

Soldado Óscar García en el DFN22.
(Imagen: Betriz M. Blancas)

La PAPEA pone todo su corazón cuando salta con la bandera de España

El orgullo y el honor de volar con
la enseña nacional

JOSÉ LUIS LOMAS ALBALADEJO
*Capitán del Ejército del Aire
y del Espacio*

**Profesor IGNACIO MARTÍNEZ
GONZÁLEZ-MORO**
**Doctora INÉS ALBERTUS
CÁMARA**
Universidad de Murcia

La Patrulla Acrobática de Paracaidismo del Ejército del Aire y del Espacio (PAPEA) tiene entre otras funciones la de representar a España y al Ejército del Aire y del Espacio allí donde se requiera su presencia. Además de hacerlo en actividades puramente militares, también llevan a cabo dicha función representativa mediante la participación en competiciones deportivas de paracaidismo, de ámbito civil y militar, tanto a nivel nacional como internacional, así como a través de saltos de exhibición en todo tipo de actos conmemorativos y eventos especiales.

Los saltos de exhibición más espectaculares de la PAPEA son los que incluyen las acrobacias denominadas Maniobras de Relativo de Campana, más conocidas por sus siglas en inglés CRW (Canopy Relative Work) en las que varios paracaidistas se unen entre sí, durante la fase de navegación (con sus campanas ya desplegadas), realizando diferentes y complejas formaciones (stacks, espejos, invertidos, diamantes,...). También son muy espectaculares y emocionantes los saltos de precisión con todo tipo de banderas institucionales.

Estos saltos de exhibición se realizan frecuentemente en entornos urbanos: calles, plazas, estadios de fútbol o plazas de toros, lo que contribuye a su espectacularidad y aumenta la com-



Soldado Óscar García llegando a la Plaza de Lima en el DFN22.
(Imagen: Agencia EFE Rodrigo Jiménez)

plejidad, ya que los diferentes obstáculos pueden generar turbulencias y cambios en la dirección e intensidad del viento, al tiempo que se reduce de forma considerable el espacio aéreo útil.

Las banderas que se portan en dichas exhibiciones, suelen ser la de España, la del Ejército del Aire y del Espacio y las banderas institucionales de las localidades, provincias y/o comunidades autónomas en las que se desarrolla la exhibición.

También se suelen portar banderas con los símbolos o logotipos conmemorativos del evento. Las dimensiones habituales de estas banderas, suelen oscilar entre los 24 y los 70 m², lo cual supone un peso añadido de unos 15 kg.

Precisamente, la misión que con más interés, emoción y orgullo desempeñan los componentes de la PAPEA es la de hacer llegar a un punto determinado la bandera de España, después de haber tenido el honor de volar junto a ella durante unos minutos, haciéndola ondear por el cielo de la localidad que acoge el evento.

De todos los días, celebraciones y exhibiciones en las que estos saltos se realizan, las más significativas son, tanto por lo que representan como por las personalidades, público, atención social e interés mediático que despiertan, las efectuadas el Día de la Fiesta Nacional (DFN) y el Día de las Fuerzas Armadas (DIFAS).

Portar la bandera de España en cualquiera de estos dos señalados días implica una enorme responsabilidad y un grandísimo honor para el paracaidista seleccionado. Se requiere la cumplimentación previa de unos rigurosos planes de instrucción y de adiestramiento, así como una elevada experiencia paracaidista en exhibiciones y una extraordinaria cualificación técnica en el manejo del paracaídas con el lastre añadido que supone portar una bandera en



un entorno con numerosos obstáculos y limitaciones del espacio útil para el vuelo.

La misión del vuelo y aterrizaje con cualquier bandera, se realiza mediante un salto de apertura manual desde unos 1000 m de altura, en el que el paracaidista, tras abrir y verificar su paracaídas, procede a desplegar la bandera de su atalaje, permitiendo así que la misma pueda

ondear, permaneciendo unida a su cintura mediante una cinta de gran resistencia. A partir de aquí, el vuelo se transforma en un salto de precisión para tomar tierra en el punto previamente establecido, habitualmente en las proximidades de la presidencia del evento.

En el acto central del DFN 2022, la PAPEA fue designada nuevamente para la realización del salto con la

bandera nacional, estando el aterrizaje previsto, como es habitual, en la plaza de Lima de Madrid, frente a la tribuna de autoridades, presidida por SM el rey Felipe VI. La PAPEA asignó la misión al soldado Oscar García (30 años), uno de los nueve aguerridos boinas verdes cedidos por el EZAPAC a la patrulla, que contaba en ese momento con siete años de permanencia en la misma y más de tres mil saltos de experiencia. En esta ocasión el salto se realiza con una bandera de 54 m² y 15 kg de peso.

En el periodo de adiestramiento específico, que siempre se realiza en las semanas previas de este relevante salto, el soldado García, tuvo la oportunidad de refrescar y perfeccionar los procedimientos de todos los aspectos técnicos, efectuando una serie de saltos con la misma bandera que posteriormente utilizaría en el DFN, aterrizando en cada salto en diferentes ubicaciones, que iban aumentando de complejidad, llevando a cabo así un entrenamiento progresivo. Empezó con varios saltos en la zona de entrenamiento habitual de la PAPEA (foso de apertura manual de la Escuela Militar de paracaidismo Méndez Parada). Posteriormente saltó entre los edificios de la Base Aérea de Alcantarilla, justo enfrente de la entrada principal del EZAPAC. Para finalizar cerró sendas exhibiciones en las localidades de Alcantarilla y de Torrejón de Ardoz, siendo la dificultad técnica de este último emplazamiento muy superior a la que presenta la plaza de Lima.

Conscientes de la responsabilidad de la misión y de las exigencias físicas y emocionales que la misma provoca sobre el paracaidista designado y, al amparo del convenio suscrito entre el Ministerio de Defensa y la Universidad de Murcia, para emprender colaboración en diversas áreas de interés común, dentro del ámbito del paracaidismo militar (BOE 136 de 8 de junio de 2022), la Jefatura de la



Soldado Óscar García en el momento inicial de la incidencia con la bandera de España en el DFN22. (Imagen: Beatriz M. Blancas)

PAPEA y el Grupo de Investigación Ejercicio Físico y Rendimiento Humano de la universidad decidieron realizar la monitorización del trabajo cardiaco de este deportista de la patrulla, con la finalidad de analizar las exigencias a las que se somete su corazón. Se contó con el visto bueno de la comisión de Ética de Investigación y el consentimiento informado del participante.

Para este estudio se colocó al paracaidista un dispositivo NUUBO® que permite registrar de forma continua el trazado electrocardiográfico durante varias horas y que, sincronizado con la cámara de video que porta el saltador, permite establecer, entre otros parámetros, la frecuencia cardiaca (FC) de forma simultánea a la actividad realizada.

Además del estudio cardiaco durante los saltos, se le realizó en el laboratorio de fisiología del esfuerzo del grupo de investigación, un estudio cardiaco médico-deportivo consistente en una exploración en reposo con electrocardiograma, ecocardiograma y una prueba de esfuerzo máxima en tapiz continuo con estudio del electrocardiograma de esfuerzo y análisis de gases espirados para la determinación del

consumo máximo de oxígeno (VO₂máx) y de los umbrales ventilatorios (VT1 y VT2).

Todas las exploraciones fueron normales y los datos obtenidos compatibles con los de una persona deportista. Con ello se obtuvo la FC máxima teórica (220-edad=190 l/m); la FC máxima real del paracaidista (199 l/m), el porcentaje de la FC real

con respecto a la teórica (105%); la FC y el porcentaje sobre la FC_{máx} en la que aparece el primer umbral ventilatorio (128 l/m; 64%) y la FC y el porcentaje sobre la FC_{máx} en la que aparece el segundo umbral ventilatorio (186 l/m; 93%), el VO₂ máx fue de 42ml/kg/min.

La FC máxima sirvió para relativizar las FC obtenidas en cada una de las fases en las que se dividieron los saltos y expresar estas pulsaciones como porcentajes de su FC máxima.

Las FC analizadas fueron: FC media en los 10 segundos antes de saltar, en la puerta del avión (FC A); FC media durante el vuelo previo al despliegue de la bandera (FC B); FC media durante el vuelo con la bandera (FC C); FC pico durante el vuelo con la bandera (FC D) y FC media en los 10 segundos tras tomar tierra (FC E). En la tabla 1 se muestran los valores de estas FC expresados en latidos por minuto y en la tabla 2 como porcentaje de la FC máxima obtenida en la prueba de esfuerzo.

Observamos que, excepto en el salto realizado en la calle de la base de Alcantarilla, en todos los saltos

VALORES REALES (L/M) DE CADA FRECUENCIA ANALIZADA EN CADA UNO DE LOS SALTOS

Tabla 1

Salto	FC A previa	FC B antes de desplegar	FC C con bandera (media)	FC D con bandera (pico)	FC E en tierra
Foso APM EMP	111	130	183	186	135
Calle BA Alcantarilla	103	150	165	173	135
Exh-Alcantarilla	109	131	157	187	150
Exh-Torrejón	117	170	177	189	165
DFN-Madrid	101	164	173	187	151
Media±sd	108,2±6,4	149±18,4	171±10,2	184,8±6,2	147,2±12,6

lat/min=latidos/minuto; FC= Frecuencia cardiaca; Sd=Desviación estándar

PORCENTAJE DE LA FC_{máx} DE CADA FRECUENCIA ANALIZADA EN CADA UNO DE LOS SALTOS

Tabla 2

Salto	FC A previa	FC B antes de desplegar	FC C con bandera (media)	FC D con bandera (pico)	FC E en tierra
Foso APM EMP	55,8	65,3	92,0	93,5	67,8
Calle BA Alcantarilla	51,8	75,4	82,9	86,9	67,8
Exh-Alcantarilla	54,8	65,8	78,9	94,0	75,4
Exh-Torrejón	58,8	85,4	88,9	95,0	82,9
DFN-Madrid	50,8	82,4	86,9	94,0	75,9
Media±sd	54,4±3,2	74,9±9,2	85,9±5,1	92,5±3,1	74,0±6,3



Soldado Óscar García aterrizando justo enfrente de la Tribuna Real en el DFN22.
(Imagen: Casa Real)

se supera, en los picos de FC con la bandera (FC D), la FC del umbral ventilatorio 2. Estas FC se corresponden con la zona 5 de entrenamiento (interválico extensivo), entre el umbral anaeróbico y la velocidad aeróbica máxima. En esta zona se supera el 90% de la FC máxima.

En las medias de las FC analizadas portando la bandera de España se supera el 85% en la FC C y el 92% en la FC D. Esto indica que el corazón del paracaidista mantiene durante gran parte del salto FC similares a las que se obtienen en carreras de velocidad y en entrenamientos interválicos mediante series de carreras.

El salto en el que se obtiene la FC media más altas durante la fase de vuelo con la bandera es el primero de los realizados, en la zona del foso de APM de la EMP. Posiblemente se deba, junto al propio trabajo físico, a la situación de ser el primer salto de adiestramiento específico para esta noble misión, al sentirse observado por sus jefes y compañeros. El segundo salto añade la diferencia de realizarse entre edificios de baja altura, pero conocidos por el paracaidista, por ello este salto es el que se realiza con FC pico más baja. El paracaidista domina la situación y conoce el entorno.

El tercer salto, realizado en la localidad de Alcantarilla es un salto intermedio. El paracaidista domina la técnica del salto, conoce la bandera que porta y la zona geográfica en la que va a saltar. No hay grandes dificultades urbanísticas y no se presentan incidencias durante el lanzamiento.

Los saltos urbanos muestran una tendencia a tener los valores más altos en los picos de FC, FC D, especialmente en el de Torrejón. Este salto es el que entraña más complejidad técnica, ya que es una zona nueva para el saltador, las calles son más estrechas y la capacidad de maniobra está muy limitada, por lo que esta situación conlleva la aparición de pulsaciones más altas durante la fase de vuelo.

El quinto salto es el que se realizó el 12 de octubre de 2022, en Madrid, durante el acto central del DFN. A priori, la dificultad específica se correspondería con la situación de estrés provocada por la responsabilidad de realizar el vuelo siendo observado por millones de personas desde el centro de Madrid, así como mediante la retransmisión televisiva en directo del mismo. En este salto surgió una incidencia técnica durante el despliegue de la bandera nacional que le provocó un enrollamiento de la misma que impedía su completo despliegue y visualización. Desde ese momento el paracaidista tuvo que aumentar considerablemente sus decisiones y sus acciones.





Soldado Óscar García aterrizando en la Plaza de España de Torrejón de Ardoz. (Imagen: Julio Maíz)

Además de dirigir el paracaídas hacia la zona de toma de tierra, tuvo que decidir entre hacerlo con la bandera semidesplegada y centrarse en la navegación o mantener la serenidad y aplicar los conocimientos recibidos en su período de instrucción para resolver este tipo de incidencias, de forma que pudiera completar con éxito la misión encomendada. Como buen zapador, el soldado García, optó por esta última alternativa, sin descuidar la «conciencia situacional» y mante-

niendo en todo momento el control de la navegación. Así, con una gran templanza y pericia, replegó con paciencia la enseña nacional y con la ayuda de sus pies consiguió deshacer el fortuito enrollamiento, para posteriormente completar con brillantez y pulcra precisión el salto, aterrizando exactamente en el punto previsto, frente a SM el Rey.

Desde el punto de vista cardiaco, el trabajo realizado para solventar la citada incidencia técnica, supuso unas pulsaciones similares a las obtenidas

en el salto en Torrejón. Manteniendo en ambos saltos frecuencias cardiacas entre el 85 y 95% de FCmáx.

La principal limitación de este estudio radica en que es «a propósito de un caso». Desde el punto de vista científico y estadístico no se puede generalizar y no se pueden sacar conclusiones más allá del hecho concreto, ya que resulta imposible repetir un mismo salto con varios saltadores diferentes, manteniendo las mismas condiciones técnicas y meteorológicas y así poder comparar entre personas. Así mismo, tampoco es posible que una misma persona haga varios saltos iguales para comparar las reacciones.

Por otro lado, el seguimiento del trabajo cardiaco mediante la evolución de la FC nos muestra la alta exigencia que supone esta actividad, así como la influencia del sistema nervioso sobre el trabajo físico. La instrucción, el adiestramiento, la mentalización, la especial preparación técnica y la amplia experiencia del paracaidista, propician una rápida, acertada y automática toma de decisiones ante situaciones previamente vividas, permitiendo reducir y controlar considerablemente los riesgos que se asumen en este tipo de lanzamientos.

Concluimos que los saltos de precisión con bandera de España suponen una alta exigencia al sistema cardiovascular del paracaidista, por lo que es conveniente estudiar y detectar posibles alteraciones del funcionamiento cardiaco a altas pulsaciones, así como que la resolución de incidencias e imprevistos requiere de una formación específica y de una elevada experiencia, tanto a nivel individual del saltador, como de toda la cadena de mando responsable de velar por una escrupulosa gestión de todos los factores que afectan a la seguridad del lanzamiento, con la finalidad de garantizar una adecuada evaluación y mitigación de los riesgos que implica la misión. ■