5G.8.6 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE DIFICULTAD PARA EL PROGRAMA FREESTYLE

La siguiente tabla da valores de referencia para la estimación del nivel de dificultad para ambos horarios, ilimitado y música freestyle.

Maniobras acrobáticas en orientaciones básicas	
3	Ejemplos: Immelmann, pasajes rectos cortos, bucle, bucle con pirueta completa en la parte superior, giro, giro, giro de 540°, piruetas
5	Ejemplos: ½ ochos cubanos, pasajes largos, morro en círculo, volteretas, autorrotación
6	Ejemplos: Estacionario en invertido a la altura de los ojos, voltear hacia los lados, ocho cubanos, volteretas con paradas flotantes
6-10	Ejemplos: Ocho horizontal, bucle lateral, giro con vacilaciones y/o cambios de dirección de giro, giro de pérdida rodante, autorrotación con giro de 180 grados, espiral de la muerte, pirueta de filo de cuchillo, círculo de velocidad, tictoc estacionario, embudo, giro de 4 puntos, multi -punto tictoc, Serpiente
Maniobras acrobáticas en varias orientaciones	
10-15	Maniobras acrobáticas que demuestran varias orientaciones como invertida, lateral, hacia atrás, etc. Ejemplos: ocho cubanos invertidos hacia atrás, derrapes hacia adentro y hacia afuera, maniobras al filo de la navaja, serpiente paralela a la línea de vuelo y a la línea central, diferentes tipos de embudos como vals
Maniobras acrobáticas que incluyen Piros, Rolls y Flips, etc.	
13-18	Maniobras acrobáticas voladas de manera que además del movimiento CG de la maniobra principal, el modelo realiza continuamente giros, piros, volteretas, tictocs o similares. Para obtener una puntuación alta, se deben mostrar muchas orientaciones. Ejemplos: globo giratorio, caos, globo rodante, círculos giratorios, embudos giratorios
Maniobras acrobáticas, incluidas inversiones y transformaciones	
17-20	Maniobras acrobáticas voladas de forma, donde se incluyen/integran e invierten piros, rolls, tictocs u otras maniobras secundarias de forma igual y equilibrada. Ejemplos: globo rodante con inversiones de balanceo, círculo horizontal con volteretas/rollos continuos de modo que el auge de la cola esté siempre paralelo a la línea central, caos inverso Para obtener una puntuación cercana al máximo, se deben mostrar muchos cambios de orientación y el vuelo debe incluir muchas maniobras claramente definidas.

ANEXO 5H**REGLAMENTO DE LA COPA DEL MUNDO DE HELICÓPTEROS DE RADIO CONTROL****5H.1. Clase**

Las clases F3C y F3N son reconocidas para la competencia de la Copa del Mundo (Modelos de Helicópteros de Radio Control).

5H.2. Competidores

Todos los competidores en los concursos internacionales abiertos especificados son elegibles para la Copa del Mundo.

5H.3. Concursos

Los concursos incluidos en la Copa del Mundo deben aparecer en el Calendario de Concursos FAI y deben realizarse de acuerdo con el Código Deportivo FAI. Los concursos elegibles para una Copa del Mundo en un año en particular, deben ser nominados ante la Reunión del Buró del CIAM al final del año anterior, y deben estar incluidos en el Calendario de Concursos FAI. La selección de los concursos debe hacerse de acuerdo con las siguientes pautas:

- a) se puede seleccionar un máximo de dos concursos para cualquier país.
- b) cada competidor puede contar solo una competición de cada país de Europa (tomando la mejor puntuación de cualquier país europeo en el que haya puntuado en dos competiciones).
- c) se deben nombrar al menos tres (3) y no más de cinco (5) jueces para cada panel de jueces. Si solo se usan tres (3) jueces, todas las marcas se contarán para la puntuación de la ronda. Al utilizar cuatro (4) o cinco (5) jueces, se descartará la nota más alta y más baja de cada maniobra.

5H.4. Asignación de puntos

Los puntos que se asignarán a los competidores dependerán del número (N) de competidores que hayan completado al menos un vuelo en el evento. Un competidor ha completado un vuelo si registra una puntuación superior a cero (0).

Los puntos se asignan a los competidores que han completado al menos un vuelo en el evento, de acuerdo con su ubicación en los resultados, como se indica en las siguientes tablas:

a) $N \geq 15$

Posición	1	2	3	4	5	6	...	15	Después del 15
Puntos	15	14	13	12	11	10	...	1	0

Se otorga una bonificación de 6 puntos al competidor en primer lugar; 4 puntos para el segundo clasificado y 2 puntos para el tercero.

b) $N < 15$

Posición	1	2	3	4	5	6	...	N
Puntos								

Se otorga una bonificación de 3 puntos al competidor en primer lugar; 2 puntos al segundo clasificado y 1 punto al tercero.

5H.5. Clasificación

Los resultados de la Copa del Mundo se determinan considerando el total de puntos obtenidos por cada competidor en los eventos de la Copa del Mundo. Se podrán contabilizar hasta tres pruebas, seleccionando las mejores puntuaciones de cada competidor durante el año. El ganador de la Copa del Mundo es el competidor con el mayor total.

En caso de empate en el primer, segundo y tercer lugar, el lugar se determinará de acuerdo con los siguientes criterios:

El número de eventos contados se incrementa, uno a la vez, de tres hasta obtener el ganador. Si esto no separa a los competidores empatados, entonces el ganador se determinará considerando los puntos obtenidos en los tres mejores eventos multiplicados por el número de competidores que hayan completado al menos un vuelo en el evento. El ganador es el que tiene el mayor total así calculado.

5H.6. Premios

El ganador recibe el título de ganador de la Copa del Mundo. El subcomité de helicópteros CIAM F3 puede otorgar certificados, medallas y trofeos, si están disponibles.

5H.7. Organización

El subcomité de helicópteros F3 será responsable de organizar la Copa del Mundo y podrá nombrar a una persona responsable o un subcomité especial para cotejar los resultados.

5H.8. Comunicación

El coordinador de la Copa del Mundo designado por el subcomité de helicópteros F3 debe recibir los resultados de cada competencia en la Copa del Mundo y luego calcular y publicar las posiciones de la Copa del Mundo.

Estos deben distribuirse a las agencias de noticias y también deben estar disponibles para cualquier organismo o persona interesada. Los resultados finales de la Copa del Mundo deben enviarse a la FAI, a los Controles Nacionales de Deportes Aéreos ya la prensa de modelismo.

5H.9. Responsabilidades de los organizadores de la competición

Los organizadores de la competencia deben proponer su evento para su inclusión en la Copa del Mundo, al nominar eventos para el Calendario Deportivo Internacional FAI. La selección final de eventos de estas propuestas la realiza el Buró del CIAM como se define en el párrafo 3.

Inmediatamente después del evento, el organizador de la competencia debe enviar los resultados al coordinador de la Copa del Mundo, dentro de un mes como lo requiere el Código Deportivo B.2.5. La Oficina del CIAM revisará cualquier falla en la entrega de los puntajes al momento de considerar el calendario de competencia para el año siguiente.

5H.10. Mesa de la Copa del Mundo

Una Junta de tres personas será nominada por el Presidente del Subcomité de Helicópteros del CIAM para pronunciarse sobre cualquier tema relacionado con la implementación de las reglas de la Copa del Mundo durante un año. Cualquier cuestión de este tipo debe presentarse por escrito al Presidente del Subcomité de Helicópteros. La Junta de la Copa del Mundo no tiene derecho a tratar ningún tipo de queja o protesta relacionada con una sola competencia, que debe ser considerada por el Jurado FAI para esa competencia.

---oOo---