

REGULACIÓN TÉCNICA PARA HELICÓPTEROS CONTROLADOS POR RADIO CONTROL

5.4.- CLASE F3C HELICÓPTEROS

5.4.1. DEFINICIÓN DE UN HELICÓPTERO CONTROLADO POR RADIO CONTROL (R/C)

Un helicóptero es un aeromodelo más pesado que el aire que todo su soporte y su propulsión horizontal depende de una energía transmitida por un sistema rotor(s) rodando nominalmente sobre un eje (o ejes) vertical(es). Son permitidas superficies fijas horizontales hasta el 4 por ciento del área barrida por el rotor(es) principal(es). Es también permitido un estabilizador horizontal fijo o controlable de hasta el 2 % del área barrida por el rotor(es) principal(es). No se considerarán helicópteros las máquinas de efecto sobre el suelo (hidrofoil), convertiplanos o aeromodelos que mueven las alas para desviar hacia abajo el efecto de las hélices.

5.4.2.- CONSTRUCTOR DEL AEROMODELO

No se aplicará a la clase F3C el Párrafo B.3.1 de la sección 4b (Constructor del aeromodelo).

5.4.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

AREA: El área barrida por el rotor que da sustentación no puede exceder de 250 dm². Para los helicópteros de múltiples rotores y cuyos ejes del rotor estén a más de un diámetro, el total barrido por ambos rotores no puede exceder de 250 dm². Para los helicópteros de múltiples rotores cuyos ejes del rotor estén separados menos de un diámetro el área barrida es la de ambos rotores (sólo contando una vez el área de sobreposición) y no puede exceder de 250 dm².

PESO: El peso del aeromodelo (sin combustible y con las baterías) no debe exceder de 6 kg.

MOTOR: El máximo desplazamiento del pistón del motor:

15 cm ³	dos tiempos
20 cm ³	cuatro tiempos
25 cm ³	sólo gasolina

Los motores eléctricos son limitados a una carga máxima de 42 voltios para el circuito de propulsión y puede cambiarse una batería después de las maniobras estacionarias.

GIROSCOPIOS: Están prohibidos el uso de dispositivos automáticos de estabilización que utilicen las referencias externas. Se prohíbe el uso de maniobras de vuelo preprogramadas. Se limita a la rotación sobre el eje de guiñada el uso de sensores electrónicos proporcionales.

PALAS DE ROTOR: Son prohibidas las palas metálicas para los rotores principales y los de cola.

5.4.4. LIMITACIÓN SONORA

La medición del nivel sonoro debe realizarse antes de iniciar una competición, preferiblemente durante los vuelos oficiales de entrenamiento. El nivel sonoro debe medirse a una distancia de 3 metros mientras el helicóptero permanece en estacionario con los esquís/tren aterrizaje a la altura de los ojos sobre el centro de un círculo de 2 metros de diámetro. Se debe utilizar un micrófono a distancia montado sobre un trípode. La velocidad del motor (RPM) debe ser la misma que se utilizará durante la parte de vuelo de maniobras estacionarias. Durante la medida el helicóptero debe de rotar a través de los 360 grados para determinar el máximo nivel sonoro. El nivel de presión sonora no debe exceder de **87** dB (A) sobre una superficie blanda (hierba) o de **89** dB (A) sobre una superficie dura (asfalto, cemento, etc.). Si se excede del nivel sonoro durante la primera medida, se deben realizar dos medidas adicionales para comprobar el excesivo nivel sonoro. El competidor puede modificar el helicóptero y/o el sistema de silenciador para reducir el nivel sonoro y tan sólo se le permitirá volar después de la comprobación de un nivel aceptable. No se permitirá volar al competidor si no se puede reducir el nivel sonoro por debajo del límite admitido. Los equipos de medición deben calibrarse a una escala del nivel de presión sonora de dB (A) definidos aplicando la Norma ISO. Si no se puede encontrar un equipo calibrado con la norma ISO, las medidas sólo serán informativas y ningún competidor se podrá excluir de la competición por nivel sonoro.

5.4.5. DISEÑO ZONA DE CONCURSO

Ver Figura 5.4.A.

Nota: Si se utilizan dos líneas de vuelo deben estar paralelas, operando simultáneamente, mirando hacia la misma dirección y separadas por un mínimo de 500 m para una configuración “delante a atrás” o un mínimo de 1000 metros para una configuración “cara a cara”.

5.4.6. NÚMERO DE AYUDANTES

Sólo se permite un mecánico/ayudante por cada competidor. El mecánico/ayudante debe comunicar el inicio, final y nombre de cada figura, y debe informar al piloto de la dirección del viento, del tiempo restante de vuelo, proximidad a zonas prohibidas e intrusiones en las zonas de vuelo. El jefe de equipo puede observar el vuelo desde una posición de 5 metros detrás de los jueces y fuera de la zona de salida. El jefe de equipo puede actuar de mecánico/ayudante si no hay otra persona disponible para esta tarea.

5.4.7. NÚMERO DE AEROMODELOS

El número de aeromodelos utilizables para participar son dos (2). Los aeromodelos 1 y 2 sólo se pueden intercambiar en la zona de salida. Ambos modelos deben de utilizar la misma frecuencia de radio.

5.4.8. NÚMERO DE VUELOS

En campeonatos continentales y mundiales, cada competidor es invitado a realizar cuatro (4) vuelos oficiales preliminares. Después de completar los vuelos preliminares los **15 primeros** son invitados a realizar tres vuelos “fly-off” (finales). En las competiciones Nacionales o en Openes internacionales no es obligatorio realizar los vuelos finales.

5.4.9. DEFINICIÓN DE UN VUELO OFICIAL

Hay un vuelo oficial cuando el competidor es llamado oficialmente. El vuelo puede ser repetido por decisión del Director de Concurso cuando por razones imprevistas, fuera del control del competidor, el aeromodelo falla al realizar el comienzo del vuelo como:

- a) El vuelo no puede hacerse seguro dentro del tiempo permitido.
- b) El competidor puede demostrar que el vuelo estaba afectado por interferencias externas
- c) Juzgar es imposible por razones ajenas al competidor (fallos del aeromodelo, motor o equipo de radio no se consideran estar fuera del control del competidor). En cualquier caso el vuelo puede ser repetido inmediatamente después del intento, durante la misma ronda o al final de la ronda, a la discreción del Director de Concurso.

5.4.10. PUNTUACIONES

Cada figura se puntúa por cada Juez entre 0 y 10 (incluido medio puntos). Para cada ronda se utiliza una hoja de puntuaciones nueva para cada competidor. En la hoja de puntuación sólo se indicará el número del competidor (no se indicará ni nombre ni nacionalidad). Cualquier figura no completada se anotará cero (0) puntos. Todos los jueces deben de estar de acuerdo para puntuar cero en una maniobra. Habrá un oficial localizado en el campo para observar cualquier vuelo sobre la zona prohibida. La zona prohibida es el área sombreada en la figura 5.4.A detrás de la línea de los jueces. El área se extiende a la infinidad a la izquierda, derecha y detrás. Un signo visual o audible se utilizará para indicar cosas sobre los vuelos. Los competidores que sobrevuelen esta zona serán penalizados con una puntuación de cero (0) puntos para el presente vuelo. Sin embargo, los jueces puntuarán todas las maniobras. Si se ha producido una infracción, la puntuación se anulará de todas las hojas de puntuación después del vuelo. Adicionalmente, no habrá puntuación cuando:

- a) El competidor vuela un aeromodelo en la misma competición volado por otro competidor, o vuela un aeromodelo que no cumple con la definición y características generales de un helicóptero radio controlado.
- b) El competidor no entrega su transmisor u opera u enciende un transmisor en el área de competición durante una ronda sin permiso.
- c) El competidor pone en marcha su aeromodelo fuera de la caja de inicio.
- d) El competidor agarra su transmisor antes de que sea llamado oficialmente.

5.4.11. CLASIFICACIÓN

Después de completar las cuatro rondas (preliminares) oficiales, los tres mejores puntuaciones se utilizarán para determinar la posición del equipo. **Los 15 mejores pasan a competir en las tres rondas finales para determinar la clasificación final individual. El resultado de las tres mejores rondas preliminares de los 15 primeros (normalizadas a 500 puntos) contará como una puntuación.** Esta puntuación, más las tres puntuaciones finales serán las cuatro puntuaciones normalizadas de las que las tres mejores determinarán la clasificación individual. Los vuelos finales para determinar la clasificación individual sólo son requeridos en los campeonatos continentales y del mundo. Si la competición es interrumpida durante las rondas preliminares, la clasificación final por equipos será determinada por la cuenta total de todas las rondas preliminares terminadas quitando la más baja. Si la competición es interrumpida durante los vuelos finales, la clasificación individual se determinará por contar con todas las rondas finales completadas más el resultado de las rondas preliminares quitando la peor. **Todas las puntuaciones de cada ronda serán normalizadas otorgando 500 puntos a la puntuación media. Las puntuaciones restantes se normalizan entonces a un porcentaje de 500 puntos como sigue:**

$$\text{Puntos (x)} = \frac{\text{Puntuación (X)} \times \text{Total (A)}}{\text{Puntuación (A)}} \times 500$$

Donde: Puntos (X) = Puntos ganados por el competidor X

Puntuación (X) = Puntuación competidor X

Puntuación (A) = Suma total de todas las puntuaciones

Total (A) = Número total de pilotos

Sólo se tendrán en cuenta vuelos completos, donde todas las maniobras han sido voladas en el correcto orden y sin infringir la línea de jueces. Cuando se utilizan múltiples líneas de vuelo la puntuación se normalizará por cada línea de vuelo y cada día.

Si sólo es posible realizar una ronda, la clasificación se basará en esta ronda. El empate para alguno de los tres primeros puestos será roto quitando la puntuación más alta. Si el empate continúa debe realizarse dentro de una hora un vuelo final de "muerte súbita".

5.4.12. JUZGAMIENTO

Para competiciones continentales o del mundo el organizador debe montar un panel de cinco jueces para cada ronda. Los jueces deben ser de diferentes nacionalidades y escogidos de la actual lista de jueces internacionales. Cuando se utilicen dos paneles separados, está permitido al organizador usar dos jueces de la misma nacionalidad, uno en cada panel. Los seleccionados deben ser reflejo de la distribución geográfica de los equipos participantes en el último campeonato mundial con la lista final aprobada por la oficina del CIAM. La puntuación final de cada vuelo es obtenida borrando la más alta y la más baja puntuación por cada maniobra procedente de los cinco jueces. Para Openes u otras competiciones internacionales el número de jueces puede ser reducido a un mínimo de tres sin quitar ninguna puntuación.

- a) Inmediatamente antes de competiciones continentales o del mundo habrá vuelos de entrenamiento para jueces con sesiones de reunión.
- b) El sistema de puntuación debe organizarse de tal manera que los competidores y los espectadores pueden ver claramente las cuentas de todos los jueces después de cada vuelo. La anotación de las hojas de puntuación debe escribirse por los propios jueces.

5.4.13 ORGANIZACIÓN

TRANSMISOR Y CONTROL FRECUENCIA (Ver Volumen ABR, sección 4b, Párrafo B.10)

ORDEN DE VUELO

El orden de vuelo para la primera ronda preliminar se realizará por sorteo, teniendo en cuenta que no serán seguidas ni las mismas frecuencias ni los miembros de un mismo equipo. El orden para la segunda, tercera y cuarta ronda se moverá a un cuarto, dos cuartos y tres cuartos del orden inicial. El orden para el primer vuelo de las finales será establecido por sorteo. El orden para el segundo y tercer vuelo empezará en el primer y segundo tercio del orden inicial.

TIEMPO DE PREPARACIÓN

Un competidor será llamado al menos 5 minutos antes de entrar en la caja de inicio. Una caja de inicio de 2 metros de diámetro será prevista fuera de la línea de vuelo, espectadores, competidores y aeromodelos (ver Figura 5.4.A). Cuando el tiempo del competidor anterior alcanza los 6 minutos el Jefe de Pista da una señal para indicar la puesta en marcha del motor. El competidor dispone de 5 minutos para poner en marcha el motor y realizar los últimos ajustes. El aeromodelo puede ponerse en estacionario sobre la caja de inicio y a la altura de los ojos pero no puede rotar más de 180° a derecha e izquierda de la posición relativa del competidor. Si el aeromodelo está rotando más allá de los 180 grados el vuelo se termina. El competidor en la caja de inicio debe reducir la velocidad de su motor al mínimo cuando el competidor precedente ha completado la octava maniobra. Si el competidor no está listo después de 5 minutos del tiempo de preparación, el tiene permiso para completar sus ajustes en la caja de inicio; sin embargo, su tiempo de vuelo habrá empezado al final del intervalo de los 5 minutos.

TIEMPO DE VUELO

El tiempo de vuelo de 10 minutos empieza cuando el competidor deja la caja de inicio con el permiso del Jefe de pista y los jueces. Si el tiempo permitido termina antes de completar la tabla, las maniobras no realizadas se puntuarán cero.

RESTRICCIONES

Después de poner en marcha el modelo en la caja de inicio el modelo debe volar a la altura de los ojos hasta el helipuerto a lo largo de la dirección de entrada marcada en la figura Diseño de la Zona de Concurso (Figura 5.4.A). El piloto puede probar el helicóptero en estacionario sobre el helipuerto y reposicionar este, antes de anunciar el comienzo de la primera figura, para acomodarse a la dirección del viento. Si el motor se para el vuelo se da por terminado.

5.4.14. ESQUEMA DE MANIOBRAS

PROGRAMA DE VUELO

El programa de vuelo consiste en los esquemas A y B para los años 2006/2007, y maniobras del esquema A y C para los años 2008/2009. Cada esquema consta de diez (10) maniobras (Ver anexo 5D F3C Descripción de las Maniobras)

REALIZACIÓN DE LAS TABLAS

El competidor debe permanecer en el círculo de 2 metros (etiquetado P en la Figura 5.4.A – F3C Diseño zona de competición) localizado 6 metros en frente del juez central. Antes de comenzar la primera maniobra el competidor debe volar el aeromodelo a la altura de los ojos hacia el círculo de 1 metro del helipuerto. El aeromodelo debe mirar a derecha o izquierda pero debe estar paralelo con la línea de jueces. Cada maniobra estacionaria finaliza aterrizando en el helipuerto y después de cada aterrizaje el modelo se puede reposicionar (pero mantenido la misma dirección) a priori del siguiente despegue. Después de terminar las maniobras estacionarias, se permite al competidor una pasada libre y prepararse para la secuencia de vuelo. Toda la secuencia acrobática debe realizarse en la zona de vuelo que permita a los jueces ver claramente las maniobras. Este espacio de vuelo está definido por los 60° arriba desde la horizontal y entre los 60° a la derecha e izquierda de los jueces 1 y 5. El no cumplimiento de esta regla se penalizará con la pérdida de puntos. Las maniobras acrobáticas deben ejecutarse sobre una secuencia de vuelo suave, con una maniobra realizada en cada pasada por delante de jueces. No hay ninguna restricción en cuanto a las maniobras laterales. El competidor debe ejecutar cada maniobra listada tan solo una vez durante el vuelo. El competidor o su ayudante debe anunciar el nombre (o número) y el comienzo y final de cada maniobra. Una maniobra realizada fuera de secuencia será puntuada 0 tan solo ésta. Antes de la maniobra de autorrotación está permitido al competidor realizar otra pasada libre para acomodarse a posibles cambios en la dirección del viento.

5.4.15 DESCRIPCIÓN DE LAS MANIOBRAS

Anexo 5D (Documento a parte)

5.4.16 GUIA DE JUECES

Anexo 5E (Documento a parte)

Figura 5.4.A – F3C DISEÑO ZONA DE CONCURSO

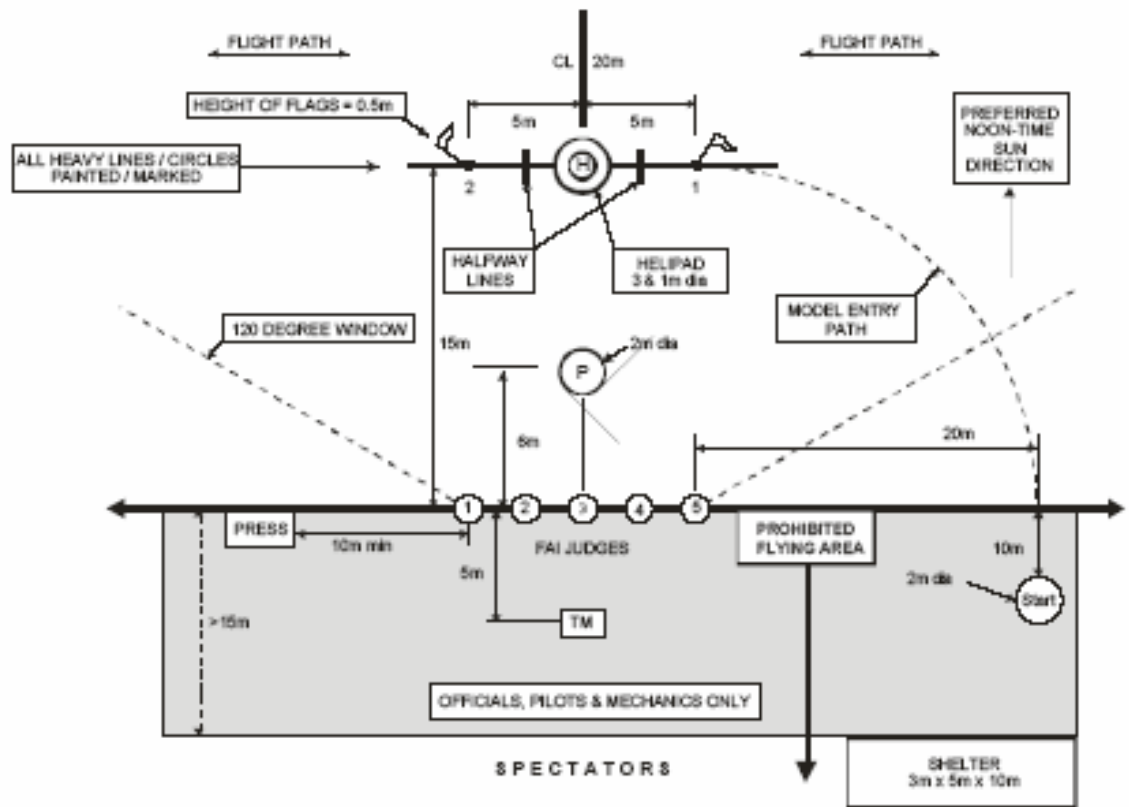
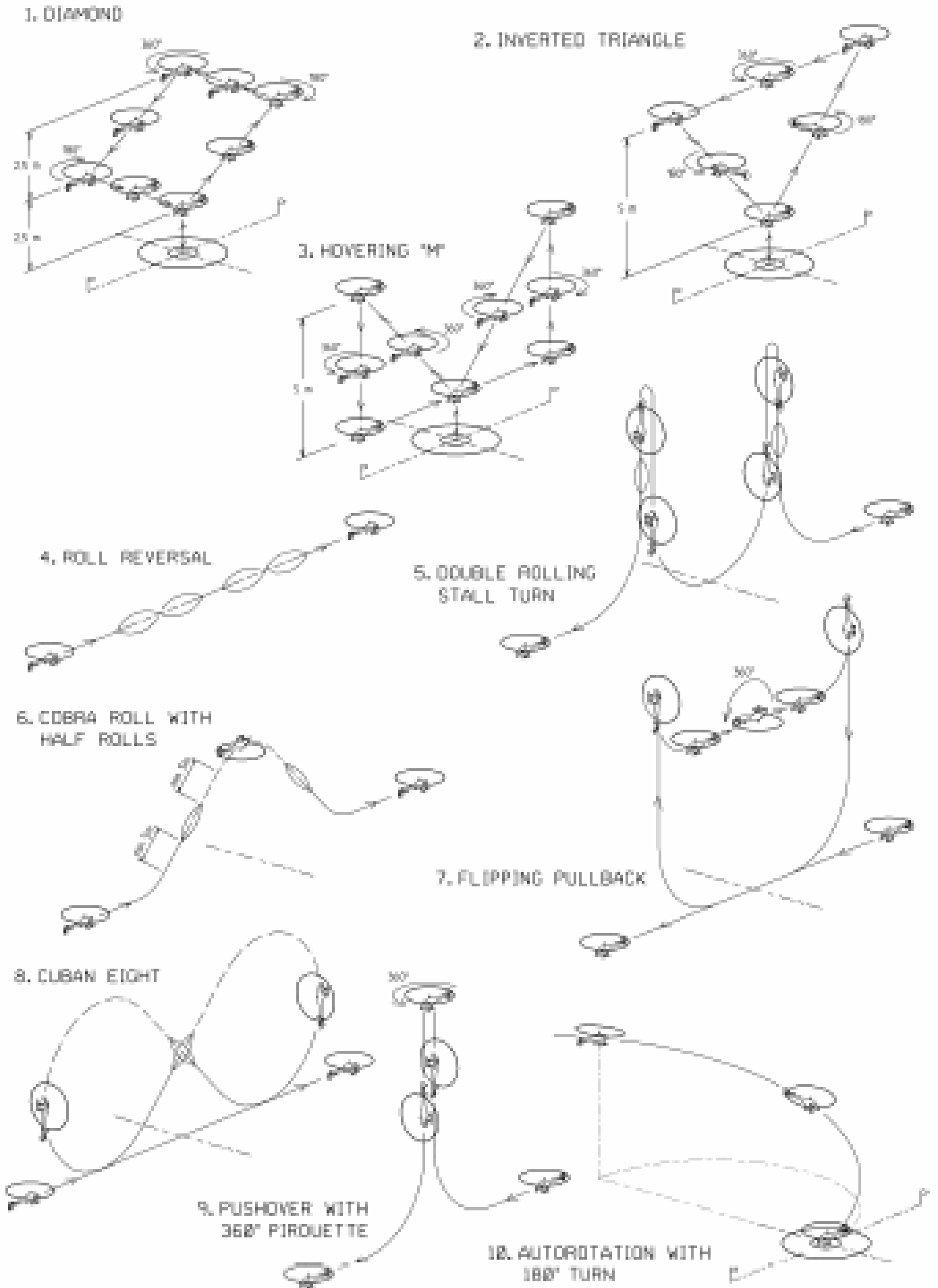


FIGURE 5D-A F3C MANOEUVRE SCHEDULE A (2005 -2009)



ANEXO 5D

F3C (Helicópteros) DESCRIPCIÓN DE LAS MANIOBRAS

El esquema de las maniobras es listado debajo con la dirección de comienzo y final (UU = hacia viento – hacia viento; DD = contra viento – contra viento; DU = contra viento – hacia viento; UD = hacia viento – contra viento) de cada maniobra, relativo con el viento como indicación. El competidor tiene 10 minutos para completar cada esquema. El esquema A será volado como rondas preliminares de 1 hasta 4. El esquema de maniobras B será volado para las rondas finales durante los años 2006 y 2007. El esquema C será volado para las rondas finales durante los años 2008 y 2009.

ESQUEMA A

- A1.- DIAMANTE (UU)
- A2.- TRIANGULO INVERTIDO (UU)
- A3.- FIGURA “M” ESTACIONARIO (UU)
(pasada sin figura)
- A4.- TONELES OPUESTOS (DD)
- A5.- DOBLE GIROS PARADOS (rolling stall turn)... (UU)
- A6.- TONEL COBRA CON MEDIO TONELES (DD)
- A7.- CAPIROTAZO TIRANDO ATRÁS (UU)
- A8.- OCHO CUBANO (DD)
- A9.- EMPUJA ARRIBA CON PIRUETA 360º (UU)
(pasada sin figura)
- A10.- AUTORROTACIÓN CON GIRO 180º (DU)

ESQUEMA B (mirar documento original en inglés)

ESQUEMA C (mirar documento original en inglés)

5D.1 GENERAL

Las maniobras se visualizan de forma pictórica en las Figuras 5D-A, 5D-B y 5D-C para el caso dónde la dirección del viento es de izquierda a derecha. Las descripciones siguientes aplican a todas las maniobras y si no se ejecutan correctamente deben producir penalización. También se penalizarán puntos si una maniobra no se realiza como se describe. Si una maniobra es irreconocible, o si se realizan las piruetas en la dirección incorrecta, la puntuación será cero (0). Las ascensiones y descensos del helipuerto deben ser verticales. Los aterrizajes deben ser suaves y se deben centrar en el helipuerto. Durante las maniobras estacionarias todas las paradas deben ser de un mínimo de 2 segundos de duración (a menos que se especifique otra cosa). Los estacionarios circulares y lineales deben realizarse a la misma velocidad. Las piruetas deben realizarse a una proporción constante. Los estacionarios deben empezar con la nariz del aeromodelo mirando a derechas o izquierdas y debe volarse como una unidad (la cabeza de comienzo debe ser la misma para cada maniobra estacionaria). El competidor debe estar de pie en el círculo de diámetro de 2 metros marcado con una " P " en la Figura 5.4.A durante todas las maniobras. Todas las maniobras de la acrobacia aéreas deben empezar y deben acabar en la dirección indicada con una recta nivelada a la línea de vuelo de al menos 10 metro la longitud. La entrada y salida deben estar en la misma altitud. Los rizos o partes de rizos deben ser redondos y deben tener el mismo diámetro. Los rizos consecutivos deben estar en la misma situación y plano. Los toneles deben ejecutarse a una proporción constante. Los toneles consecutivos deben tener la misma proporción de tonel y deben estar a la misma altitud. Durante todas las maniobras de la acrobacia aéreas el competidor debe mantener su aeromodelo sobre una altitud mínima de 10 metros. Deben centrarse las maniobras de la acrobacia aéreas dentro de los 120º horizontales del campo de visión y deben ser simétricos sobre la línea del centro. Las maniobras de acrobacia aérea voladas a una distancia mayor de 100 metros de la línea de los jueces se deberán penalizar. En caso de una disputa del siguiente texto tomar referencia de las Figuras 5D-A, 5D-B y 5D-C.

5D.2 ESQUEMA A

A1. DIAMANTE – HACIA VIENTO/HACIA VIENTO

El aeromodelo se sustenta desde el helipuerto y se estaciona a la altura de los ojos. El modelo hacia atrás y subiendo para y se estaciona a 2,5 m por Encima del Nivel de los Ojos (ENO) sobre la bandera 1 (o 2). Centrado sobre la bandera 1 (o 2) realiza una pirueta en cualquier dirección de 180º. El modelo hacia atrás

y subiendo otros 2,5 m para parar y estacionarse sobre el helipuerto a una altura de 5 metros ENO. Realiza una pirueta en cualquier dirección de 360°. El modelo entonces desciende 2,5 metros yendo hacia atrás para llegar sobre la bandera 2 (o 1) y parar en estacionario. Centrado sobre la bandera 1 (o 2) realiza una pirueta en cualquier dirección de 180°. El modelo entonces desciende hacia atrás sobre el helipuerto hasta la altura de los ojos y se para estacionado. El modelo desciende para aterrizar sobre el helipuerto.

A2. TRIÁNGULO INVERTIDO – HACIA VIENTO/HACIA VIENTO

Se despeg vertical hasta la altura de los ojos y realizamos un estacionario de 2 segundos. El modelo entonces asciende hacia atrás a 45°, mientras que simultáneamente realizamos una pirueta de 180° en cualquier dirección para pararse directamente sobre la bandera 1 (o 2). El modelo entonces vuela horizontalmente mientras simultáneamente realiza una pirueta de 360° en cualquier dirección hasta pararse en la bandera 2 (o 1). El modelo entonces desciende a 45° realizando una pirueta de 180° en cualquier dirección. El modelo se estaciona encima del helipuerto y desciende verticalmente para aterrizar.

A3. FIGURA “M” ESTACIONARIO - HACIA VIENTO/HACIA VIENTO

El modelo asciende verticalmente hasta la altura de los ojos y se para. El modelo entonces vuela hacia atrás hasta la bandera 1 (o 2) y se para. El modelo asciende verticalmente 5 metros mientras realiza simultáneamente una pirueta de 360° en cualquier dirección y se para. El modelo entonces realiza otra pirueta de 360° en la misma dirección mientras desciende a 45° hasta el nivel de los ojos sobre el helipuerto y se para. El modelo entonces asciende 5 metros con un ángulo de 45° realizando una pirueta de 360° en sentido opuesto hasta la bandera 2 (o 1) y se para. Entonces el modelo desciende hasta el nivel de los ojos realizando una pirueta de 360° en el mismo sentido y se para. El modelo vuela hacia atrás hasta el helipuerto y se para. El modelo desciende verticalmente y aterriza en el helipuerto.

A4. TONELES OPUESTOS – CONTRA VIENTO/CONTRA VIENTO

El modelo vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 metros. El modelo ejecuta en cualquier dirección un tonel seguido por un reconocible tramo recto, seguido por otro tonel en sentido opuesto mientras mantiene el eje longitudinal en la dirección de vuelo. El segundo tonel debe realizarse a la misma proporción. El tramo recto debe estar centrado. La duración total de los dos toneles debe de ser de un mínimo de cuatro (4) segundos.

A5. DOBLE GIROS PARADOS (rolling stall turn) - HACIA VIENTO/HACIA VIENTO

El modelo vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 metros, entonces pasa a una ascensión a 90° seguido por medio tonel en cualquier dirección y seguido por una ascensión vertical de la distancia mínima de un fuselaje. En la parte de arriba, el modelo ejecuta una pirueta de 180° de modo que la nariz queda hacia abajo. Después de bajar, el modelo realiza medio rizo interior hacia otro giro parado a la misma altitud realizando una pirueta de 180° de modo que la nariz quede otra vez abajo. Entonces bajando el modelo realiza medio tonel en cualquier dirección. El modelo baja a la misma altitud y forma que el inicio de la maniobra.

También se substraerán los puntos por las razones siguientes:

- 1.- Toneles no realizados en la misma altitud
- 2.- Piruetas no realizadas en la misma altitud

A6. TONEL COBRA CON MEDIO TONELES - CONTRA VIENTO/CONTRA VIENTO

El modelo vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 metros y entra en la maniobra tirando hacia una subida de 45°. Después de un segmento recto de al menos 5 metros realiza medio tonel quedando en invertido y continúa subiendo un tramo recto de al menos 5 metros. En este punto el modelo realiza ¼ de rizo interior y entra en una bajada a 45° en invertido y después de un tramo mínimo de 5 metros realiza otro medio tonel en cualquier dirección. El modelo continúa por 5 metros y entonces recupera la altura de inicio a nivel durante 10 metros para finalizar la maniobra.

También se substraerán los puntos por las razones siguientes:

- 1.- Los segmentos rectos antes y después de los medio toneles no son reconocibles.

A7. CAPIROTAZO TIRANDO ATRÁS - HACIA VIENTO/HACIA VIENTO

El modelo vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 metros y después de pasar la línea de centro entra en la maniobra tirando hacia una ascensión vertical. Después de que el modelo se dirige a una parada realiza $\frac{1}{4}$ de rizo interior hacia atrás y vuela hacia atrás trasladándose, centrado y en altitud constante empuja realizando un capirotazo. Este es seguido por otro $\frac{1}{4}$ de rizo interior hacia atrás hasta la vertical con la nariz hacia abajo. Entonces el modelo continúa descendiendo verticalmente en una dirección espejo de la de entrada. Después del descenso el modelo pasa a la misma posición y altitud que al inicio de la maniobra. El modelo continúa durante 10 metros para finalizar la maniobra.

A8. OCHO CUBANO - CONTRA VIENTO/CONTRA VIENTO

El modelo vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 metros y ejecuta $\frac{5}{8}$ de rizo interior. Cuando el modelo está en la bajada de 45° y en invertido este ejecuta medio tonel en cualquier dirección quedándose derecho y entra en $\frac{3}{4}$ de rizo interior. Cuando el modelo es de nuevo sobre la bajada de 45° y en invertido ejecuta un segundo medio tonel en cualquier dirección y finaliza el primer parcial del rizo en actitud derecha.

También se substraerán los puntos por las razones siguientes:

1. No se sobrepusieron los medio toneles.

A9. EMPUJA ARRIBA CON PIRUETA 360° - HACIA VIENTO/HACIA VIENTO

El modelo vuela recto y nivelado por un mínimo de 10 metros y entonces entra en una ascensión vertical de 90° . Cuando el modelo llega a una parada, el modelo realiza $\frac{1}{4}$ de capirotazo empujando hasta una posición derecha y parado. El modelo ejecuta una pirueta lenta de 360° (4 segundos mínimo) en cualquier dirección y se para. Entonces el modelo realiza $\frac{1}{4}$ de capirotazo empujando hasta la vertical (nariz hacia abajo) seguido por un descenso vertical y realiza $\frac{1}{4}$ de rizo interior para regresar al mismo posicionamiento y altitud que al inicio de la maniobra. Vuela derecho y a nivel durante 10 metros completando la maniobra.

También se substraerán los puntos por las razones siguientes:

1. La pirueta no es de 360° o 4 segundos de duración.

A10. AUTORROTACIÓN CON GIRO 180° HACIA VIENTO/CONTRA VIENTO

El modelo vuela a una altura mínima de 20 metros. La maniobra empieza cuando el modelo cruza un imaginario plano que se extiende verticalmente delante desde una línea dibujada desde el juez central a través del helipuerto. El modelo debe estar en estado de auto rotación cuando este corta este plano, el motor debe estar parado en este punto y el modelo descendiendo. El giro de 180° debe empezar en este punto y la proporción del giro y descenso debe ser constante desde este punto al punto justo anterior de tocar el suelo en el helipuerto. La trayectoria de vuelo del modelo debe parecerse a un semicírculo cuando se mira desde arriba, empezando en el plano vertical y terminando en la línea dibujada desde el juez central a través del helipuerto. La dirección de vuelo del modelo no debe ser nunca paralela al suelo o a la línea de jueces.

Criterios de puntuación para el aterrizaje: ver ANEXO 5E Párrafo 5E.6.10

Anexo 5E

GUÍA DE JUECES DE F3C (helicópteros)

5E.1 PROPÓSITO

El propósito de la Guía de los Jueces de F3C es proporcionar una descripción exacta de la mayoría de los criterios de juzgamiento para servir como una referencia para usarlo en desarrollo de una alta uniformidad de juzgar.

5E.2 PRINCIPIOS

Los principios para el juzgamiento de helicópteros radio controlados deben ser basados en la perfección con el cual el aeromodelo ejecuta cada maniobra como se describe en el Anexo 5D

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

- 1) La precisión de la maniobra
- 2) La suavidad y gentileza de la maniobra.
- 3) Posicionado o despliegue de la maniobra.
- 4) El tamaño de la maniobra relativa con las otras

Los requerimientos han sido listados en orden de importancia; sin embargo, todos ellos deben estar juntos en cada maniobra para recibir una alta puntuación.

5E.3 JUZGANDO EXACTO Y CONSISTENTE

El aspecto más importante de juzgar es la consistencia. Cada juez debe establecer su norma y mantener esa norma a lo largo de la competición. Se recomienda que el director del concurso u Organizador realice una conferencia a priori de comenzar la competición para discutir el juzgamiento para que las normas sean tan uniformes como sea posible. Esto puede lograrse con vuelos de demostración y que todos los jueces anotan simultáneamente y en privado. Después de estos vuelos, los defectos en cada maniobra deben ser discutidos por todos los jueces y alcanzar acuerdos sobre la severidad de los defectos. Después de que la competición empiece, los jueces individualmente no deben alterar su norma. Juzgando la exactitud también es muy importante. Siendo consistente, si alto o bajo no es suficiente si la puntuación no es coherente con la maniobra realizada.

5E.4 CRITERIOS PARA JUZGAR LAS MANIOBRAS

Una descripción de cada maniobra se proporciona en EL Anexo 5D junto con una lista parcial de posibles faltas. Cada maniobra debe degradarse según:

- 1) El tipo de defecto
- 2) La severidad del defecto
- 3) El número de veces que se realiza el defecto
- 4) El posicionamiento de la maniobra
- 5) El tamaño de la maniobra relativa a otras maniobras.

Una puntuación alta sólo debe darse si no hay ningún defecto y la maniobra se posiciona con precisión. Siempre que hay duda se debe anotar una puntuación baja.

5E.5 ACTITUD Y DIRECCIÓN DEL VUELO

La dirección del vuelo del aeromodelo es la trayectoria de su centro de gravedad. La actitud es la dirección de la línea central del fuselaje (la cabina, etc.) respecto la dirección del vuelo. Todo lo juzgado debe ser basado en la dirección del vuelo.

5E.6 GRADO DE CRITERIO PARA SEGMENTOS DE LAS MANIOBRAS

Los criterios siguientes se adecuan para proporcionar una guía al juez para puntuar las desviaciones de los segmentos definidos de las maniobras. Estas partes son: despegue, aterrizaje, altos, líneas, rotaciones, rizados, toneles, giros de caída y capirotaeos.

5E.6.1. DESPEGUES

Los despegues para las maniobras estacionarias deben empezar del círculo central de 1 metro para obtener la puntuación máxima. El despegue debe de ser suave y el helicóptero debe ascender verticalmente hasta que los esquís o ruedas de aterrizaje estén al nivel de los ojos. Ascensiones no verticales donde los movimientos del helicóptero hacia delante o atrás en la mitad de la longitud del fuselaje se penalizarán con 1 punto.

5E.6.2. ATERRIZAJES

Los aterrizajes para las maniobras estacionarias deben ser centrados en el círculo de 1 metro del helipuerto para obtener la máxima puntuación. Si parte del esquí o tren de aterrizaje está fuera del círculo de 1 metro (pero con el eje del rotor que apunta dentro del círculo cuando se ve desde encima) se penalizará un punto. Un aterrizaje fuera del círculo (con eje del rotor que apunta fuera del círculo cuando se ve desde encima) el resultado es de penalizar 2 puntos. Descensos no verticales donde el helicóptero se mueve hacia delante y atrás por la mitad de la longitud de un fuselaje se penalizará con 1 punto.

5E.6.3 PARADAS

Para las maniobras de estacionarios las paradas deben ser igual o mayores de 2 segundos de duración. Todas las paradas deben ser de la misma duración. Si una parada es menor del tiempo de 2 segundos, se puntuará un descenso de medio punto. Si una parada es mayor que 2 segundos, no se penaliza con tal de que el aeromodelo no se mueva.

5E.6.4. LÍNEAS

Para las maniobras estacionarias la longitud de las líneas son definidas por los 10 metros de distancia entre las banderas 1 y 2 y deben ser rectas. Las líneas diagonales deben realizarse con el ángulo apropiado. Sin embargo, las maniobras de acrobacia aérea deben empezar y terminar por unas líneas horizontales iguales de al menos 10 metros de longitud. Una longitud más grande de una línea vertical o ascendente, resultando procedente de la inercia del aeromodelo, no debe de tenerse en cuenta ni influir en la puntuación de los jueces. Un punto de penalización por una diferencia reconocible. Si hay una ausencia completa de una línea, antes o después de la maniobra, deberá penalizarse con 2 puntos.

5E.6.5. PIRUETAS

Todas las piruetas deben realizarse alrededor del eje vertical. Si la desviación es mayor que 20° se penalizará con un punto. Durante una pirueta en estacionario (giro estacionario con rotor de cola), si el helicóptero se mueve notablemente vertical o lateralmente, debe penalizarse con 1 punto. Si el movimiento vertical o lateral del helicóptero es significativo (más de 25 centímetros), debe penalizarse 2 o más puntos. Durante una pirueta ascendente, si el aeromodelo se mueve notablemente lateralmente, debe penalizarse con 1 punto. Si el movimiento del aeromodelo es mayor de 25 centímetros, deben penalizarse 2 o más puntos. Las piruetas en traslación deben sincronizarse con la dirección de vuelo. Si las piruetas se realizan en el mismo sentido en piruetas que deben realizarse en sentidos opuestos según lo prescrito, la puntuación será cero.

5E.6.6. RIZOS

Un rizo debe, por la definición, tener un radio constante, y debe volarse en un plano vertical. Empieza y termina con una línea bien definida, la cual para un rizo completo será horizontal. Cada rizo debe volarse sin segmentación. Cada segmento claramente visto debe producir una penalización de 1 punto. Si un rizo no se vuela completamente en un plano vertical, una tendencia pequeña debe penalizarse con 1 punto, mientras una tendencia más severa debe penalizarse con varios puntos.

5E.6.7. TONELES

El régimen del tonel debe ser constante. Las variaciones pequeñas en el régimen del tonel deben ser penalizadas por 1 punto mientras las variaciones más severas reciben penalizaciones más grandes. Los toneles (incluyendo los toneles parciales) deben tener rizo y definir bien la salida y paradas. Si una salida o parada se define mal, se penalizará con 1 punto. La duración de los toneles debe reunir los tiempos mínimos especificados.

5E.6.8. GIROS PARADOS (sall turns)

Las líneas de entrada/salida deben ser horizontales y las líneas de ascenso descenso deben ser verticales (paralelo). Las piruetas deben ser simétricas realizando la mitad de la rotación antes y después de la parada completa. La pirueta debe ser alrededor del eje del rotor principal. Si hay un significativo desplazamiento horizontal, debe penalizarse 1 punto. Si el aeromodelo muestra un movimiento de péndulo después de la rotación, debe penalizarse con 1 punto. La entrada y salida deben consistir en rizos parciales con constante e igual radios. Los toneles parciales y totales deben realizarse en el medio de las líneas rectas. Las líneas deben ser reconocibles y por lo menos con la longitud igual a un fuselaje.

5E.6.9. CAPIROTAZOS (flips)

Los capirotazos son las rotaciones estacionarias o de traslación sobre el eje lateral del aeromodelo sin cambiar la altitud. La dirección del capirotazo se describe según el movimiento del mando (Empuja (Push) = Morro abajo, Tira (Pull)=Morro arriba). Debe penalizarse un punto por una desviación de más de la longitud del fuselaje de la maniobra descrita.

5E.6.10. AUTORROTACIONES

La Autorrotación empieza cuando el aeromodelo cruza un imaginario plano que se extiende verticalmente hacia arriba desde una línea dibujada desde el juez central hacia fuera a través del centro del helipuerto de 1 metro. El aeromodelo debe estar en el estado de autorrotación cuando este corta este plano, el motor debe de estar parado en este punto y el aeromodelo debe estar descendiendo. Si el motor está en marcha en ese punto, la maniobra se puntuará cero. Durante la maniobra la velocidad de avance y la proporción del descenso deberán ser constantes, lo cual significa que el ángulo de la dirección de vuelo es también constante. Si la senda de vuelo se estira, recorta o desvía para alcanzar el círculo, la maniobra debe de penalizarse. Una senda original de vuelo dará la máxima puntuación de acuerdo a la descripción y habrá penalizaciones adicionales de 1 o 2 puntos dependiendo de la severidad de las desviaciones. Por ejemplo: Si la senda de aterrizaje lleva claramente a la bandera 1 o 2 y se estira la senda para alcanzar el círculo, la puntuación podría ser un máximo de 6 (fuera de los círculos) y habrá una penalización adicional de 2 puntos por estiramiento, por lo que la puntuación puede ser un máximo de 4 puntos. Si el piloto hubiera aterrizado sin estirar, la puntuación máxima hubiera sido de 6 puntos. Por consiguiente estirar la senda de aterrizaje nunca llevará a una puntuación más alta pero sí a una pérdida de puntos.

Criterios puntuación para el aterrizaje de la autorrotación

Tren aterrizaje dentro círculo de 1 metro = 10 puntos máximo

Eje del Rotor principal dentro círculo de 1 metro = 9 puntos máximo

Tren aterrizaje dentro círculo de 3 metro = 8 puntos máximo

Eje del Rotor principal dentro círculo de 3 metro = 7 puntos máximo

Eje del Rotor principal fuera círculo de 3 metro = 6 puntos máximo

5E.7 CORRECCIÓN DEL VIENTO

Todas las maniobras se exigen corregir el viento de tal manera que la forma de la maniobra sea como se describe en el Anexo 5D preservando en la dirección de vuelo.

5E.8 POSICIONAMIENTO

Todas las maniobras acrobáticas deben realizarse dentro de los 60° grados verticales y los 120° horizontales. Se degradarán las maniobras que se vuelan fuera del centro según el desplazamiento. La penalización puede estar en el rango de 1 a 4 puntos. Si la porción de una maniobra se vuela fuera de este espacio aéreo ocurrirá una penalización severa. Si la maniobra entera incluso la entrada y la salida se vuela fuera de la ventana debe anotarse ceros puntos. Si se vuela muy lejos dificultando la evaluación de las maniobras deberá también penalizarse severamente. El principal criterio aquí es la visibilidad. Las maniobras realizaron más allá de una línea de 100 metros de lejos pero delante de los jueces en cualquier caso debe penalizarse porque incluso la vista del ojo empieza a perder la perspectiva a esa distancia.