

## VOLUMEN F3 HELICÓPTEROS

### PARTE CINCO - REGLAMENTOS TÉCNICOS PARA CONCURSOS CONTROLADOS POR RADIO

#### 5.4. CLASE F3C - HELICÓPTEROS AEROBÁTICOS RC

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

Un helicóptero de radiocontrol es un aeromodelo más pesado que el aire en el que la sustentación y propulsión horizontal dependen de la energía transmitida por un sistema rotor(es) girando nominalmente sobre un eje (o ejes) vertical(es). Están permitidas superficies fijas horizontales hasta el 4 por ciento del área barrida por el rotor(es) principal(es). Está 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 (aerodeslizadores) convertiplanos o aeromodelos que mueven las alas para desviar hacia abajo el efecto de las hélices.

##### 5.4.2. Constructor de la aeronave modelo

No hay ningún requisito para que el competidor sea el constructor del aeromodelo en F3C. Consulte C.5.1.2. en las Reglas Generales del CIAM.

##### 5.4.3. Características generales

- a) ÁREA: El área barrida del rotor de elevación no puede exceder los 250 dm<sup>2</sup>. 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 dm<sup>2</sup>. Para helicópteros con rotores múltiples cuyos ejes de rotor están separados por menos de un diámetro de rotor, el área barrida de ambos rotores (contando el área de superposición solo una vez) no puede exceder los 250 dm<sup>2</sup>. El rotor de cola debe ser accionado por el rotor principal y no debe ser accionado por un motor / motor separado.
- b) PESO: El peso del modelo de avión (con combustible / con baterías) no debe superar los 6,5 kg.
- c) MOTOR: Desplazamiento del motor de combustión interna: 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 pre programadas. 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, está prohibido.
- e) PALAS DE ROTOR: Las palas de rotor principal y de cola totalmente metálicas están prohibidas.

##### 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 a 2m de altura 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 criterio para la medida del nivel sonoro, las medidas sólo serán informativas y ningún competidor se podrá excluir de la competición por nivel sonoro.

**5.4.5. Diseño del área del concurso**

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

**5.4.6. Numero 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 mecánico/ayudante no debe actuar como un preparador. 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 números 1 y 2 sólo se podrán intercambiar dentro del círculo de inicio. Ambos modelos 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 internacionales, nacionales y opens, el sistema preliminar / semifinal / final, no es obligatorio.**

**5.4.9. Definición de un vuelo oficial**

Hay un vuelo oficial cuando se llama oficialmente al competidor. El vuelo puede repetirse si, por cualquier motivo imprevisto fuera del control del competidor, el aeromodelo no puede comenzar como:

- a) El vuelo no puede realizarse de manera segura dentro del límite de tiempo permitido.
- b) El competidor puede probar que el vuelo estaba afectado por interferencias externas.
- c) No fue posible juzgar por razones ajenas al control del competidor (fallos del aeromodelo, el motor o la radio no se consideran fuera del control del competidor). En tales casos, el vuelo se repetirá lo más cerca posible del tiempo estipulado. El competidor, sin embargo, tiene derecho a rechazar un vuelo.

**5.4.10. Puntuación**

Cada figura recibirá una puntuación de cada Juez entre 0 y 10 (con medios puntos). Para cada ronda se utilizará una nueva hoja de puntuaciones 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 puntuará con cero (0) puntos. Todos los jueces deben de estar de acuerdo para puntuar cero en una maniobra. Debe haber un oficial localizado en el campo donde pueda 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 al infinito a la izquierda, derecha y detrás. Un signo visual o audible se utilizará para indicar estos vuelos. Los competidores que sobrevuelen esta zona serán penalizados con una puntuación de cero (0) puntos para el vuelo en curso. 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 que haya sido volado en la misma competición 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 para la custodia u opera o enciende un transmisor en el área de competición durante una ronda sin permiso.
- c) El competidor pone en marcha su aeromodelo fuera del círculo de arranque.
- d) El competidor retira su transmisor de la custodia antes de que sea llamado oficialmente
- e) Las maniobras se deben realizar donde los jueces puedan verlas claramente. Si un juez, por alguna razón fuera del control del competidor, no puede seguir el aeromodelo durante toda la maniobra, debe poner una marca (N.O.) de "No observado". En este caso, su puntuación, para esa maniobra en particular, se establecerá la puntuación promedio dada por los otros jueces, redondeado al medio punto más cercano.

## 5.4.11. Clasificación

Parte de la Competición	# of Competidores	# of Rondas	Clasificación	Ranking
Preliminar	Todos los pilotos registrados y calificados.	4	Suma de puntos normalizados de cada una de las cuatro rondas. Dejar caer el resultado más bajo, solo si hay al menos 3 rondas completadas	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. Bajando el más bajo de cualquiera de estos 3 resultados, solo si hubo 2 rondas semifinales completadas.	Determina el ranking de pilotos clasificados 15..28
Final	Los 14 mejores pilotos de la semifinal parte de la competencia	2	Suma de puntos normalizados de cada una de las dos rondas más el resultado normalizado de la parte semifinal de la competencia. Descartando el más bajo de cualquiera de estos 3 resultados, solo si hubo 2 rondas finales completadas.	Determina el ranking de pilotos clasificados 1..14

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

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

Todas las puntuaciones de cada ronda serán normalizadas otorgando 1000 puntos al vuelo de más alta puntuación. Las restantes puntuaciones se normalizan entonces a un porcentaje sobre 1000 puntos calculando la proporción de la puntuación obtenida sobre la del ganador de la ronda. Si sólo es posible realizar una ronda, la clasificación se basará en esta ronda.

Por ejemplo:

Puntos (X) = Puntuación (X) dividida por Puntuación (W) multiplicada por 1000

Donde Puntos (X) = Puntos otorgados al competidor X

Puntuación (X) = Puntuación del competidor X

Puntuación (W) = Puntuación del ganador de la ronda

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

Los empates para alguno de los tres primeros puestos se romperán contando la puntuación más alta de descarte. Si el empate sigue en pie, debe realizarse dentro de una hora del final de las rondas finales programadas, una final de "muerte súbita".

La clasificación de los equipos para los Campeonatos Mundiales y Continentales se establecerá al final de la competición (después de los vuelos finales) al sumar las puntuaciones finales numéricas de los tres miembros del equipo utilizando la lista completa de competidores a menos que haya un cuarto miembro del equipo (que siempre debe ser un junior) en cuyo caso serán los tres miembros mejor posicionados. Los equipos se clasifican desde las puntuaciones numéricas más bajas hasta los más altos, 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 clasificación individual decide la clasificación del equipo. (Ref.: Reglas generales del 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 el número de participantes excede 55, se deben usar dos líneas de vuelo. Los jueces deben ser de diferentes nacionalidades y deben seleccionarse de la actual lista de jueces internacionales del CIAM. Cuando se usan dos paneles separados, el organizador puede utilizar dos jueces de la misma nacionalidad, uno en cada panel. Los seleccionados deben ser reflejo de la distribución geográfica aproximada de los equipos que participaron en el anterior Campeonato Mundial con la lista final aprobada 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, el puntaje final de cada vuelo se obtiene eliminando los puntajes más altos y más bajos para cada maniobra de los cinco jueces. Esto también se aplica a las rondas semifinales y finales si solo se utiliza una línea de vuelo. Si se usaron dos líneas de vuelo para las rondas preliminares, en las rondas final y semifinal se utilizarán diez jueces mientras se eliminen las dos puntuaciones más bajas y los dos más altas para cada maniobra. En competiciones open u otras competiciones internacionales, el número de jueces puede reducirse a un mínimo de tres sin eliminar puntuaciones**

- 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 estar organizado de tal manera que los competidores y los espectadores puedan ver claramente las puntuaciones otorgadas por todos los jueces después de cada vuelo. La notación de la hoja de puntuación debe ser escrita por los propios jueces.

#### 5.4.13. Organización

EMISORAS Y CONTROL DE FRECUENCIAS (Ver Volumen CIAM Reglas Generales, Sección C, Párrafo C.16.2). Cuando todos los transmisores son del tipo de espectro extendido (2.4Ghz), no será necesario retener en custodia las emisoras.

##### ORDEN DE VUELO

El orden de vuelo para la primera ronda preliminar se determinará mediante un sorteo aleatorio, teniendo en cuenta que la frecuencia no seguirá la frecuencia y el miembro del equipo no seguirá al miembro del mismo equipo. El orden de vuelo para las rondas preliminares dos, tres y cuatro comenzará en el primer, segundo y tercer tercio del orden inicial. El orden de vuelo para la primera ronda semifinal se establecerá mediante un sorteo aleatorio. El orden de vuelo para la segunda ronda de semifinales comenzará en la primera mitad del orden inicial. El orden de vuelo para la primera ronda final se establecerá mediante un sorteo aleatorio. La orden de vuelo para la segunda ronda final comenzará en la primera mitad de la orden inicial.

##### TIEMPO DE PREPARACIÓN

Se debe llamar al competidor al menos 5 minutos antes de que se le solicite acceder al círculo de arranque. Se proporcionará un círculo de 2 m de diámetro lejos de la línea de vuelo para el arranque, espectadores, competidores y aeromodelos (ver FIGURA 5.4.A). Cuando el tiempo de vuelo del competidor anterior alcanza los 6 minutos, el director de la 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 le haya dado la orden. El competidor tiene 5 minutos para arrancar el motor y hacer ajustes de última hora. El aeromodelo solo puede ser elevado en el círculo de arranque hasta 2m y no debe rotarse más de 180° a la izquierda o la derecha en relación con el competidor. Si el aeromodelo gira más de 180°, el vuelo se dará por finalizado. El competidor en el círculo de arranque debe reducir la velocidad de su motor a ralentí cuando el competidor anterior ha 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 arranque; sin embargo, su tiempo de vuelo habrá comenzado al final del intervalo de 5 minutos.

##### TIEMPO DE VUELO

El tiempo de vuelo es de 9 minutos para los vuelos preliminares y 8 minutos para los vuelos semifinales y finales comienza cuando el modelo de competición abandona el círculo de arranque con el permiso del director de la 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 puntuarán a cero

**RESTRICCIONES**

Después de la puesta en marcha en el círculo de arranque el aeromodelo deberá volar a 2 metros de altura hacia el helipad a lo largo de la trayectoria de entrada del modelo indicado en el Esquema de la Zona de Concurso (Figura 5.4.A). El piloto podrá probar el vuelo estacionario con el helicóptero sobre el helipad y reposicionarlo, antes de anunciar el comienzo de la primera maniobra, para acomodarse a las condiciones del viento. En caso de parada del motor el vuelo se considerará terminado.

Después del vuelo: en el caso de motores eléctricos, la batería debe desconectarse antes de que el piloto pase el helicóptero sobre la línea de jueces.

**INTERRUPCIÓN DE UNA COMPETICION**

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

**5.4.14. Programas de maniobras****PROGRAMA DE VUELO**

**El programa de vuelo consta de los programas de maniobras P y SF/F para los años 2020-2021. El programa P consta de nueve (9) maniobras y el programa SF/F consta de ocho (8) maniobras (ver ANEXO 5D - DESCRIPCIONES DE LA MANIOBRA F3C)**

**REALIZACION DE LOS PROGRAMAS**

El competidor debe ubicarse en el círculo de 2 m (etiquetado P en la Figura 5.4.A - Diseño del área de competición 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 se traslada al helipuerto, entonces debe volar a una altura de 2 m (por razones de seguridad). Alternativamente, el ayudante puede llevar el aeromodelo al helipuerto. El aeromodelo puede mirar hacia la izquierda o hacia la derecha, pero debe estar paralela a la línea de los jueces. Cada maniobra de estacionario termina con un aterrizaje en el helipuerto y después de cada aterrizaje, el aeromodelo puede reposicionarse (pero mantiene la misma dirección) antes del próximo despegue. Después de completar las maniobras de vuelo estacionario, el competidor tiene permitido una pasada libre para la secuencia de vuelo.

Todas las maniobras de acrobacia aérea deben realizarse en un espacio aéreo que permita ser vistas claramente por los jueces. Este espacio aéreo se define por un campo de visión de hasta 60° sobre el horizonte y entre las líneas 60° a la derecha e izquierda de los jueces 1 y 5. El incumplimiento de esta norma será penalizada con una pérdida de puntos.

Las maniobras de acrobacia deben realizarse en una secuencia de flujo suave, con una maniobra realizada en cada pasada ante los jueces. No hay restricciones en las maniobras de giro realizadas para cambiar el sentido de vuelo tras cada pasada. El competidor deberá ejecutar cada maniobra del programa una sola vez en cada vuelo. El competidor o su ayudante deben anunciar el nombre (número) y el inicio y el final de cada maniobra. Una maniobra realizada fuera de secuencia dará como resultado una puntuación de cero para esa maniobra únicamente. Antes de la maniobra de autorrotación, el competidor tiene permitido otra pasada libre para adaptarse a un posible cambio en la dirección del viento.

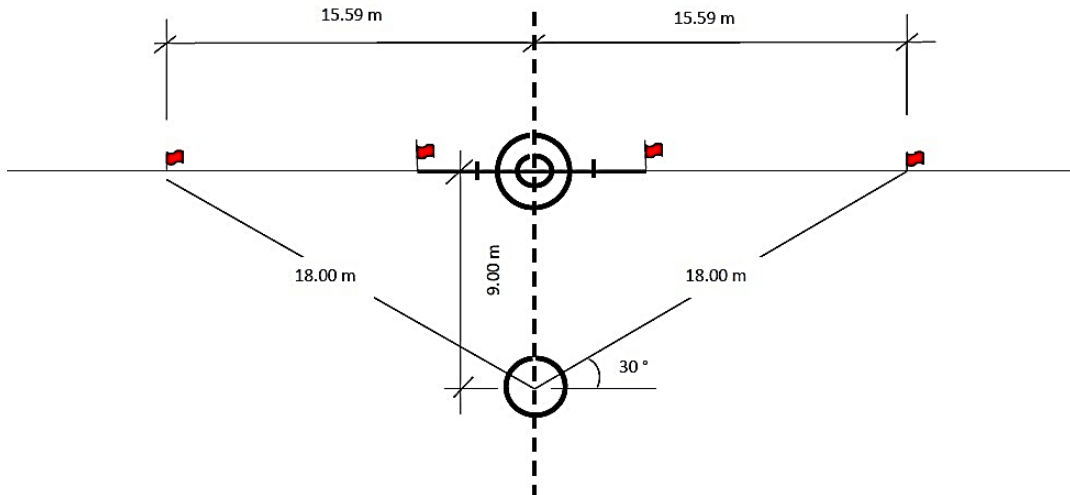
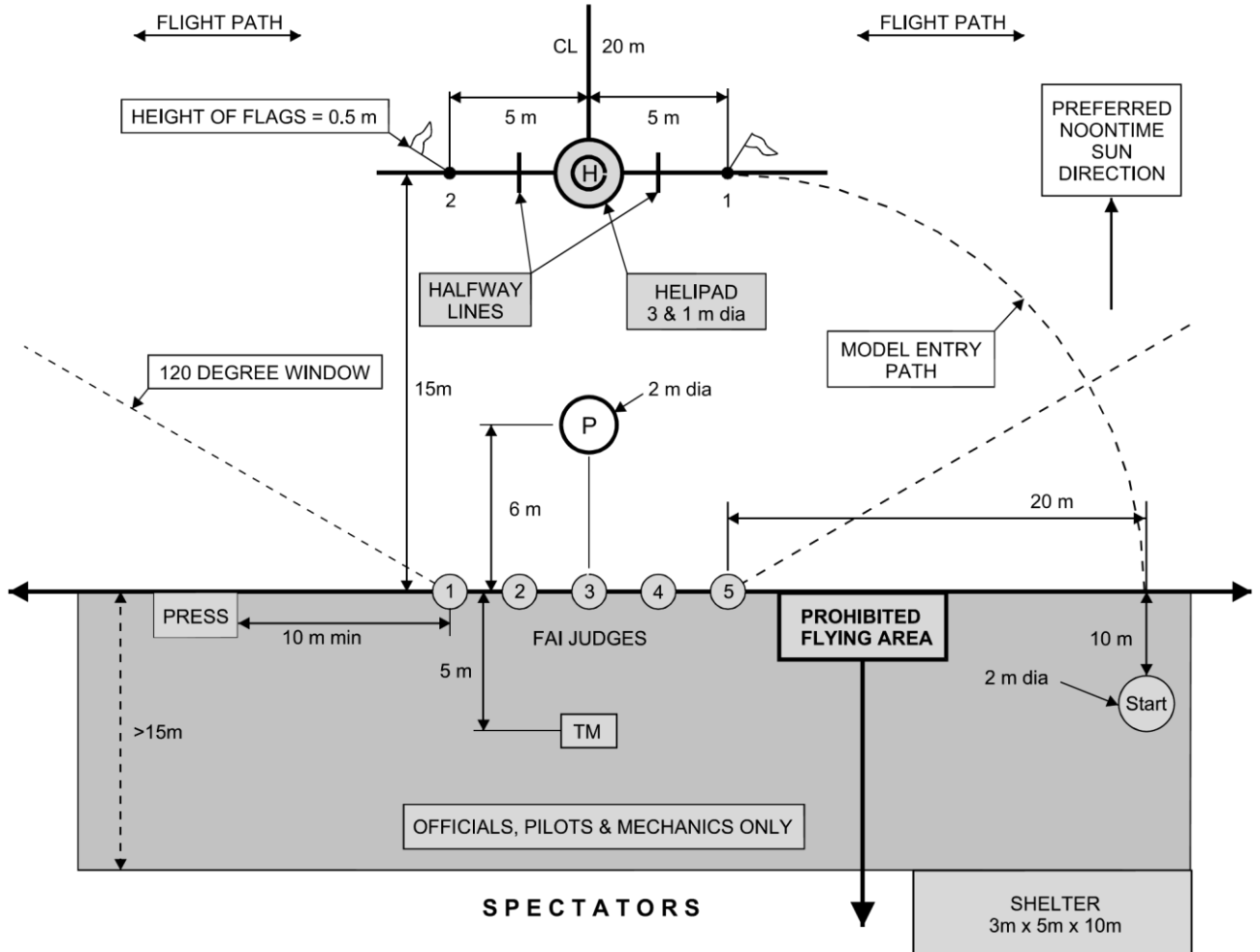
**5.4.15. Descripciones de maniobras y diagramas**

Consulte el ANEXO 5D

**5.4.16. Guía de jueces**

Consulte el ANEXO 5E

**FIGURE 5.4.A - F3C CONTEST AREA LAYOUT**



Marking the 120 ° sector for the pilot with flags