MANUAL DE FORMACIÓN BÁSICA DE TRIPULANTES DE CABINA DE PASAJEROS

ÍNDICE DE ASIGNATURAS

1. CONOCIMIENTOS TEÓRICOS GENERALES DE AVIACIÓN. 1

2. NORMATIVA E INSTITUCIONES AERONÁUTICAS RELEVANTES PARA LA TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS. 61

3. MERCANCÍAS PELIGROSAS 105

4. ASPECTOS DE MEDICINA AERONÁUTICA Y PRIMEROS AUXILIOS 131

5. INICIACIÓN A LOS FACTORES HUMANOS EN AERONÁUTICA Y GESTIÓN DE RECURSOS DE LA TRIPULACIÓN 217

6. ASISTENCIA A PASAJEROS Y VIGILANCIA EN CABINA 237

7. ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD EN LA AVIACIÓN 325

8. FORMACIÓN EN LUCHA CONTRA INCENDIOS 345

9. SUPERVIVENCIA 369

Este manual ha sido elaborado siguiendo los objetivos de formación diseñados para cada asignatura según el Reglamento (UE) nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen los requisitos técnicos de procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

A continuación, se presentan los objetivos por materia:

- **Conocimientos teóricos generales de aviación**: el alumno ha de ser capaz de definir y diferenciar conceptos básicos de terminología aeronáutica. Asimismo, deberá poder analizar distintos aspectos relacionados con la teoría de vuelo, la distribución de los pasajeros, las áreas de operación, meteorología y los efectos de contaminación de la superficie de la aeronave.

- **Normativa e instituciones aeronáuticas relevantes para la tripulación de cabina de pasajeros**: el alumno ha de ser capaz de reconocer los deberes y responsabilidades legales que se exigen de la tripulación de cabina de pasajeros, así como los organismos aeronáuticos y las principales disposiciones que regulan el ámbito de actuación de un miembro de la tripulación de cabina de pasajeros.

- **Mercancías peligrosas**: el alumno ha de ser capaz de describir los principales aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea, reconocer e identificar dichas sustancias, así como exponer los protocolos de actuación en caso de emergencia a bordo, de conformidad con las instrucciones técnicas de OACI aplicables.

- **Aspectos de medicina aeronáutica y primeros auxilios**: el alumno ha de ser capaz de reconocer los síntomas asociados a las incidencias médicas más comunes durante el vuelo e identificar las medidas adecuadas a tomar, haciendo uso del material disponible a bordo. Asimismo, ha de poder describir los principales aspectos relacionados con la higiene a bordo de la aeronave.

- **Iniciación a los factores humanos en aeronáutica y gestión de recursos de la tripulación**: el alumno ha de ser capaz de desarrollar los principales conceptos relacionados con los factores humanos y el CRM en la aviación. Asimismo, deberá poder analizar su aplicación específica dentro del entorno de trabajo de un miembro de la tripulación de cabina de pasajeros.

- **Asistencia a pasajeros y vigilancia en cabina**: el alumno ha de ser capaz de identificar los deberes y responsabilidades que se exigen a un miembro de la tripulación de cabina de pasajeros en el ámbito operativo. Asimismo, ha de poder detallar los modos de actuación durante la operación normal, anormal y/o de emergencia, explicando la necesidad y la importancia de su adecuada aplicación, así como del uso de unas técnicas adecuadas de comunicación en cabina.

- **Aspectos generales de seguridad en la aviación**: el alumno ha de ser capaz de describir los conceptos y los aspectos más relevantes relacionados con la seguridad (security) en la aviación civil, así como las normas comunes que rigen su desarrollo.

- **Formación en la lucha contra incendios y humo**: el alumno ha de ser capaz de identificar las principales pautas de actuación ante una emergencia de fuego y/o humo

a bordo de la aeronave. Asimismo, ha de poder explicar la importancia de la vigilancia en la cabina de pasajeros y describir las medidas adecuadas a tomar para la extinción de diversos tipos de incendio.

- **Supervivencia**: el alumno ha de demostrar pericia en la aplicación de los preceptos básicos para la supervivencia en entornos hostiles.

Contenido

1. PRINCIPIOS DEL VUELO Y CONOCIMIENTO DE LA AERONAVE. 3

1.1 CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN DE AERONAVE 3

1.2 PRINCIPALES COMPONENTES ESTRUCTURALES DE UNA AERONAVE 4

1.3 CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE AERODINÁMICA 6

1.4 PRINCIPIOS DE VUELO 8

1.5-1.6 MOVIMIENTOS Y ACTUACIONES BÁSICOS DE UNA AERONAVE. PRINCIPALES COMPONENTES PARA EL CONTROL Y LA ESTABILIDAD 12

1.7 PRINCIPALES SISTEMAS FUNCIONALES DE UNA AERONAVE 20

1.8 MARCA DE NACIONALIDAD Y MATRÍCULA DE LAS AERONAVES 28

2. NAVEGACIÓN AÉREA. 29

2.1 CONCEPTO DE NAVEGACIÓN AÉREA: OBJETIVOS 29

2.2 CONCEPTOS BÁSICOS DE GEODESIA 29

2.3 FORMA Y DIMENSIONES DE LA TIERRA 29

2.4 PUNTOS Y LÍNEAS CARACTERÍSTICOS DE LA TIERRA 30

2.5 SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS 31

2.6 DIFERENTES SISTEMAS HORARIOS Y APLICACIÓN EN AVIACIÓN 32

2.7 RUTAS 32

2.8 MEDIDA DE DISTANCIA 32

2.9 MAGNETISMO TERRESTRE 32

2.10 RUMBO, DERIVA, DERROTA Y DESVIO – VARIACION O DECLINACION MAGNETICA 33

2.11 NUMERO MACH 34

2.12 ALTURA, ALTITUD, ELEVACIÓN Y NIVEL DE VUELO 34

2.13 NAVEGACIÓN VISUAL Y NAVEGACIÓN INSTRUMENTAL 35

2.14 OPERACIONES VFR E IFR, EN VMC E IMC 36

2.15 DESPEGUE, ASCENSO, RUTA, APROXIMACIÓN Y ATERRIZAJE 36

2.16 FASES CRÍTICAS 37

2.17 CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE ESPACIOS AÉREOS 37

2.18 CLASIFICACIÓN DE ESPACIOS AÉREOS 37

2.19 RUTA OCEÁNICA Y RUTA CONTINENTAL 38

2.20 ÁREAS Y ZONAS DE CONTROL 38

2.21 ÁREA TERMINAL 39

2.22 AEROVÍAS 39

2.23 AERÓDROMO 39

2.24 ZONA TIERRA 39

2.25. ZONA AIRE 39

3. METEOROLOGÍA Y AVIACIÓN 39

3.1-3.2 CAPAS DE LA ATMÓSFERA. PRINCIPALES PARÁMETROS ATMOSFÉRICOS Y SU VARIACIÓN CON LA ALTURA 39

3.3 / 3.4 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE VIENTO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS..... 41

3.5 INFLUENCIA DE LOS VIENTOS EN LA AVIACIÓN 43

3.6-3.7 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE NUBES. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS..... 43

3.8 INFLUENCIA DE LAS NUBES EN LA AVIACIÓN..... 45

3.9-3.10 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE PRECIPITACIONES: TIPOS Y CARACTERÍSTICAS..... 46

3.11 INFLUENCIA PARA LA AVIACIÓN 47

3.12 VISIBILIDAD Y CLASES DE VISIBILIDAD..... 48

3.13 PRINCIPALES AMENAZAS METEOROLÓGICAS Y EFECTOS..... 49

4. CABINA DE VUELO Y CABINA DE PASAJEROS 51

4.1-4.2 CONFIGURACION GENERAL Y EQUIPAMIENTO DE LA CABINA DE VUELO..... 51

4.3-4.4 UBICACIONES ESPECIALES Y CONFIGURACIÓN GENERAL DE LA CABINA DE PASAJE 56

REFERENCIA NORMATIVA

Reglamento (UE) nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo. Apéndice 1 de la parte CC. Epígrafe 1.1

OBJETIVO GENERAL

El alumno ha de ser capaz de definir y diferenciar conceptos básicos de terminología aeronáutica. Asimismo, deberá poder analizar distintos aspectos relacionados con la teoría de vuelo, la distribución de los pasajeros, las áreas de operación, meteorología y los efectos de contaminación de la superficie de la aeronave.

1. PRINCIPIOS DEL VUELO Y CONOCIMIENTO DE LA AERONAVE.

1.1 CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN DE AERONAVE

Una **aeronave** es cualquier vehículo capaz de navegar por el aire, o, en general, por la atmósfera de un planeta. Según la OACI, aeronave es «toda máquina que puede desplazarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra»

Las aeronaves se clasifican de acuerdo a características básicas especificadas: aviones, helicópteros, globos, veleros, etc.

Avión (Aeroplano).

Aerodino (aeronave que, principalmente, se sostiene en el aire en virtud de fuerzas aerodinámicas) propulsado por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.



Helicóptero.

Aerodino que se mantiene en vuelo principalmente en virtud de la reacción del aire sobre uno o más rotores propulsados mecánicamente, que giran alrededor de ejes verticales o casi verticales.



Globo.

Aeróstato (aeronave que, principalmente, se sostiene en el aire en virtud de su fuerza ascensional) no propulsado mecánicamente.



Dirigible.

Aeróstato propulsado mecánicamente.



Velero (Planeador).

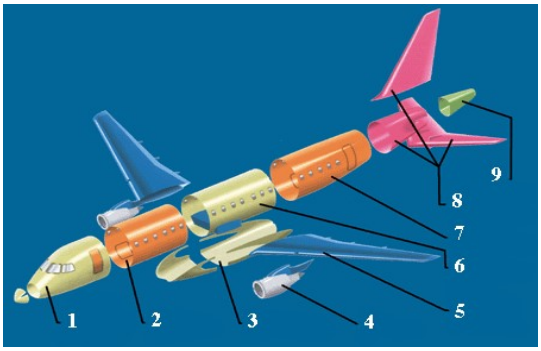
Aerodino no propulsado mecánicamente que, principalmente, deriva su sustentación en vuelo de reacciones aerodinámicas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.



1.2 PRINCIPALES COMPONENTES ESTRUCTURALES DE UNA AERONAVE

Mirando a un avión posado en el suelo, se pueden distinguir las partes principales del mismo:

1	Fuselaje Delantero "Cockpit"
2	Fuselaje Central
3	Carenado - Ala y Fuselaje
4	Motor y Nacelas
5	Ala
6	Fuselaje Central II
7	Fuselaje Central III
8	Empenajes y Fuselaje Trasero
9	Cono de Cola y APU



En primer lugar, se distingue una especie de tubo alargado que se llama fuselaje. Después las alas o planos, dispuestas de manera transversal al fuselaje; los motores del avión, que suelen estar colgando de las alas o adosados al fuselaje; las ruedas del avión, cuyo conjunto se denomina tren de aterrizaje, y por último la cola, cuya denominación correcta en aviación es empenaje de cola, compuesto a su vez por una parte transversal y por otra vertical.

Estas son las partes generales que tiene un avión, en las que ahora se va a profundizar, para conocer cuáles son sus componentes:

Fuselaje: El fuselaje suele estar dividido en dos partes, una superior y otra inferior. En la superior se ubican, en primer lugar, la cabina de vuelo o cockpit, y a continuación la cabina de pasaje. En esta cabina también se instalan los lavabos, galleys, armarios y en general aquellos elementos necesarios para el servicio del pasaje. La parte final del fuselaje se conoce como el cono de cola y en ella se instalan ciertos equipos del avión.

En la parte inferior del fuselaje se hallan situados el alojamiento de la rueda de tren de morro, las bodegas de carga, el alojamiento del tren principal de aterrizaje y a veces algún depósito de combustible. El fuselaje de los aviones más pequeños, no tiene las partes superior e inferior, sino una única zona, por lo que las bodegas y cabina de pasaje están situadas al mismo nivel.

Las puertas de embarque para los pasajeros están situadas en la parte izquierda de la cabina de pasaje (mirando desde la cola hacia el morro) denominándose a este costado lado de embarque, mientras que las de servicio se sitúan en el costado contrario, que se conoce como lado de servicio. Estas puertas se numeran desde delante hacia atrás como 1R (por right, derecha) 2R, 3R etc. y 1L (por left, izquierda), 2L, 3L, etc. según estén situadas en el costado derecho o izquierdo del avión.

Las salidas de emergencia, son aquellos lugares por donde evacuar el avión en caso necesario. Pueden ser **puertas**, especiales o las que normalmente se utilizan para el embarque de los pasajeros o para el suministro de las provisiones y servicios de a bordo, **ventanillas de emergencia y escotillas**.

La parte delantera del fuselaje se conoce como morro (también denominado nariz, traducción de la palabra inglesa "nose") y en él, suele ir instalado el equipo de radar del avión.

Alas o planos: En las alas van integrados los depósitos de combustible del avión y en los extremos se instalan las luces de navegación, (verde a la derecha y roja a la izquierda).

Motores: Los motores suelen ir colgados de los planos, con un anclaje en los mismos que se llama "góndola" o "nacelle", y en el caso de los reactores también pueden instalarse adosados al fuselaje o en el empenaje de cola. (MD-80 ; MD-11

Tren de aterrizaje: El tren de aterrizaje está compuesto por las ruedas, que se sitúan debajo de la parte anterior del fuselaje, que constituye el tren de morro, y por las que se instalan hacia la mitad de la parte inferior de dicho fuselaje cuyo conjunto se denomina tren principal.

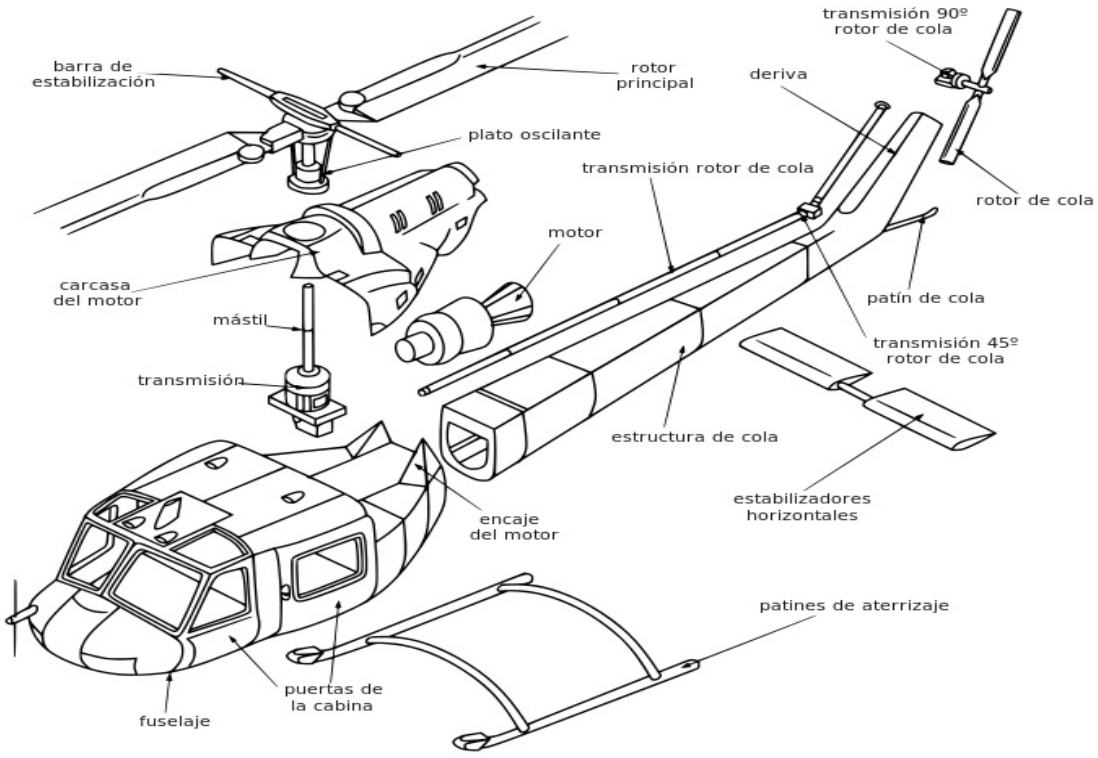
Empenaje de cola: El empenaje de cola está compuesto por dos partes, una transversal y otra vertical.

La parte transversal se compone de una parte fija, llamada estabilizador horizontal, y de otra móvil denominada timón de profundidad, sobre el que se actúa para que el avión suba o baje.

La parte vertical también consta de una parte fija, llamada estabilizador vertical, y de otra móvil conocida como timón de dirección, que se utiliza para mandar sobre el movimiento de giro o guiñada del avión.

HELICÓPTEROS

Mirando a un helicóptero posado en el suelo, se pueden distinguir las partes principales del mismo:



Fuselaje: Elemento portador de tripulación, grupo motor, combustible e instalaciones varias.

Rotores: Constituyen el elemento sustentador y de control del helicóptero.

Motor: Proporciona la potencia necesaria para el movimiento de los rotores.

Plato oscilante: Es el que permite la variación del ángulo de ataque de las palas.

Barra estabilizadora: En inglés se le llama "flybar". Es el mecanismo estabilizador del helicóptero más común.

Deriva: Tiene la misma función estabilizadora de guiñada que en los aviones, reforzada por el rotor de cola.

Estabilizador horizontal: Idéntica función al de los aviones. La estabilidad de cabeceo.

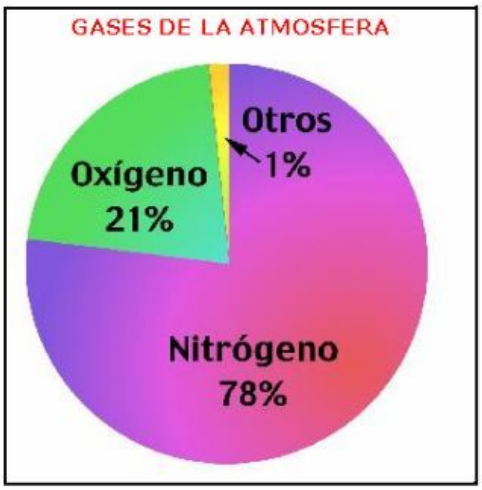
Transmisión: Del rotor principal y del de cola. Transmiten la potencia del motor.

Patines de aterrizaje o tren de aterrizaje: es la parte encargada de absorber la energía cinética producida por el contacto entre el helicóptero y la superficie durante la fase de aterrizaje.

1.3 CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE AERODINÁMICA

Las propiedades físicas del aire están determinadas por las propiedades características del estado gaseoso, así el aire:

- Ocupa un lugar en el espacio
- No posee volumen definido, llena los espacios vacíos uniformemente
- Se expande y se contrae. Al calentarse ocupa un mayor volumen debido al movimiento de sus partículas, por lo que se expande y asciende. Si se enfría, disminuye su volumen, se contrae y desciende.
- Posee baja densidad. A mayor altitud, menor densidad
- Ejerce presión sobre la superficie terrestre: presión atmosférica.



La atmósfera terrestre está compuesta por una mezcla de gases, de los cuales un 78% más o menos, es Nitrógeno (N2), un 21% Oxígeno (O2), y el 1% restante otros gases como Argón, Dióxido de Carbono (CO2).

El aire es una mezcla de gases. Los componentes gaseosos del aire están mezclados, y por lo tanto no se encuentran químicamente combinados. La composición del aire atmosférico, por ser una mezcla, varía de acuerdo a la latitud y la altitud. La atmósfera contiene además vapor de agua en cantidades variables desde casi el 0% hasta el 5% de su volumen. El vapor de agua, aunque en cantidades variables y relativamente pequeñas, tiene una importancia vital sobre la vida en la tierra, ya que sin él no existirán nubes ni agua de lluvia. Sin la existencia de vapor de agua sobre la tierra sería imposible en ella.

Aunque este elemento gaseoso que denominamos aire tiene muchas otras propiedades importantes, para poder explicar por qué vuela un avión, en este momento interesa centrarse en las características básicas que definen su comportamiento como fluido: presión, temperatura y densidad. Como se verá más adelante, estos tres conceptos están íntimamente relacionados y afectan de forma muy importante al vuelo.

Presión atmosférica: Se define como presión a la cantidad de fuerza aplicada por unidad de superficie. De acuerdo con esta definición, presión atmosférica es la fuerza ejercida por la atmósfera sobre una unidad de superficie, fuerza que se debe al peso del aire. A medida que aumentamos la altitud el peso que hay encima de nosotros es cada vez menor siendo también menor la presión atmosférica. En aviación se emplean básicamente tres tipos de unidades para medir la presión atmosférica:

- Libras por pulgada cuadrada = Pounds per square inches (PSI)
- Pulgadas de Mercurio = Inches (Hg) Milímetros de Mercurio = Mm.hg
- Milibares = Mb

Temperatura del aire: La energía que da lugar al movimiento de las moléculas, que constituyen un cuerpo se llama calor, y la medida de la actividad molecular se denomina temperatura. Aunque existen factores particulares que afectan a la temperatura del aire, un hecho común es que el calor del sol atraviesa la atmósfera sin elevar significativamente su temperatura; esta energía es absorbida por la Tierra provocando que esta se caliente y eleve su temperatura, la cual es cedida gradualmente a las capas de aire en contacto con ella.

En este ciclo continuo, cuanto más alejadas están las capas de aire de la tierra menos calor reciben de esta. Debido a este fenómeno, una segunda cualidad del aire es que: la temperatura cambia de manera inversamente proporcional a la altura, "a mayor altura menor temperatura". **La magnitud de este cambio es de aproximadamente 2ºC cada 1000 pies, o lo que es igual 6,5ºC cada 1000 metros.**

Las escalas usadas en Aviación son las de Celsius o Centígrado y la Fahrenheit. La temperatura estándar para cálculos aerodinámicos es de 15 grados Centígrados o 59 Fahrenheit.

Para pasar de una escala a otra sin tener que utilizar la fórmula matemática, podemos convertir los grados centígrados a Fahrenheit si le sumamos 32 al doble de los centígrados. Inversamente para convertir Fahrenheit a los Centígrados basta con restar 32 y dividir por dos la diferencia.

$F^o = (C^o \times 1.82)+32$ $\qquad$ $F^o = (2 \times C^o) + 32$

$C^o = (F^o - 32)/1.80$ $\qquad$ $C^o = (F^o - 32) / 2$

Densidad del aire: La densidad de cualquier cuerpo sea sólido, líquido o gaseoso expresa la cantidad de masa del mismo por unidad de volumen **(d=m/v)**. Esta propiedad en el aire es en principio mal asimilada por poco intuitiva, pues es cierto que la densidad del aire es poca si la comparamos por ejemplo con la del agua, pero es precisamente esta diferencia lo que hace el vuelo posible. Dado que con la altura cambian la presión y la temperatura, para saber cómo cambia la densidad nada mejor que ver cómo afectan a esta las variaciones de presión y temperatura.

Si se comprime, una misma masa de gas ocupará menos volumen, o el mismo volumen alojará mayor cantidad de gas. Este hecho se conoce en Física como ley de Boyle: "*A temperatura constante, los volúmenes ocupados por un gas son inversamente proporcionales a las presiones a las que está sometido*". De esta ley y de la definición de densidad dada, se deduce que la densidad aumenta o disminuye en relación directa con la presión.

Por otra parte, sabemos que si se aplica calor a un cuerpo este se dilata y ocupa más volumen, hecho conocido en Física como Ley de dilatación de los gases de Gay-Lussac: "*La dilatación de los gases es función de la temperatura e independiente de la naturaleza de los mismos*". De acuerdo con esta ley y volviendo de nuevo a la definición de densidad, si una misma masa

ocupa más volumen su densidad será menor. Así pues, la densidad del aire cambia en proporción inversa a la temperatura.

Se plantea ahora un dilema, porque si al aumentar la altura, por un lado, disminuye la presión (disminuye la densidad) y por otro disminuye la temperatura (aumenta la densidad), ¿cómo queda la densidad? Pues bien, influye en mayor medida el cambio de presión que el de temperatura, resultando que "a mayor altura menor densidad".

AERODINÁMICA

La aerodinámica es la rama de la dinámica de fluidos que se ocupa del movimiento del aire y otros fluidos gaseosos, y de las fuerzas que actúan sobre los cuerpos que se mueven en dichos fluidos. Como ejemplo del ámbito de la aerodinámica podemos mencionar el movimiento de un avión a través del aire entre otros. La presencia de un objeto en un fluido gaseoso modifica la repartición de presiones y velocidades de las partículas del fluido, originando fuerzas de sustentación y resistencia. La modificación de unos de los valores (presión o velocidad) modifica automáticamente en forma opuesta el otro.

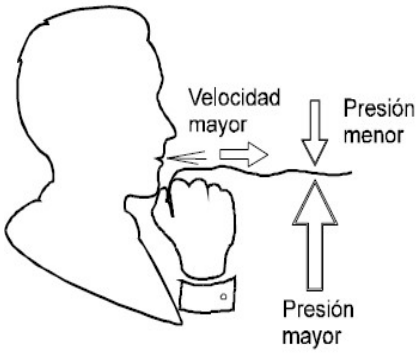
La teoría del vuelo está basada en **el Teorema de Bernoulli o efecto Venturi.**

Este teorema fue formulado en 1738 por el matemático y físico Daniel Bernoulli y enuncia que se produce una disminución de la presión de un fluido (líquido o gas) en movimiento cuando aumenta su velocidad. El teorema afirma que la energía total de un sistema de fluidos con flujo uniforme permanece constante a lo largo de la trayectoria de flujo. Puede demostrarse que, como consecuencia de ello, el aumento de velocidad del fluido debe verse compensado por una disminución de su presión.

El teorema se aplica al flujo sobre superficies, como las alas de un avión o los rotores de un helicóptero.

Se desprende de aquí que: **PRESION + VELOCIDAD = CONSTANTE**

Puede demostrarse fácilmente este teorema si tomamos una tira fina de papel, la colocamos junto a los labios y soplamos. En el momento que se produce el movimiento del aire, la presión sobre este flujo disminuye y por debajo de este aumenta, levantando la tira de papel.



1.4 PRINCIPIOS DE VUELO

ALAS Y PERFILES

En aeronáutica se denomina ala a un cuerpo aerodinámico formado por una estructura muy fuerte estructuralmente, compuesta por perfiles aerodinámicos o perfiles alares.

Un cuerpo que posee una forma tal que permite aprovechar al máximo las fuerzas originadas por las variaciones de velocidades y presiones de una corriente de aire se denomina perfil aerodinámico o perfil alar. Un perfil de ala es la superficie que aparece al seccionar perpendicularmente a un ala.

Si realizamos un corte vertical de un plano (ala) de un avión, obtendremos un perfil como el que se muestra en la figura, cuyas partes principales se definen a continuación:

Partes del plano:

Borde de ataque: es el punto más adelantado del perfil. Por extensión se denomina así a la zona delantera del mismo.

Borde de salida: es el punto más retrasado del perfil. Por extensión se denomina así a la zona posterior del mismo. También conocido como borde de fuga.

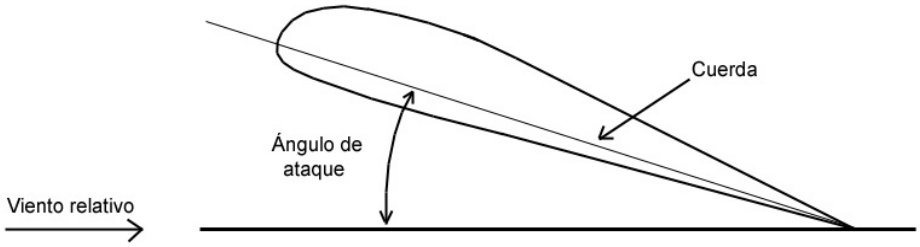
Extradós: es la parte superior del perfil. Posee la mayor curvatura del mismo.

Intradós: es la parte inferior del perfil. Normalmente tiene menor curvatura que el extradós.



Cuerda: es la línea imaginaria que une el borde de ataque con el borde de salida.

Ángulo de ataque: es el ángulo que forma la cuerda con la dirección de la corriente libre de aire. El ángulo de ataque es positivo si la línea imaginaria de la cuerda se sitúa por encima de la de la corriente libre del aire, y negativo en el caso inverso.



Envergadura: es la distancia que existe entre las dos puntas del ala.

Existen cuatro fuerzas que actúan en una aeronave de una forma combinada para poder volar: **Empuje** (Thrust), **Sustentación** (Lift), **Peso** (Weight) y **Resistencia** (Drag).

Como se puede apreciar en la imagen, la fuerza fundamental para el vuelo de cualquier aeronave es la **Sustentación**. A dicha fuerza se le opone otra en sentido contrario que es el **peso** de la aeronave.

Sin Sustentación el avión no puede mantenerse en el aire. El **empuje** es la fuerza que hace posible que el avión avance. Esta fuerza la proporciona la planta de potencia del avión o motores. A esta fuerza se le opone otra en sentido contrario que es la **resistencia.**



SUSTENTACIÓN (L-LIFT): La fuerza de la sustentación se produce principalmente en las alas o planos de la aeronave y en la cola. La figura siguiente ilustra el flujo del aire alrededor del perfil del plano. El aire que se desplaza por encima recorre una distancia más larga que el aire por debajo. El tiempo que tarda una partícula de aire para ir de A a B es constante, luego el flujo superior es más rápido que el inferior. Según había demostrado Bernoulli:

Extradós: Mayor velocidad - **menor presión arriba.**

Intradós: Menor velocidad - **mayor presión debajo.**

Esa diferencia de presión es la que genera la sustentación, fuerza que contrarresta el peso del avión.

Variables que afectan a la sustentación:

1) Densidad del aire:
El aire posee diferentes densidades dependiendo de la temperatura y de la presión del mismo. La densidad es la cantidad de partículas de aire por unidad de volumen. El aire caliente es menos denso que el aire frío, por lo tanto, en invierno los aviones vuelan mejor.



2) Velocidad del aire sobre el perfil aerodinámico:
La sustentación es directamente proporcional al cuadrado de la velocidad. A mayor velocidad del aire, mayor sustentación.

3) La superficie alar:
Cuanto mayor es la superficie alar mayor es la sustentación.

4) El ángulo de ataque:
La sustentación es directamente proporcional al ángulo de ataque. Cuanto mayor sea el ángulo de ataque, mayor será la sustentación generada en el perfil.

Existe una situación conocida como **pérdida de sustentación**. Situación bastante peligrosa y causa de accidentes de aeronaves. Se produce cuando el ala no proporciona la suficiente sustentación para seguir manteniendo el avión en vuelo.

Como hemos comentado anteriormente, a mayor ángulo de ataque, mayor sustentación. Pero este proceso no es infinito. Esta pérdida se produce cuando se excede el ángulo de ataque crítico o lo que es lo mismo, cuando se sobrepasa el coeficiente de sustentación máximo.

RESISTENCIA (D-DRAG): Se ha descrito la resistencia como una fuerza que se opone al movimiento del avión. La resistencia al avance de un avión es mayor cuando menor sea la altitud a que se vuele, y disminuirá a medida que se ascienda. De acuerdo a esta definición, la resistencia es paralela al viento relativo y opuesta a la senda de vuelo.

PESO (W-WEIGHT): es una fuerza generada por la atracción gravitacional de la tierra. Siempre presente, aunque decrece a medida que el avión consume combustible.

EMPUJE (T-THRUST): es la fuerza generada por los motores para mover la aeronave.

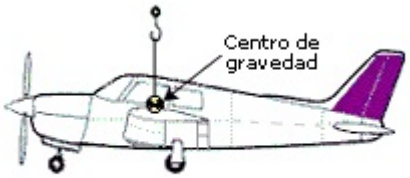
Cuando las cuatro fuerzas descritas anteriormente, se encuentran equilibradas. Es decir:

SUSTENTACIÓN = PESO
EMPUJE = RESISTENCIA

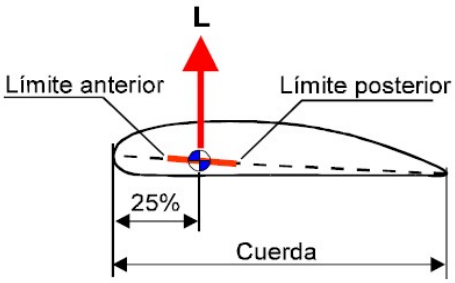
La aeronave está en vuelo recto y nivelado. Mantiene una velocidad y una altitud constante. No está acelerando ni desacelerando, y tampoco está ascendiendo ni descendiendo.

CENTRO DE GRAVEDAD Y AERODINÁMICO

El **centro de gravedad** es el punto alrededor del cual el avión quedaría en equilibrio si fuese posible suspenderlo del mismo. Este se desplaza hacia delante o hacia atrás dependiendo de la cantidad de ocupantes, combustible, equipaje, carga, etc.



El **centro aerodinámico** es el punto en el cual se considera aplicada toda la fuerza de la sustentación. Se considera que está en un punto alrededor del 25% de la longitud de la cuerda midiendo desde el borde de ataque. Este tiene unos límites de desplazamiento anterior y posterior, que están definidos en el manual de vuelo del avión.

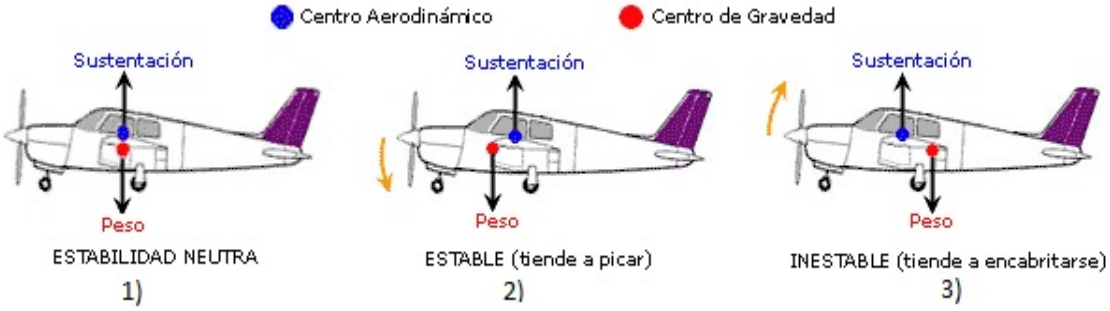


La posición relativa de estos dos puntos es importante para la estabilidad longitudinal:

1) Si el centro de gravedad y el centro aerodinámico están en el mismo plano, el avión tiene una estabilidad longitudinal neutra, o sea, que el peso del avión está compensado por la sustentación.

2) Si el centro de gravedad está por delante del centro aerodinámico, el avión toma la posición de picado (descenso).

3) Si el centro de gravedad está por detrás del centro aerodinámico, el avión toma la posición de encabritado (ascenso).

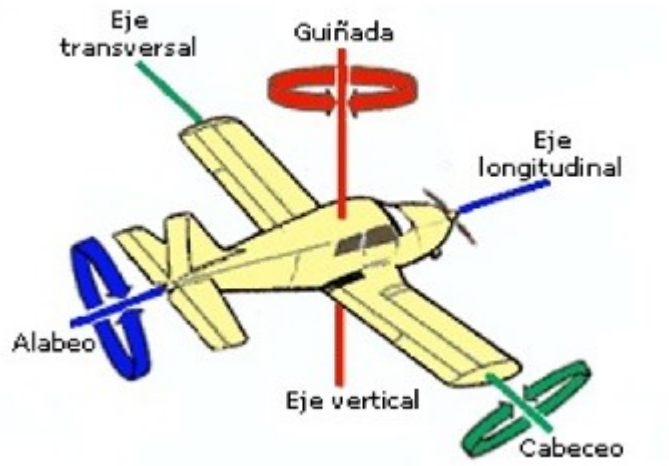


1.5-1.6 MOVIMIENTOS Y ACTUACIONES BÁSICOS DE UNA AERONAVE. PRINCIPALES COMPONENTES PARA EL CONTROL Y LA ESTABILIDAD

EJES DE LA AERONAVE

El avión se mueve en torno a tres ejes que producen tres tipos distintos de movimientos.

Estos ejes son los siguientes:



Eje Longitudinal: Es el que atraviesa al avión desde el morro hasta la cola. El movimiento del avión sobre este eje se denomina **alabeo**.

Eje Transversal o Lateral: Es el que atraviesa al avión de una punta a otra del ala. El movimiento del avión sobre este eje se denomina **cabeceo**.

Eje Vertical: Es el que atraviesa al avión de arriba hacia abajo. El movimiento del avión sobre este eje se denomina **guiñada**.

Para poder controlar y mantener la actitud de la aeronave en cualquier fase del vuelo disponemos de una serie de mandos que los englobaremos en dos grupos: mandos de vuelo primarios y mandos de vuelo secundarios.

Los mandos de vuelo primarios son:

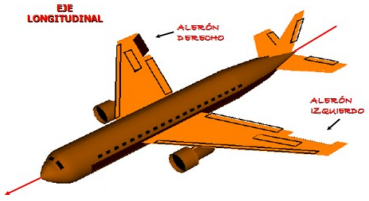
- Alerones.
- Timón de profundidad.
- Timón de dirección.

Los mandos de vuelo secundarios son:

- Flaps.
- Slats.
- Spoilers.
- Compensadores.

MANDOS DE VUELO PRIMARIOS

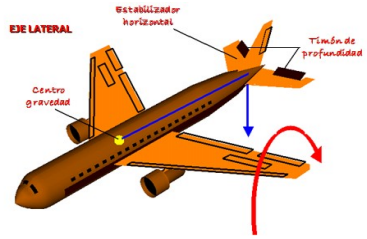
ALERONES: Están localizados en el borde de salida de las alas y controlan el movimiento de alabeo. Se activan girando la palanca de control a la izquierda o a la derecha situada en la cabina de vuelo. Para poder realizar el alabeo, el movimiento de los alerones tiene que ser asimétrico. Por ejemplo, si el alerón del ala izquierda baja, dicha ala gana sustentación y el alerón del ala derecha sube y dicha ala pierde sustentación. Así conseguimos alabear a la derecha.







TIMÓN DE PROFUNDIDAD: Está localizado en la cola del avión. Se encuentra unido al estabilizador horizontal y controla el movimiento de cabeceo. Se activa empujando o tirando de la palanca de control situada en la cabina de vuelo



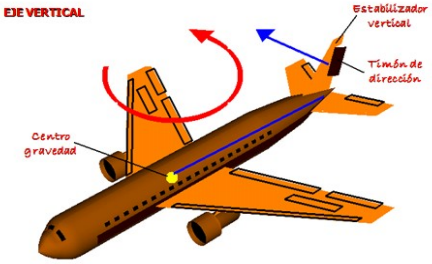


PICADO
(DESCENSO)

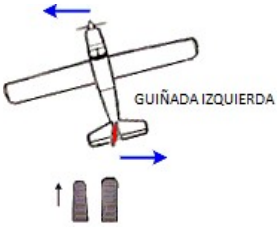


ENCABRITADO
(ASCENSO)

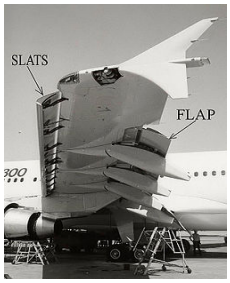
TIMÓN DE DIRECCIÓN: Está localizado en la cola del avión. Se encuentra unido al estabilizador vertical y controla el movimiento de guiñada. Se activa mediante el desplazamiento de los pedales a la derecha y a la izquierda situados en la cabina de vuelo.





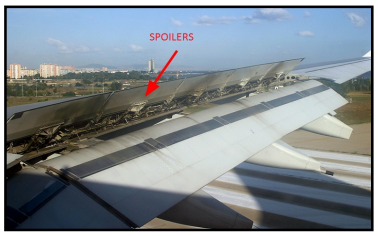


MANDOS DE VUELO SECUNDARIOS

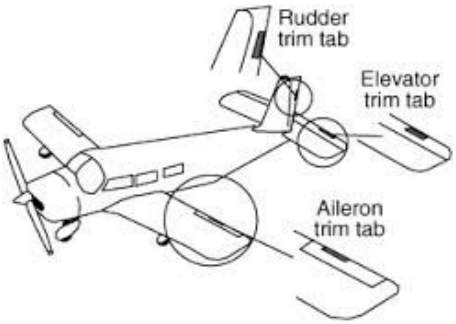


FLAPS: Son superficies auxiliares situadas, generalmente, en el borde de salida (algunos tipos de flaps se sitúan en el borde de ataque). Son dispositivos hipersustentadores (aumentan la sustentación) y entre sus efectos principales está el aumentar la curvatura del ala. Se utilizan en despegues y aterrizajes y son necesarios para disminuir las velocidades de despegue y aterrizaje. Tienen varias posiciones que permiten que se extiendan en mayor ó menor medida.

SLATS: Son superficies situadas en el borde de ataque. Se utilizan conjuntamente con los flaps y, al igual que estos, son dispositivos hipersustentadores.



SPOILERS: Son superficies situadas en el extradós del ala. Son frenos aerodinámicos. Es decir, disminuyen la sustentación de la aeronave y aumentan la resistencia al avance. También se usan para pegar el avión al suelo una vez que ha aterrizado.



COMPENSADORES: (Trim) Son unas pequeñas aletas móviles, incorporadas a los alerones y a las superficies móviles de los timones de profundidad y dirección (compensadores de alabeo, profundidad y dirección respectivamente), y cuya función es contrarrestar las cargas aerodinámicas que en ocasiones se ejercen sobre los mandos de vuelo, y que el piloto tendría que vencer en otro caso, con un esfuerzo grande a través de la palanca de mando.

CASO PARTICULAR: HELICÓPTEROS



Una vez analizados los diferentes movimientos que realiza una aeronave y sus diferentes mandos de vuelo, pasemos a ver a continuación las diferencias con respecto a los helicópteros.

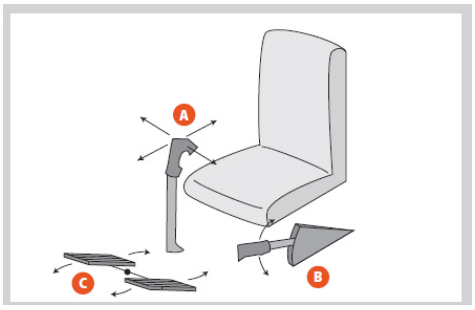
Si bien los ejes sobre los que se mueve un helicóptero son los mismos que un avión, el helicóptero tiene una gran libertad de movimientos que para un avión le resultaría imposible realizar. Como realizar un vuelo estacionario (mantener la posición en el aire sin avanzar), desplazarse hacia atrás, ...

Si bien los mandos de un avión son relativamente simples, al igual que la posición de sus superficies de control (alerones, timones, …), en el caso de los helicópteros se complica bastante. Es necesario un sistema de mandos y control que permita libertad de maniobra sobre los tres ejes:

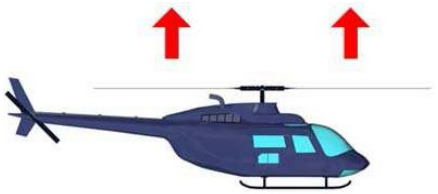
- Longitudinal (X)
- Transversal (Y)
- Vertical (Z)

Para actuar sobre los 6 grados de libertad del helicóptero, basta con 4 controles independientes:

- Movimiento vertical
- Movimiento longitudinal
- Movimiento lateral
- Movimiento de guiñada



Los cuatro controles a los que nos referimos son:



PALANCA DE PASO COLECTIVO: (B) Situada en la mano izquierda del piloto, es la responsable del desplazamiento vertical del helicóptero. Aumenta o disminuye la sustentación del rotor principal. En el extremo de esta palanca, suele ir situado el mando de gases. Estos dos mandos van combinados.



PALANCA DE PASO CÍCLICO: (A) Proporciona el control longitudinal y lateral adecuado. La palanca se empuja en la dirección en la que se desea el vuelo. Un pequeño pulsador para el pulgar permite ajustar la posición para vuelo compensado.

MANDO DE GASES: (A) Como ya se ha indicado, puede ir situado en el extremo de la palanca de paso colectivo, y con él se controla la potencia del motor.

PEDALES: (C) Proporcionan control direccional o guiñada. El pedal se pisa en la dirección requerida. Modifica el empuje del rotor de cola.

Hay dos condiciones básicas de vuelo para un helicóptero: el vuelo estacionario, y el vuelo con velocidad (o vuelo de traslación).

Estacionario: El vuelo estacionario (*hovering* en inglés) es la parte más desafiante de volar un helicóptero. Esto es debido a que es el propio helicóptero quien genera todo el aire para mantenerse en vuelo. A diferencia del vuelo de traslación, en vuelo estacionario no hay aire que pase horizontalmente por el helicóptero, ya que este está estable en un punto, sin desplazarse horizontalmente (aunque sí pudiendo cambiar de altura y dirección), y el piloto debe realizar muchas correcciones para mantener el aparato estable. A pesar de esto, los controles en vuelo estacionario son simples: el cíclico se utiliza para eliminar el movimiento en el plano horizontal y quedarse en un punto fijo sin moverse, el colectivo se usa para mantener la altitud, y los pedales para controlar la dirección del aparato. La interacción de estos controles hace difícil el vuelo estacionario, ya que un ajuste en cualquier control requiere un ajuste de los otros dos, creando un ciclo de corrección constante.

Vuelo de traslación: A medida que el helicóptero empieza a moverse horizontalmente, sea en la dirección que sea, empezará a ser atravesado por el flujo del aire, el cual al pasar por su rotor principal proporcionará sustentación extra sin necesidad de más potencia. Es por esto que en vuelo con velocidad un helicóptero tiende a ser más estable y por lo tanto más fácil de manejar, y los controles se comportan como los de una aeronave de ala fija

EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA AERONAVE

Las condiciones meteorológicas son un factor importante a tomarse en cuenta en el vuelo, despegue y/o aterrizaje, ya que dependiendo de las circunstancias pueden afectar a las aeronaves, algunos de estos factores son la formación de hielo, nieve y escarcha, los cuales son causantes de problemas serios que perturban las características aerodinámicas y por tanto sus actuaciones. Siendo el ala o plano la superficie más importante del avión, la formación de depósitos de hielo sobre ella, tiene gran importancia.

El depósito de hielo sobre la superficie del avión recibe el nombre de engelamiento, y se puede producir cuando la temperatura de contacto de la superficie del avión con el aire es de 0°C, proviniendo de gotas de agua o directamente del vapor de agua.

Se consideran dos tipos de engelamiento: **hielo transparente y hielo opaco**.

Hielo claro o transparente: su formación la componen gotas de gran tamaño superenfriadas, siendo muy difícil que se desprendan de la superficie del avión. De la misma manera que el hielo granular se modifica la superficie, con la consiguiente pérdida de sustentación y aumento de la resistencia al avance

Hielo opaco o granulado: producido como resultado de la formación de hielo compuesto por pequeñas gotas de agua superenfriada, de forma afilada y que al ser de reducido tamaño tienden a ser retiradas de la superficie del avión donde se encuentran, debido a la resistencia de la corriente de aire que circula alrededor de dicha superficie, por lo que este tipo de engelamiento no suele tener importancia en cuanto a las operaciones de vuelo se refiere.

Principales efectos del engelamiento:

Pérdida de sustentación: el hielo que se forma sobre los planos deforma el perfil, lo que puede traer graves consecuencias al reducir la capacidad de sustentación que es capaz de producir.

Aumento de la resistencia: al acumularse hielo sobre el perfil, el engrosamiento de éste produce una mayor resistencia al avance, que habrá de ser compensada con un incremento de la potencia en los motores, con el consiguiente aumento del consumo de combustible.

Aumento de peso: este factor es menos importante que los otros dos, pero unido a éstos puede contribuir a un accidente.

Para evitar la acumulación de hielo sobre la aeronave, o eliminarlo si ya se ha formado, los aviones actuales poseen mecanismos anti-hielo que, calentando eléctricamente o por medio de



ENGELAMIENTO EN EL BORDE DE ATAQUE

aire caliente, las zonas vulnerables del avión, impiden la formación de hielo o incluso lo deshacen una vez formado.

Para evitar la posibilidad de engelamiento durante la operación de despegue, es obligatorio limpiar el avión de cualquier contaminante (nieve, hielo, escarcha helada, etc.). Para ello se rocía el avión y sus superficies con una mezcla de agua y alcohol que hace que se desprenda la nieve o hielo acumulado.

CONCEPTOS BÁSICOS DE CARGA Y CENTRADO

Al afrontar el estudio de la carga de cada aeronave no solamente se debe considerar su peso, sino también cómo se encuentra el mismo repartido.

El excesivo peso reduce la capacidad de la aeronave para volar en, prácticamente, todos los aspectos, la penalización de sus performances se concreta en:

- Mayores velocidades de despegue, aterrizaje y pérdida.
- Distancias de despegue y aterrizaje incrementadas.
- Menores ángulos y regímenes de ascenso.
- Menor velocidad de crucero.
- Menor alcance y autonomía de vuelo.

A la hora de cargar una aeronave deben respetarse las limitaciones de carácter estructural impuestas por el fabricante. Es decir, el peso del avión nunca puede ser superior al máximo establecido por el fabricante de la aeronave.

El peso máximo al despegue (MTOW) se calcula teniendo en cuenta la posibilidad de fallo de motor en el peor momento. Cuando todavía no hemos alcanzado una velocidad alta siempre hay el recurso de interrumpir el despegue. Hay una velocidad crítica o de decisión (conocida como V1), en la cual el comandante puede decidir si continuar con el despegue o abortarlo incluso con fallo de motor. Una vez superada V1, es de obligado cumplimiento continuar con la maniobra de despegue.

Distribución de la carga:

El cálculo del centro de gravedad (CG) es de vital importancia para la operación segura de cualquier aeronave. No sólo hay que tener en cuenta la no superación de los pesos máximos autorizados, sino también considerar la distribución del peso en la aeronave. La carga y centrado se refiere a la localización del centro de gravedad (CG) a lo largo del eje longitudinal de la aeronave.

Esto se consigue mediante una correcta asignación de asientos a los pasajeros y distribuyendo la carga adecuadamente en las bodegas del avión.

Por eso los comandantes pueden solicitar en determinadas ocasiones (especialmente cuando el número de pasajeros es pequeño y éstos no se sientan en los sitios que les han sido asignados en la facturación del vuelo), a la tripulación de cabina de pasaje, la modificación del "seating" de los pasajeros a los efectos de conseguir una mejor posición del centro de gravedad.



Ejemplo de una mala distribución de la carga en un avión coreano

La hoja de carga y centrado (Load Sheet) (Weight & Balance):

La Hoja de Carga y Centrado es un documento oficial, que se confecciona para cada vuelo, en la cual se reflejan los datos del avión, con los pesos de pasaje, carga y combustible del trayecto a realizar, así como la distribución de los mismos. Los pesos de los pasajeros y de su equipaje a considerar en un vuelo podrían ser calculados mediante pesadas reales de los mismos.

En estos pesos está incluido el equipaje de mano y el peso de cualquier niño menor de 2 años llevado por un adulto en un asiento de pasajero, y como se aprecia no se hace distinción entre hombres y mujeres. Sin embargo, normalmente se utilizan unos valores predeterminados, establecidos legalmente en la reglamentación Los datos que deberá incluir la hoja de carga y centrado vienen reflejados en el apéndice 1 del OPS 1.625.

Asientos de pasajeros	20 y más		30 y más
	Hombres	Mujeres	Todos adultos
Todos los vuelos excepto charter de vacaciones	88 kg.	70 kg.	84 kg.
Charter de vacaciones	83 kg.	69 kg.	76 kg.
Niños	35 kg.	35 kg.	35 kg.

Documentación de masa y centrado:

a) El operador cumplimentará la documentación de masa y centrado antes de cada vuelo, especificando la carga y su distribución. La documentación de masa y centrado deberá permitir al comandante determinar que la carga y su distribución son tales que no se excedan los límites de masa y centrado del avión. Deberá constar en el documento el nombre de la persona que prepare esta documentación. La persona que supervise la carga del avión confirmará con su firma que la carga y su distribución están en consonancia con la documentación de masa y centrado. Este documento deberá ser aceptable para el comandante, que señalará su aceptación mediante su visto bueno o equivalente.

b) El operador deberá establecer procedimientos para cambios de última hora en la carga.

c) Previa aprobación de la Autoridad, el operador podrá utilizar procedimientos alternativos a los requeridos en los puntos a) y b) anteriores.

Contenido:

La documentación de masa y centrado deberá contener la siguiente información:

A) Matrícula y tipo de avión.

B) Número de identificación del vuelo y fecha.

C) Identidad del comandante.

D) Identidad de la persona que preparó el documento.

E) La masa operativa en vacío y el correspondiente CG del avión.

F) La masa del combustible en el despegue y la masa del combustible del vuelo.

G) Las masas de consumibles distintas de la del combustible.

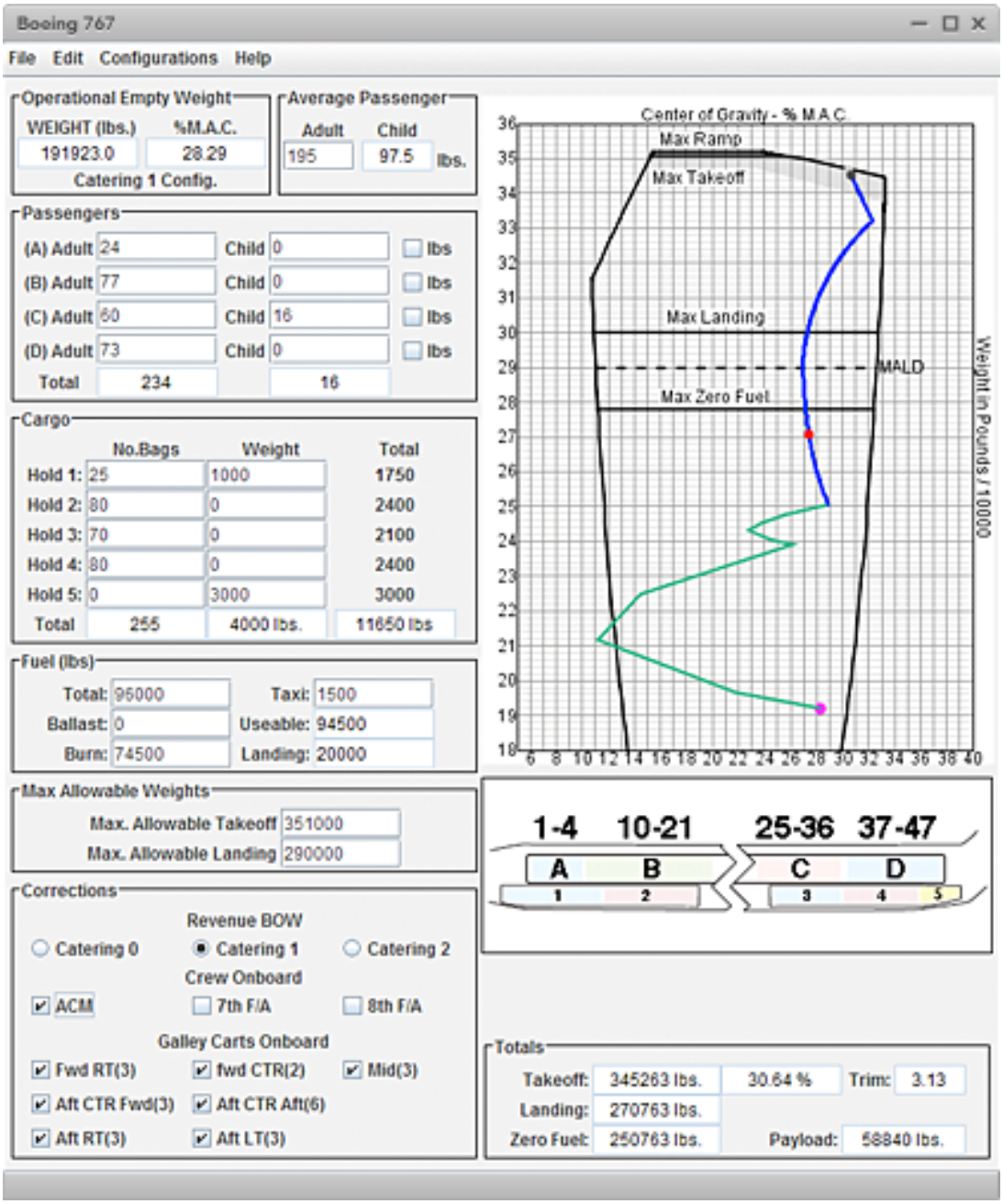
H) Los componentes de la carga incluidos los pasajeros, tripulantes, equipaje, carga y lastre.

I) La masa de despegue, la masa de aterrizaje y la masa con combustible cero.

J) La distribución de la carga.

K) Las posiciones del CG del avión que sean aplicables.

L) Los valores límites de la masa y del CG.



Los cambios de última hora máximos permitidos tanto en el número de pasajeros como de carga en la bodega deberán estar especificados en el manual de operaciones. Si se rebasa este número, deberá elaborarse nueva documentación de masa y centrado.

1.7 PRINCIPALES SISTEMAS FUNCIONALES DE UNA AERONAVE: OBJETIVOS, LOCALIZACIÓN Y USO

Sistemas de un avión: A continuación, haremos un breve estudio y descripción de los sistemas y de las funciones que realizan.

SISTEMA ELÉCTRICO

Es el primero a considerar, debido a que multitud de componentes de otros sistemas funcionan con energía eléctrica, y por tanto dependen de su correcto funcionamiento.

La corriente eléctrica usada en un avión es de diferentes clases, pero las más utilizadas son las siguientes: CA. (Corriente Alterna) de 115 voltios y CC. (Corriente Continua) de 28 voltios

La generación de la energía eléctrica utilizada en un avión proviene de alguna de las siguientes fuentes:

1) De los generadores accionados por los motores del avión, que proporcionan CA, aunque algunos generadores producen CC. Esta corriente está disponible, tanto en vuelo como en tierra, siempre que los motores estén funcionando.

2) Del generador del APU (Unidad de Potencia Auxiliar), que proporciona CA o CC, de acuerdo a como esté diseñado. La energía procedente del APU normalmente solo se utiliza en tierra, aunque en algunos aviones también puede ser utilizada en vuelo.

3) De una Unidad de Potencia de Tierra (GPU), que proporciona CA o CC si el grupo está preparado para ello.

4) De las baterías del avión, que proporcionan CC de 28 voltios, normalmente usada como corriente de emergencia, cuando por fallos en los generadores o en el sistema de distribución, no se pueda disponer de la fuente de energía eléctrica que se utiliza normalmente. Las baterías a plena carga proporcionan CC para un tiempo mínimo de 30 minutos, y son capaces de alimentar a los instrumentos y sistemas esenciales para poder tomar tierra con seguridad, dentro de ese periodo de tiempo.

El control de la energía eléctrica en un avión, se realiza a mediante ciertos mecanismos, entre los cuales pueden citarse los fusibles y los breakers, que protegen los circuitos. En el caso de que salte un breaker podemos intentar reasentarlo solo una vez.

SISTEMA DE UNIDAD DE POTENCIA AUXILIAR (APU)



Se utiliza para proporcionar energía eléctrica y/o neumática. En la mayoría de los aviones el APU (Auxiliary Power Unit) sólo está operativo cuando está en tierra.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Tiene como misión almacenar y distribuir el combustible necesario para el funcionamiento de los motores y del APU del avión. El combustible utilizado en aviación comercial se llama keroseno (Jet A-1), y es un producto que se obtiene de la destilación del petróleo, menos refinado que la gasolina.
Las ventajas que sobre esta tiene el keroseno, son las siguientes:

1) Es más económico
2) Es menos volátil
3) Tiene una temperatura de inflamación más alta, por lo que proporciona más seguridad.
4) Tiene una temperatura de congelación más baja, lo cual es muy conveniente si tenemos en cuenta las bajas temperaturas que se encuentran a las altitudes que vuelan los aviones reactores.

Los depósitos de combustible suelen estar integrados en las alas y en algunos aviones también en la parte central del fuselaje.

SISTEMA DE PROPULSIÓN (MOTORES, PLANTA DE POTENCIA O POWER PLANT))

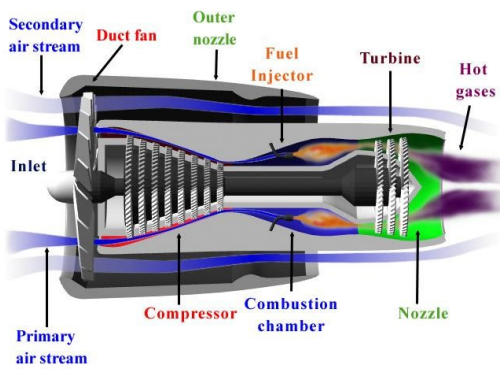
Está constituido por los motores utilizados primariamente para proporcionar el empuje al avión. Son además la fuente más importante de energía para los sistemas de eléctrico; hidráulico; aire acondicionado y presurización. Los motores se dividen en convencionales y a reacción (reactores).

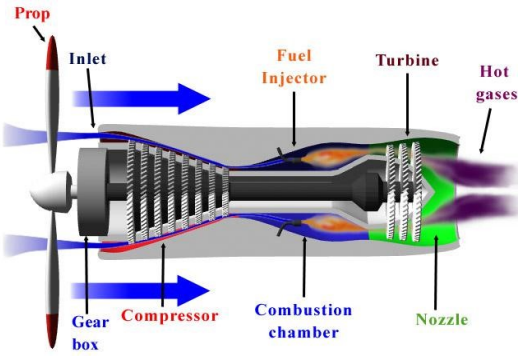
- **Motor Convencional:** En los cuales la tracción/propulsión del avión se produce a través de una hélice que mueve el motor, se basan en el motor de explosión y pueden ser de pistón o de inyección, utilizándose estos motores convencionales actualmente solo en aviación general y deportiva.

- **Motor a Reacción:** Debe su nombre al principio físico por el que funciona. La masa de gases expulsada a gran velocidad, (Acción), causa una fuerza de igual intensidad, pero en sentido opuesto, (Reacción), que empuja al avión. Los motores turbohélice y los turbo fan, cuyo diseño vemos a continuación, son variaciones de este tipo de motor.

TURBO FAN **TURBOHÉLICE**

¿Cómo funciona un motor de reacción?





Partes de un motor de Reacción: En el esquema de la figura se puede ver cómo el fan, opcional, succiona aire y luego el compresor, uno cuando menos, aumenta la presión con la que es enviado a la cámara de combustión. El aire comprimido es rociado con keroseno y los gases producto de la combustión salen con tal fuerza que después de mover las turbinas, que a su vez arrastran al compresor y eventualmente al fan, salen a gran velocidad por la parte trasera del motor proporcionando empuje.

La última etapa de turbinas puede mover, en vez de un fan, otro compresor adicional, en cuyo caso es un reactor puro, o bien, a través de una caja de engranajes, una hélice, con lo cual tendríamos un **motor turbohélice**. Para vuelos en distancias cortas, en las que no es rentable subir muy alto, el turbohélice es más rentable que el reactor puro, por lo cual tienen mucha aplicación en la aviación regional.
La mayoría de los motores a reacción incorporan unos inversores de empuje también llamados “reversa”. Son componentes en la parte trasera de los motores que redireccionan los gases de salida o escape hacia delante, consiguiendo desacelerar el avión. Las reversas se utilizan en la maniobra de aterrizaje o en un aborto de despegue.

SISTEMA NEUMÁTICO

Extrae aire comprimido y muy caliente de alguna de las últimas etapas del compresor (acción que se denomina sangrar en aviación), y lo prepara reduciendo su presión y temperatura, para ponerlo a disposición de los Sistemas de **Aire Acondicionado, de Presurización y de Anti-hielo**.

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO: Está íntimamente ligado al de Presurización, ya que utiliza el mismo aire que este (procedente del Sistema Neumático), tiene por objeto conseguir que la temperatura del aire en el interior del avión, se mantenga en unos límites confortables para sus ocupantes. Además, logra también que ese aire se encuentre en unas condiciones de humedad aceptables, aunque con un ambiente más seco delo habitual.

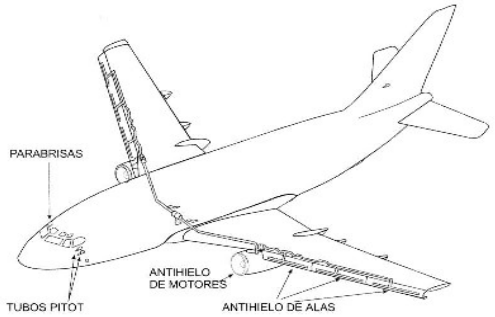
SISTEMA DE PRESURIZACIÓN: Es capaz de crear una atmósfera artificial adecuada para los ocupantes del avión. Sabemos que los aviones pueden volar a unas altitudes, en las cuales la presión atmosférica natural es demasiado baja como para suministrar el suficiente oxígeno a los ocupantes. Sin la presurización se puede sufrir un cuadro de hipoxia (falta de oxígeno)

El Sistema de Presurización crea una atmósfera dentro del avión, equivalente a la de una altitud de 8000 ft (cuando el avión vuela a su máximo techo operativo) o inferior, introduciendo dentro de la cabina aire y permitiendo su salida más ó menos rápidamente a través de unas válvulas denominadas "out flow". De esta forma cuando se permite una salida al exterior del aire mayor que la del de entrada procedente del sistema neumático, la presión interior disminuye, lo que equivale a que la altura de la atmósfera artificial aumente, mientras que, si la salida de aire por la out flow es menor que la del aire de entrada, la presión interior aumenta lo que supone un descenso de la altura de vuelo de cabina.

Cuando se produce una pérdida de presión incontrolada en el interior del avión, por una fuga o rotura en su estructura provocada por cualquier causa, o por un fallo en el sistema de presurización, se produce una situación de despresurización, la cual puede ser potencialmente muy peligrosa, debido a que la presión en el interior del avión tiende a igualarse con la del exterior, que dependiendo de la altitud real a la que estemos volando, puede no ser apta para la vida humana.

Obviamente la velocidad con que se produzca esta despresurización, que puede ser lenta, rápida o explosiva, condicionará la peligrosidad de la situación, que en cualquier caso exige una actuación rápida y eficaz por parte de la tripulación. Este tema se tratará más profundamente en el capítulo relativo a los procedimientos de emergencia

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA HIELO Y LLUVIA: Tiene por misión prevenir la formación de hielo v eliminar este cuando se ha formado, así como disponer de medios que sean capaces de contrarrestar los efectos de la lluvia sobre determinados elementos del avión.



El hielo en un avión se combate utilizando procedimientos preventivos, que se denominan de anti hielo y procedimientos para eliminarlo una vez que se haya formado, que se denominan de deshielo. Los sistemas de protección más habituales son o bien eléctricos o bien por aire caliente.

SISTEMA DE OXÍGENO

Hemos visto cómo los aviones dotados de sistemas de presurización eran capaces de crear un "hábitat" en el interior del avión que hacía posible el vuelo, cuando era ocupado por seres vivos. Sin embargo, en estos aviones se instalan sistemas de oxígeno cuya misión es proporcionar el necesario en el caso de fallo del sistema.

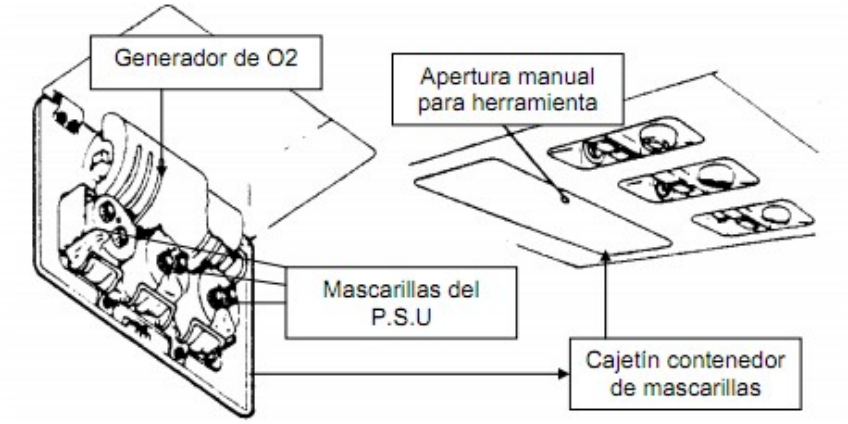
El sistema de oxígeno es un sistema previsto para ser utilizado en situaciones de emergencia y normalmente no se utilizará para proporcionar oxígeno al "hábitat", ya que este se mantendrá en los niveles requeridos por el sistema de presurización.

Los sistemas de oxígeno que se instalan en los aviones responden a dos tipos: instalación fija o elementos portátiles.

Como instalaciones fijas tenemos:

SUMINISTRO DE OXÍGENO PARA PASAJEROS. P.S.U. (Passenger Supply Unit): está compuesto por unidades generadoras/suministradoras individuales, alojadas en compartimentos llamados comúnmente cajetines del sistema fijo de oxígeno. Cada cajetín incluye un generador químico de oxígeno que suministra O2 a varias máscaras. Cada máscara dispone de una bolsa de reserva para almacenar el oxígeno suministrado por el generador.

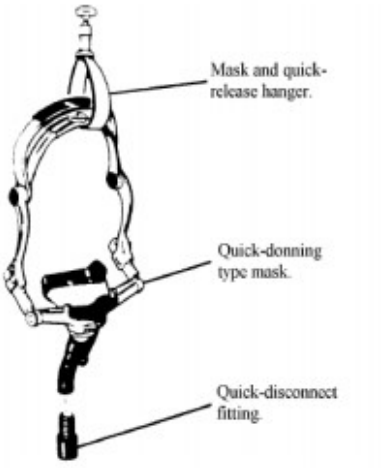
Este tema se tratará con mas detalle en el termario de Asistencia a Pasajeros y Vigilancia en Cabina (ONE)

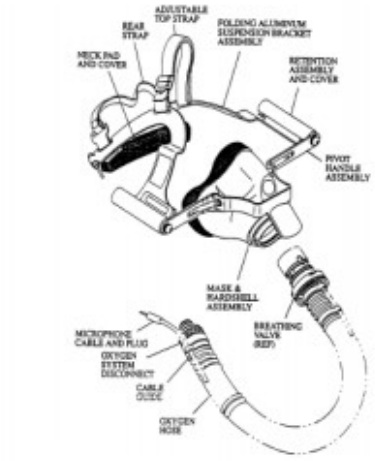


OXÍGENO DE COCKPIT: El sistema de oxígeno de la tripulación de vuelo es independiente al de los pasajeros. Se posibilita el suministro mediante un depósito cuyo contenido debe garantizar una autonomía suficiente para todo el tiempo en que la altitud de presión de cabina esté por encima de 10.000 pies (3.000 m), no pudiendo ser menor a dos horas.

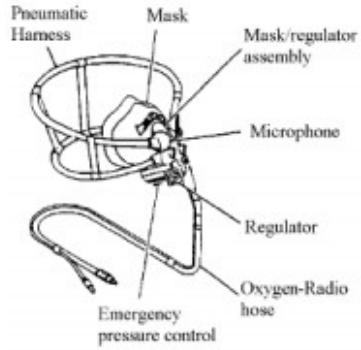
El equipo puede ser utilizado en cualquier momento del vuelo, pues además de cubrir las necesidades ante una despresurización, lo hace ante la presencia de humo o gases tóxicos. Las máscaras para cada uno de los tripulantes de vuelo son de colocación rápida, debiendo ser posible su colocación y puesta en funcionamiento, con una sola mano, en menos de 5 segundos.

Máscaras oxígeno cockpit tipo A:

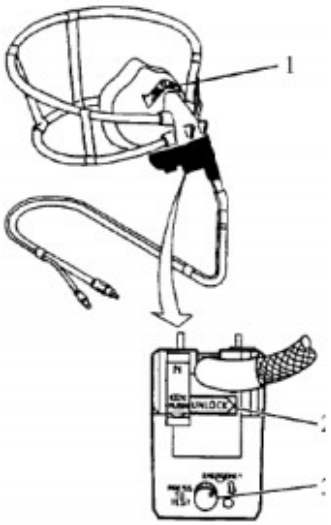


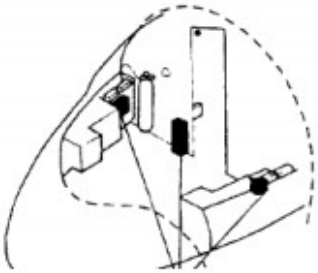


Oxígeno y máscaras cockpit tipo B:



A. CONTROLS AND INDICATORS (3).





Como elementos portátiles tenemos:

PBE (PROTECTIVE BREATHING EQUIPMENT): Es el equipo respiratorio de protección de la tripulación técnica y auxiliar. Es utilizado para combatir fuegos a bordo y en caso de despresurización. Previene de la inhalación de humos dañinos y del dióxido de carbono. Se estudiará más detenidamente en la sección de "Lucha contra fuego y humo" de este Manual.

SISTEMA HIDRÁULICO

Se utiliza para enviar líquido hidráulico, a gran presión, a otros sistemas del avión, de forma que se puedan mover determinados elementos del mismo, que están sujetos a grandes fuerzas aerodinámicas y que no podrían operarse mediante la fuerza humana o mediante sistemas de transmisión mecánicos a través de cables y poleas.

El líquido hidráulico más utilizado en aviación es el llamado skydrol, que es un compuesto químico de un color púrpura o púrpura claro, poco tóxico pero irritante para la piel y sobre todo para los ojos.

El Sistema Hidráulico normalmente proporciona la energía suficiente y necesaria para operar los sistemas de tren de aterrizaje, frenos, mandos de vuelo, …

SISTEMA DE TREN DE ATERRIZAJE

El tren de aterrizaje, es la parte de cualquier aeronave encargada de absorber la energía cinética producida por el contacto entre la aeronave y la pista durante la fase de aterrizaje.

Durante el aterrizaje, el tren debe absorber la energía cinética producida por el impacto. La cubierta es el primer elemento que absorbe tal impacto, pero no es suficiente; así el tren de aterrizaje debe poseer un sistema de amortiguación para poder disminuir el impacto.

Otra de las finalidades es permitir al avión que se desplace sobre tierra, tanto en carrera de despegue, aterrizaje, y trasladarse de un lugar a otro llamado comúnmente (TAXI) y para poder estar posado sobre tierra.

Los trenes de aterrizaje de los aviones pueden ser clasificados en:

1. Trenes fijos.
2. Trenes retráctiles.

Los trenes fijos son los que, durante el vuelo se encuentran permanentemente expuestos a la corriente de aire.

Los trenes retráctiles (usados en aviación comercial) son los que no están expuestos al aire, sino que están escondidos en la parte estructural del avión. El piloto desde la cabina de mando con una palanca hace posible retraer o extender el tren de aterrizaje.



El avión dispone de un tren de aterrizaje principal y un tren de aterrizaje secundario. El principal está ubicado en el centro del fuselaje y en él se encuentran los frenos del avión. Estos frenos incorporan un sistema antideslizamiento denominado Antiskid. El secundario está ubicado en el morro del avión en la parte inferior del mismo y en él se encuentra el sistema de dirección, con el que se puede dirigir al avión cuando se encuentra en tierra.

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Está constituido por aquellos elementos destinados a combatir el fuego que pudiera producirse en las diferentes partes de un avión. Sabemos que el fuego a bordo es una de las situaciones más peligrosas que puede producirse en un avión y por ello se hace necesario instalar mecanismos que puedan detectar la existencia de un fuego y lograr su extinción.

Los elementos que componen un sistema contra incendios pueden ser fijos o móviles. Los elementos fijos están instalados permanentemente y solo sirven para la zona donde se ubican (motores, APU, bodegas, lavabos, etc.) mientras que los móviles, tales como los extintores portátiles, se instalan en zonas donde los TCPs puedan acceder fácilmente a ellos, para después desplazarse a cualquier parte del avión donde sea necesario su uso.

El sistema fijo se compone de elementos para la detección de humo o fuego, para aviso de fuego, y para la extinción del fuego.

Los agentes extintores empleados en aviación son principalmente halon, a cuyo grupo pertenecen los extintores de BCF (Bromoclorodifluorometano) recomendados para combatir fuegos en el interior de la cabina. También puede usarse agua, pero solamente cuando el combustible es sólido.

CASO PARTICULAR: HELICÓPTEROS

Como hemos podido observar, los aviones disponen de multitud de sistemas auxiliares, que son necesarios para el desarrollo seguro del vuelo, y para que, tanto los pasajeros como la tripulación, puedan sobrevivir a grandes altitudes.

Los helicópteros también disponen de sistemas funcionales como los aviones como los descritos anteriormente:

- El sistema eléctrico nos va a proporcionar energía en el avión para una gran variedad de aparatos como pueden ser luces, instrumentos, …

- El sistema hidráulico nos permite mover elementos como el rotor principal, el rotor de cola, …

-A diferencia de los aviones, la mayoría de los helicópteros no cuentan con sistema de presurización, ya que estos vuelan a altitudes relativamente bajas y, por lo tanto, no es necesario mantener la cabina presurizada.

- También cuenta con tren de aterrizaje, pero a diferencia de los aviones, no tiene que ser tan robusto. Ya que el helicóptero realiza despegues y aterrizajes verticales.



Los motores utilizados también pueden ser convencionales o a reacción (el más utilizado).

Aunque el avión y el helicóptero utilicen el mismo sistema motor, la propulsión varía radicalmente.

Comentábamos que en motor turbo fan, los gases expulsados por la tobera que salen a gran velocidad, producen el empuje necesario para poder desplazar el avión.

En el caso del helicóptero, los gases de escape no lo propulsan. Sino que, a través de un sistema de engranajes, mueven el rotor principal (parte propulsora) y el rotor de cola (parte estabilizadora).

1.8 MARCA DE NACIONALIDAD Y MATRÍCULA DE LAS AERONAVES

DEFINICIÓN, FUNCIÓN Y SITUACIÓN

La matrícula de una aeronave es una combinación alfanumérica de caracteres que la identifica de forma precisa, de forma similar a una matrícula de un automóvil. En conformidad con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional (OACI), todos los aviones deben estar registrados por la autoridad aeronáutica nacional correspondiente y se debe llevar este registro en forma de un documento legal llamado un Certificado de Matrícula en todo momento durante la operación de la aeronave.

Por lo tanto, las matrículas de las aeronaves nos permiten conocer en primer lugar, el estado al que pertenecen y en segundo lugar a la persona natural o jurídica propietaria de dicha aeronave.

La matrícula de un avión consta (normalmente) de cinco caracteres, que se distribuyen en dos partes:

1) La primera, formada por el primero o los dos primeros caracteres que se expresan casi siempre en letras, constituye las Marcas de Nacionalidad e identifica la nacionalidad de la aeronave.

2) La segunda, formada por los tres o cuatro últimos caracteres, constituye la matrícula propiamente dicha, y puede expresarse en letras (lo más habitual), números o una combinación de ambos.

En España las marcas de nacionalidad están compuestas por las letras EC, y las de matrícula consistirán en un grupo de tres letras. Mientras que las marcas de nacionalidad de otros países, que se citan como ejemplo son:

Alemania	**D**	Kuwait	**9K**
Estados Unidos	**N**	Países Bajos	**PH**
Francia	**F**	Suiza	**HB**
Singapur	**9V**	Reino Unido	**G**
Italia	**I**	España	**EC**

La marca de nacionalidad y la de matrícula, se pintarán sobre la aeronave o se fijarán a la misma de cualquier otra forma que les dé una permanencia similar. Las marcas deberán aparecer limpias y visibles en todo momento.

ALFABETO AERONÁUTICO

Utilizado internacionalmente en radiocomunicaciones de transmisión de voz en la marina y la aviación, tanto por los servicios civiles como militares. Fue establecido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI, ICAO en inglés). También es conocido como alfabeto fonético.

ALFABETO FONÉTICO Y PRONUNCIACIÓN DE LAS CIFRAS					
Letra	**Palabra**	**Pronunciación**	**Letra**	**Palabra**	**Pronunciación**
A	Alfa	**AL** FA	N	November	NO **VEM** BER
B	Bravo	**BRA** VO	O	Oscar	**OS** CAR
C	Charlie	**CHAR** LI	P	Papa	PA **PA**
D	Delta	**DEL** TA	Q	Quebec	QUE **BEK**
E	Echo	**E** CO	R	Romeo	**RO** ME O
F	Foxtrot	**FOX** TROT	S	Sierra	SI **E** RRA
G	Golf	**GOLF**	T	Tango	**TAN** GO
H	Hotel	**HO** TEL	U	Uniform	**U** NI FORM
I	India	**IN** DIA	V	Víctor	**VIC** TOR
J	Juliett	**YU** LI ET	W	Whiskey	**UIS** KI
K	Kilo	**KI** LO	X	X-ray	**EX** REY
L	Lima	**LI** MA	Y	Yankee	**IAN** KI
M	Mike	**MA** IK	Z	Zulú	**ZU** LU

2. NAVEGACIÓN AÉREA.

2.1 CONCEPTO DE NAVEGACIÓN AÉREA: OBJETIVOS

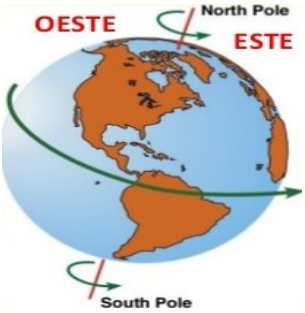
La navegación aérea es el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten conducir eficientemente una aeronave a su lugar de destino, asegurando la integridad de los tripulantes, pasajeros, y de los que están en tierra. La navegación aérea se basa en la observación del cielo, del terreno, y de los datos aportados por los instrumentos de vuelo (tema que trataremos con detalle en capítulos posteriores).

2.2 CONCEPTOS BÁSICOS DE GEODESIA

Geodesia es la ciencia que se encarga del estudio de la forma y dimensiones de la Tierra, utilizando para ello técnicas terrestres (medidas precisas realizadas sobre su superficie) o técnicas espaciales (triangulación con satélites artificiales u observaciones estelares).

La Geodesia define el geoide como una superficie en la que todos sus puntos experimentan la misma atracción gravitatoria siendo ésta equivalente a la experimentada al nivel del mar.

2.3 FORMA Y DIMENSIONES DE LA TIERRA



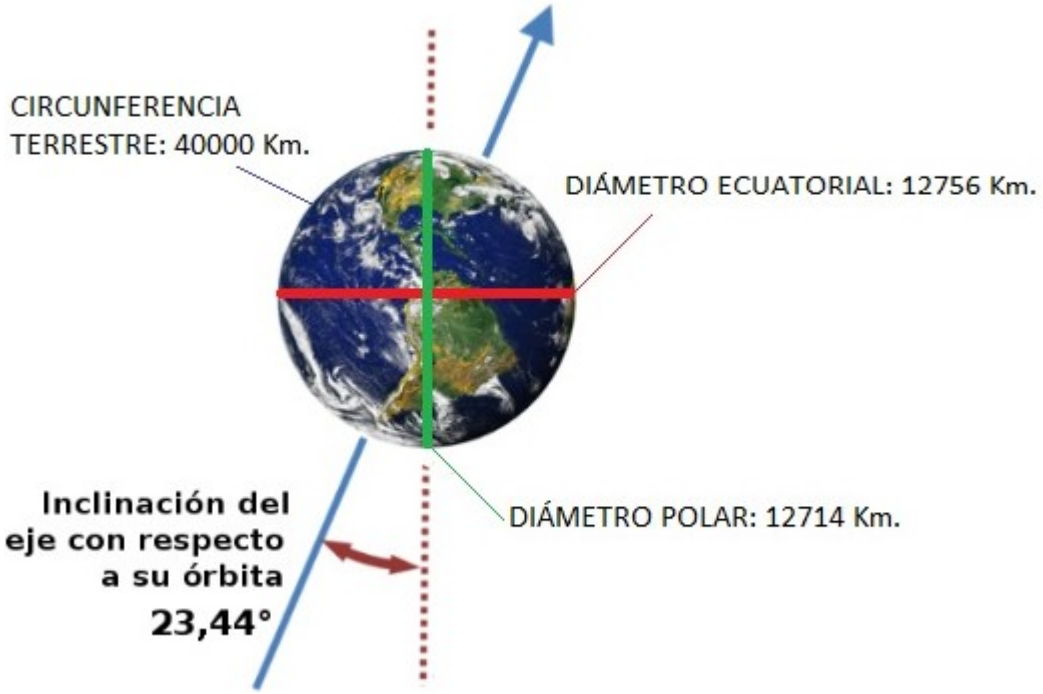
La forma de la tierra es, aproximadamente, la de una esfera; achatada por los polos y ensanchada en el Ecuador. Aunque, en realidad, tiene una forma más compleja llamada Geoide. Las causas de esta forma son:

- La gravedad: es la atracción que ejerce un cuerpo sobre otro.

- La rotación terrestre: movimiento que realiza sobre su propio eje (de Oeste a Este), genera una fuerza de expulsión llamada centrífuga. Dicha fuerza es mayor en el Ecuador y menor en los polos.

- Plasticidad de la corteza: Permite el equilibrio de las fuerzas antes mencionadas, de tal manera que la Tierra no sufra daños.

Sus dimensiones son las siguientes:



2.4 PUNTOS Y LÍNEAS CARACTERÍSTICOS DE LA TIERRA

- **POLOS:** Son los puntos de intersección entre el eje de rotación de la Tierra y superficie. Es decir, son los extremos del eje terrestre.

- **ECUADOR:** Es un círculo máximo imaginario que resulta de situar un plano perpendicular al eje de la Tierra y que divida a ésta en dos partes iguales.

- **PARALELOS:** A partir del Ecuador, se trazan planos paralelos. La intersección de éstos con la esfera terrestre da lugar a **círculos menores**, ya que no dividen a la Tierra en dos partes iguales. Entre los Paralelos más importantes se señalan:

  ▪ Círculos Tropicales (Trópico de Cáncer y de Capricornio) situados al norte y al sur del Ecuador respectivamente.

  ▪ Círculos Polares (Círculo Polar Ártico y Círculo Polar Antártico) situados al norte y al sur del Ecuador respectivamente.

- **MERIDIANOS:** Son círculos máximos que pasan por los polos. El más importante de todos ellos, y el que se toma como referencia, es el que pasa por Greenwich o Meridiano Cero.

- HEMISFERIOS: Cada una de las partes en las que queda dividida la esfera terrestre por el Ecuador y el meridiano de Greenwich.

▪ La parte situada por encima del Ecuador, se denomina hemisferio norte y la parte situada por debajo se llama hemisferio sur.

▪ La parte situada a la derecha del meridiano de Greenwich, se denomina hemisferio oriental (Este) y la parte situada a la izquierda se denomina hemisferio occidental (Oeste).

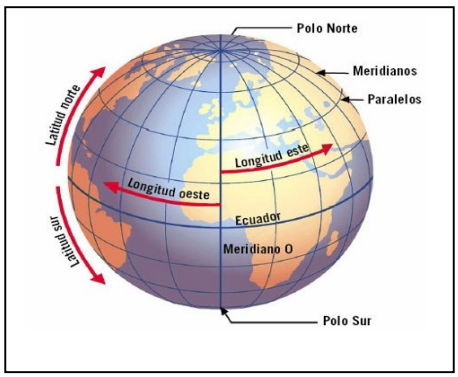
2.5 SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

La **latitud** es la distancia angular desde el Ecuador y un punto determinado de la Tierra. Según el hemisferio en el que se sitúe el punto, puede ser latitud Norte(N) (si el punto está por encima del Ecuador) o latitud Sur (S) (si el punto está por debajo del Ecuador).

La latitud proporciona la localización de un lugar, en dirección Norte o Sur desde el Ecuador y se expresa en medidas angulares que varían desde los 0° del ecuador hasta los 90°N del polo Norte o los 90°S del polo Sur.

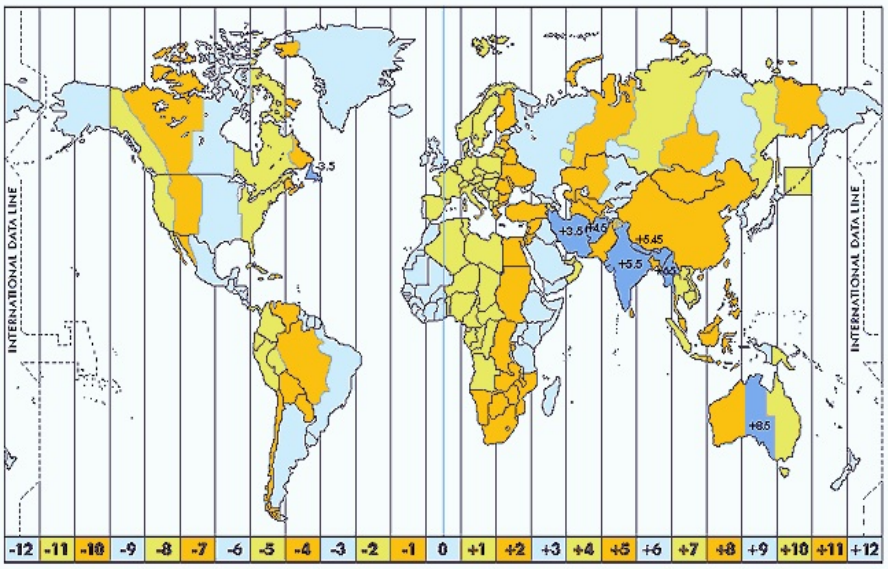
La **longitud** es la distancia angular desde el meridiano de Greenwich y un punto determinado de la Tierra. Según el hemisferio en el que se sitúe el punto, puede ser longitud Este (E) (si el punto está a la derecha del meridiano de Greenwich) o longitud Oeste (W) (si el punto está a la izquierda del meridiano de Greenwich).

La longitud proporciona la localización de un lugar, en dirección Este u Oeste desde el meridiano de Greenwich y se expresa en medidas angulares que varían desde los 0° del meridiano de Greenwich hasta los 180°E o 180°W.



2.6 DIFERENTES SISTEMAS HORARIOS Y APLICACIÓN EN AVIACIÓN

Los **husos horarios** son cada uno de los 24 sectores esféricos en que se divide la superficie de la Tierra. Resultan de repartir los 360º de la esfera terrestre entre las 24 horas que invierte en dar una vuelta completa sobre su propio eje. Cada huso horario mide 15 grados de longitud (360º / 24 horas = 15º). 15º = 1 hora. Para conocer la hora en algún lugar del mundo se toma como referencia el meridiano 0 (Greenwich). A partir de él, se añade (+) una hora por cada huso horario que se recorra hacia el este y se resta (-) una hora por cada huso que se recorra hacia el oeste. La definición de huso horario se basa en las fronteras de países y regiones, y sus límites pueden ser bastante irregulares. En este sentido, a veces se usa el término "*zona horaria"*.



Como hemos comprobado, la **hora local** varía según el lugar geográfico. Por este motivo, en **aviación** usamos la **hora internacional,** denominada **UTC** (Universal Time Coordinated), GMT (Greenwich Mean Time) o ZULU (Z), se define como la hora correspondiente al meridiano de Greenwich. El sistema se creó para tener un punto de referencia común al medir el tiempo.

2.7 RUTAS

Aunque trataremos con más detalle en capítulos posteriores, una definición general de rutas sería los "caminos" a seguir para canalizar el tráfico aéreo. Pueden ser rutas de llegada o salida de los aeropuertos, aerovías ("carreteras aéreas"), etc.

2.8 MEDIDA DE DISTANCIA

MILLA NAUTICA:

Usada en aeronáutica para expresar la distancia horizontal. Se define como la distancia equivalente a un minuto de Meridiano. Se escribe NM, abreviatura de Nautical Mile. Una milla náutica internacional mide 1.852 metros o 1,852 Km.

2.9 MAGNETISMO TERRESTRE

El magnetismo es uno de los fenómenos más particulares de nuestro planeta Tierra, sobre todo considerando que la Tierra misma es un imán gigantesco.

Nuestro planeta crea su propio campo magnético gracias a las corrientes eléctricas que son creadas por el núcleo de hierro-níquel líquido, y como dijimos anteriormente la Tierra es como un imán gigantesco con dos polos: un polo Norte y uno Sur; aunque, estos polos magnéticos no están alineados con los polos geográficos (verdaderos).

La declinación magnética es el ángulo comprendido entre el norte magnético y el norte verdadero (o norte geográfico).

El **norte verdadero** es un término de navegación que se refiere a la dirección del Polo Norte en relación con la posición del navegante.

El **norte magnético** es la dirección que señala la aguja imantada de una brújula, la del polo norte magnético.

Una **brújula** es un instrumento que sirve de orientación que por medio de una aguja imantada señala el Norte magnético, que es diferente para cada zona del planeta, y distinto del Norte geográfico. Utiliza como medio de funcionamiento el magnetismo terrestre.



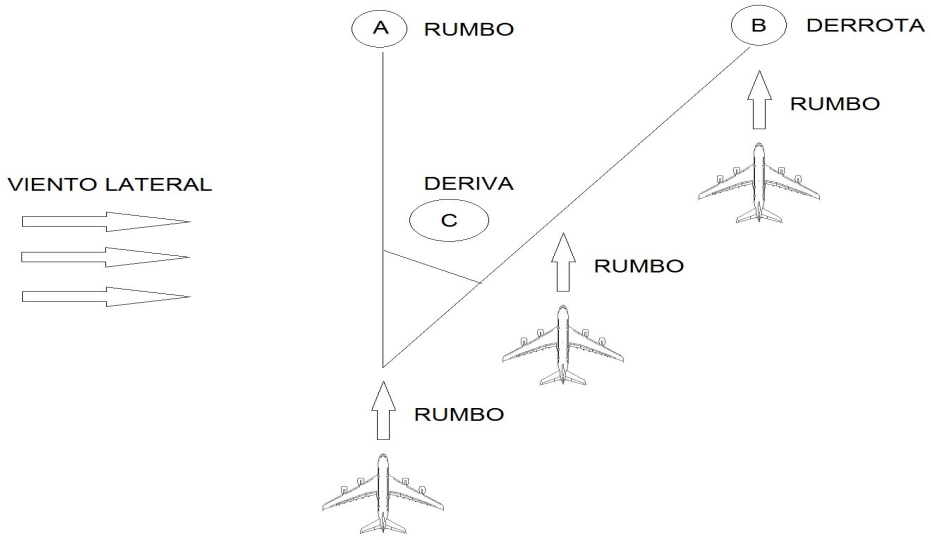
2.10 RUMBO, DERIVA, DERROTA Y DESVIO

A) RUMBO: Es el ángulo que forma la trayectoria de un objeto que se mueve, con respecto al Norte. El Rumbo puede ser Geográfico (denominado también Verdadero) o Magnético.

Podríamos definir el Rumbo Geográfico (Verdadero) como la dirección de la aeronave con respecto al Norte Geográfico, y el Rumbo Magnético como la dirección de la aeronave con respecto al Norte Magnético.

B) DERROTA: Es el desplazamiento que sufre una aeronave, por ejemplo, a causa del viento lateral; es decir, es la trayectoria real de la aeronave.

C) DERIVA: Es el ángulo formado entre el rumbo y la derrota.



D) DESVÍO: Es el error en las indicaciones de la brújula producido por disturbios magnéticos originados en el avión. La magnitud del desvío varía con el funcionamiento del equipo eléctrico del avión.

E) VARIACION O DECLINACION MAGNETICA en un punto de la Tierra, es el ángulo comprendido entre el norte magnético local y el norte verdadero o geográfico, ósea la diferencia entre el norte geográfico y el indicado por la brújula.

2.11 NUMERO MACH

Número de Mach o simplemente "Mach", es la relación entre la velocidad del avión y la velocidad del sonido. Así, un avión que vuele a la velocidad del sonido, se dice que vuela a Mach 1. Volará a Mach 2 un avión cuya velocidad sea el doble que la del sonido a ese nivel. Velocidades inferiores a la del sonido se expresan en fracciones de Mach. Los aviones modernos de pasajeros vuelan a velocidades comprendidas entre 0.70 y 0.85 Mach.

Vuelo supersónico es todo aquel que se haga con una velocidad superior a Mach 1, y subsónico cuando es inferior. Vuelos a velocidades entre 0.85 Mach y Mach 1 se denominan transónicos.

El sonido se desplaza a una velocidad de unos 340 m/s en atmósfera estándar a nivel del mar (15ºC). Esta velocidad de 340 m/s equivale a 661.7 Kts; sin embargo, a medida que cambia la temperatura del aire, la velocidad del sonido cambia. A menor temperatura, menor será la velocidad del sonido. A mayor temperatura, mayor será la velocidad del sonido.

2.12 ALTURA, ALTITUD, ELEVACIÓN Y NIVEL DE VUELO

Son términos empleados en aeronáutica, para expresar la distancia vertical. Dicha distancia vertical se mide en Pies (en inglés: Feet. Abreviado: ft). 1 metro equivale a 3,28 ft, o lo que es lo mismo 1 ft equivale a 0,3048 metros.

- ALTURA: Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto y una referencia especificada.

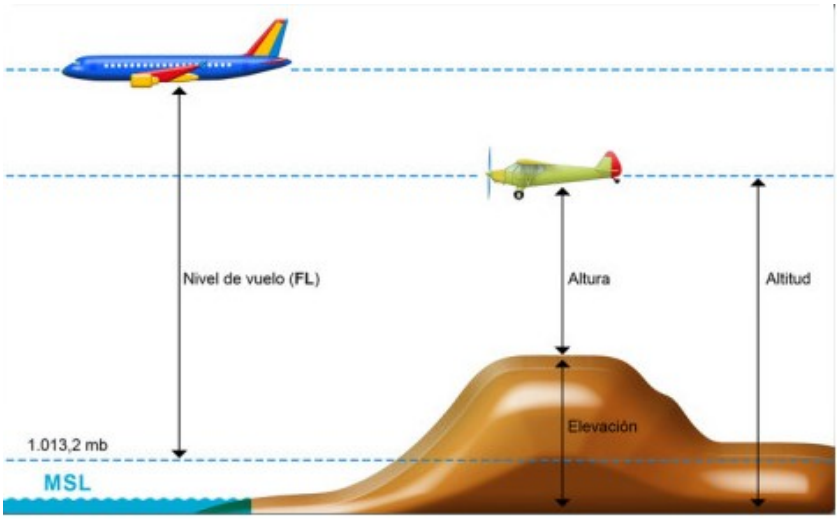
- ALTITUD: Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y el nivel medio del mar (Sea Level) (SL).

- ELEVACIÓN: Distancia vertical entre un punto o nivel de la superficie de la tierra o unido a ella y el nivel medio del mar.

- NIVEL DE VUELO: Definido como <<superficie de presión atmosférica constante relacionadas con una determinada referencia de presión, que están separadas por determinados intervalos de presión>>.

La referencia de presión del enunciado anterior es la presión de 1.013,2 Mb llamada también nivel de referencia o nivel cero. Sólo coincidirá cuando la presión verdadera al nivel del mar sea de 1.013,2 Mb.

Los niveles de vuelo se utilizan para los vuelos de las aeronaves en ruta de tal modo que exista una separación vertical entre las propias aeronaves y el terreno.



2.13 NAVEGACIÓN VISUAL Y NAVEGACIÓN INSTRUMENTAL

Además de una planificación previa, para navegar eficazmente el piloto necesita determinar la posición relativa del aeroplano respecto a la superficie terrestre y dirigirlo en la dirección apropiada. Ambas cosas pueden hacerse mediante uno cualquiera de los siguientes métodos:

- NAVEGACIÓN VISUAL: Dirigir la aeronave de un lugar a otro visualmente, se puede hacer de dos maneras (o combinadas): navegación observada o navegación a estima.

La navegación observada es la forma de navegación más simple y menos sofisticada. El piloto determina la posición actual y la dirección a seguir, observando las referencias en la superficie terrestre y reconociéndolas sobre la carta de navegación. Estas referencias usualmente corresponden a los aspectos más relevantes del terreno (ríos, carreteras, lagos, vías de ferrocarril, etc.). Este método no es muy satisfactorio para recorridos relativamente largos o cuando se sobrevuelan áreas que carecen de características relevantes.

La navegación a estima se realiza calculando el tiempo transcurrido volando en una determinada dirección y la velocidad respecto al suelo (tiempo y distancia), el piloto "estima" la posición actual y calcula la dirección a seguir.

- NAVEGACIÓN INSTRUMENTAL: También denominada radionavegación. Se refiere a la navegación realizada siguiendo las indicaciones de los equipos de navegación instalados a bordo. Existe una gran variedad de sistemas de instrumentos (que estudiaremos en capítulos posteriores), unos basados en la recepción de señales de estaciones terrestres, otros de señales procedentes de satélites, otros que son autónomos y no necesitan de señales externas, etc.

Como podemos apreciar, la navegación visual puede resultar un método de navegación aérea inseguro. Sobre todo, para trayectos de distancias medias y largas. Ya que, a veces, incluso para un piloto experimentado la falta de puntos de referencia que ayuden al piloto a situar o estimar su posición, la falta de visibilidad, meteorología adversa, etc. Pueden poner en peligro la vida de la tripulación y de sus ocupantes.

2.14 OPERACIONES VFR E IFR, EN VMC E IMC

Antes de proceder al estudio de las distintas operaciones de vuelo, veamos el significado de las siglas:

- **VFR:** Visual Flight Rules - Reglas de Vuelo Visual
- **IFR:** Instrument Flight Rules **-** Reglas de Vuelo Instrumental
- **VMC:** Visual Meteorological Conditions **-** Condiciones Meteorológicas de Vuelo Visual
- **IMC:** Instrument Meteorological Conditions - Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos**.**

Para volar en **VFR**, deben existir unas condiciones mínimas meteorológicas que debemos conocer, no tan solo porque lo exige la ley si no por propia seguridad. Las Reglas de Vuelo Visual obligan al piloto a mantener referencia visual constante con el terreno y/o una distancia mínima a las nubes, cuidando él mismo de su separación respecto a otras aeronaves. Es tan importante comprobar la meteorología actual como también la previsión tanto del aeródromo de salida, de la ruta, del aeródromo de destino como de los aeródromos alternativos.

Para volar en **IFR**, no es necesario mantener contacto visual con el terreno ni tener una visibilidad mínima. Lo más importante del vuelo instrumental es que permite la operación continua de aeronaves en los momentos en que la capacidad del piloto para ver y evitar colisiones con otras naves u obstáculos está claramente reducida o es, incluso, inexistente.

La diferencia entre las VMC y las IMC es que en las primeras debe ser posible volar siguiendo referencias visuales mientras que la segunda se basa en referencia de los instrumentos.

Por último, comentar que la mayor parte de los aviones comerciales operan conforme a las reglas de vuelo instrumental, incluso cuando las condiciones permiten el vuelo visual.

2.15 DESPEGUE, ASCENSO, RUTA, APROXIMACIÓN Y ATERRIZAJE

DESPEGUE

Es la fase inicial y esencial de un vuelo, que se logra tras realizar la carrera de despegue sobre una pista de despegue y aterrizaje de un aeropuerto, con la cual se consigue el efecto aerodinámico de la sustentación, que es provocado por el flujo a una determinada velocidad del aire sobre las alas.

Existen varias velocidades fundamentales en el despegue:

- V1: es la velocidad de decisión, por debajo de ella se permite abortar con seguridad el despegue, por cualquier causa. Por encima de V1 hay que continuar el despegue, porque es más seguro volar que tratar de pararse dentro de la pista.
- VR: es la velocidad en la que el avión comienza a levantar el morro. V2: Es la velocidad en la que el avión comienza a volar.

ASCENSO

El ascenso es una maniobra durante la cual, mediante una combinación adecuada de potencia y actitud, hacen ganar la altitud deseada o programada para el vuelo. En esta maniobra tanto los Flaps como el tren de aterrizaje están retraídos para tener una menor resistencia aerodinámica y poder alcanzar altitud lo antes posible.

RUTA

Fase del vuelo más conocida como “crucero”. Se dice que estamos en vuelo de crucero una vez que el avión ha alcanzado la altitud deseada para el trayecto a realizar. La potencia aplicada a los motores es menor que en las fases anteriores, por lo que el consumo de combustible también se reduce. Normalmente el avión se encuentra en vuelo recto y nivelado.

APROXIMACIÓN

Fase del vuelo cuando comienza el descenso e inicia una maniobra que le permita bajar de altitud para posteriormente aterrizar. Con antelación suficiente, los pilotos despliegan el tren de aterrizaje y ajustando los dispositivos hipersustentadores (Flaps y Slats) con la finalidad de ir reduciendo la velocidad del avión.

ATERRIZAJE

Fase final de un vuelo que culmina cuando el tren de aterrizaje contacta con la superficie de la pista del aeropuerto. En el momento de tocar la pista, el avión disminuye la velocidad al máximo, despliega los Spoilers, se utilizan las reversas y se accionan los frenos instalados en las ruedas.

2.16 FASES CRÍTICAS

Habiendo comprendido las diferentes fases de una aeronave y observando que las velocidades son diferentes para cada fase del vuelo, siendo las de despegue, aproximación y aterrizaje relativamente pequeñas, mientras que las de subida y crucero son mayores. Se puede deducir que las fases más críticas del vuelo son las de despegue, aproximación y aterrizaje, ya que en ellas las velocidades son menores y por tanto la sustentación del avión está en sus zonas más bajas y sin embargo la potencia de los motores, sobre todo durante el despegue, estará próxima a sus límites máximos.

2.17 CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE ESPACIOS AÉREOS

Podemos definir espacio aéreo como el ambiente donde se desarrolla la actividad aeronáutica.

El espacio aéreo del mundo se divide en regiones de información de vuelo (FIR), dentro de las cuales se prestan servicios de tránsito aéreo. En algunos casos, las regiones de información de vuelo abarcan grandes zonas sobre los océanos con escasa densidad de tránsito aéreo, dentro de las cuales sólo se prestan servicios de información y de alerta. En otras regiones de información de vuelo, buena parte del espacio aéreo es controlado, es decir, se presta dentro de él un servicio de control de tránsito aéreo además de los servicios de información de vuelo y de alerta.

Dentro del espacio aéreo se utilizarán los servicios de tránsito aéreo en todos aquellos vuelos en que estén disponibles. Servicio de tránsito aéreo (ATS) es una expresión genérica que se aplica, según el caso, a los servicios de información de vuelo, alerta, asesoramiento de tránsito aéreo, control de tránsito aéreo (servicios de control de área, control de aproximación o control de aeródromo) y servicio de información de vuelo de aeródromo.

2.18 CLASIFICACIÓN DE ESPACIOS AÉREOS

Los espacios aéreos ATS se clasifican y designan de conformidad con lo siguiente:

1.- Tipo de vuelo, Visual o Instrumental
2.- Si están sometidos al control del tránsito aéreo o no.

Los objetivos de los servicios de tránsito aéreo serán:

a) Prevenir colisiones entre aeronaves.
b) Acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.
c) Asesorar y proporcionar información útil para la marcha segura y eficaz de los vuelos.
d) Notificar a los organismos pertinentes respecto a las aeronaves que necesitan ayuda de búsqueda y salvamento, y auxiliar a dichos organismos según sea necesario.

Los controladores de tráfico aéreo (siglas ATC en inglés), son los responsables de cumplir con los objetivos anteriormente descritos. Responsables del control del tránsito aéreo, proporcionan servicios de **control**, **información y alerta**.
Los responsables del servicio notifican a los **Centros Coordinadores de Salvamento** o **RCC** (Rescue Coordination Center) la fase de emergencia en la que se presume que se encuentra la aeronave:

- Fase de Incertidumbre (INCERFA), cuando no se haya recibido comunicación alguna de la aeronave dentro de los 30 minutos siguientes a la hora prevista.
- Fase de Alerta (ALERFA), cuando transcurrida la anterior fase y tras varias tentativas de obtener noticias de la aeronave no se consigan.
- Fase de Peligro (DETRESFA), cuando se considere que la aeronave ha agotado el combustible o que es insuficiente para llegar a un lugar seguro.

Aprovechando que, anteriormente, salió el término área de maniobras, decir que ésta es una superficie que incluye las pistas y calles de rodaje, pero no las plataformas, parte ésta que sí incluye el área de movimientos.

Área de maniobras = Pistas + Calles de rodaje
Área de movimientos = Pistas + Calles de rodaje + Plataformas

2.19 RUTA OCEÁNICA Y RUTA CONTINENTAL

Navegación en ruta oceánica, es la fase de navegación en la que las aeronaves atraviesan espacio aéreo oceánico.

Navegación en ruta continental, es la fase de navegación con puntos de salida, llegada y sobrevuelo sobre tierra firme, aguas interiores o zonas marítimas no oceánicas

2.20 ÁREAS Y ZONAS DE CONTROL

Dentro de las Regiones de Información de Vuelo se sitúan las áreas de control de tráfico aéreo. Estas partes del espacio aéreo comprenden un área determinada que se extiende desde una altitud especificada sobre la superficie terrestre hasta una altura ilimitada (a menos que se establezca un límite), y en ellas se prestan los servicios de control e información de vuelos a las aeronaves que circulen por ellas.

Las Áreas de Control se dividen en:

1. **Zona de Control de Aeródromo**
2. **Zona de Control de Aproximación**
3. **Área de Control Terminal**
4. **Aerovías**

2.21 ÁREA TERMINAL

Área de control establecida generalmente en la confluencia de rutas ATS en las inmediaciones de uno o más aeródromos principales cuyo objetivo es controlar el tráfico IFR que entra o sale de los mismos.

2.22 AEROVÍAS

Las Aerovías constituyen el sistema de rutas aéreas que unen diferentes puntos. Son las llamadas carreteras o autopistas del aire y por ellas transitan los aviones desde y hacia sus destinos, una vez que han abandonado las zonas de control definidas anteriormente.

2.23 AERÓDROMO

Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada salida y movimiento en superficie de aeronaves de ala fija.

2.24 ZONA TIERRA

Es la zona del aeropuerto donde se efectúa la operación aeroportuaria de pasajeros, equipajes y carga previa al embarque posterior y al desembarque de las aeronaves. Se divide en vía de acceso, aparcamientos, zona industrial y el área terminal.

2.25. ZONA AIRE

Es la zona del aeropuerto donde tiene lugar la operación aeroportuaria de las aeronaves. Su componente principal es el área de movimiento o campo de vuelos, que se divide a su vez en área de maniobra (con áreas de aterrizaje y rodadura) y en plataforma de estacionamiento de aeronaves.

3. METEOROLOGÍA Y AVIACIÓN

3.1-3.2 CAPAS DE LA ATMÓSFERA. PRINCIPALES PARÁMETROS ATMOSFÉRICOS Y SU VARIACIÓN CON LA ALTURA

La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve al planeta. El aire no es un elemento simple, sino una mezcla de elementos y combinaciones químicas que no reaccionan entre sí, comportándose en muchos aspectos como si estuvieran aislados.

En las proximidades del nivel del mar la atmósfera está compuesta de 78% de Nitrógeno, 21% de Oxígeno y 1% de otros gases (Argón, Dióxido de Carbono, Ozono, …). La composición de los gases se mantiene invariable hasta los 70 Kilómetros de altitud.

Aparte de todas estas sustancias, la atmósfera contiene vapor de agua en cantidades muy variables, que oscilan entre 0,2 y 2,7 volúmenes por 100, jugando un papel fundamental en el mecanismo de la formación de nubes y precipitación.

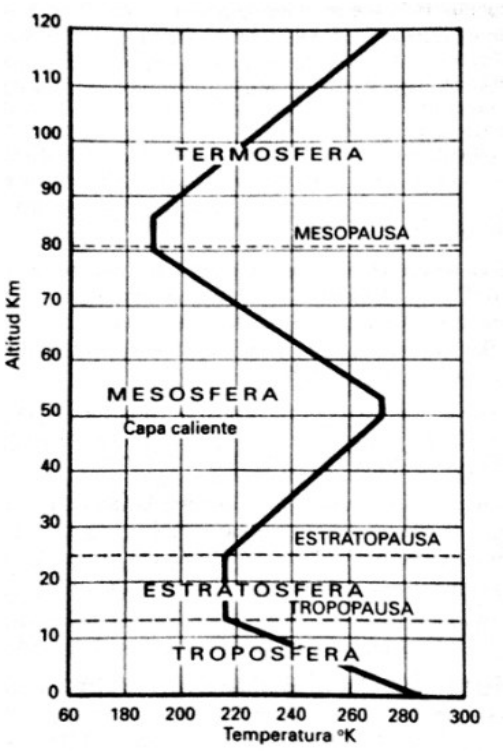
De acuerdo con la distribución de temperatura, la atmósfera puede dividirse en:

REGIÓN PRINCIPAL	ALTITUD MEDIA EN KMS	CAPA DE TRANSICIÓN
TROPOSFERA	0-13	TROPOPAUSA
ESTRATOSFERA	13-25	ESTRATOPAUSA
MESOSFERA	25-80	MESOSFERA
TERMOSFERA	80-800	TERMOPAUSA
EXOSFERA	MÁS DE 800	

La troposfera se extiende desde la superficie de la Tierra hasta unos 13 kilómetros de altitud. Sobre el Ecuador alcanza los 16 kilómetros, descendiendo en los Polos hasta 7-8 kilómetros. En las zonas templadas el espesor varía con la época del año, siendo más alta la tropopausa en verano que en invierno. Aparte de ello, constantemente está variando dentro de ciertos límites, debido a los cambios de temperatura de las tierras y los mares, del día y la noche y de la estación del año.

La mayor parte de los fenómenos meteorológicos se producen en la troposfera, ya que en ella se encuentra el mayor contenido en vapor de agua, mayor concentración de núcleos de condensación y mayores variaciones de la temperatura, todo lo cual, junto con los movimientos de las masas de aire, da origen a los meteoros.

La temperatura disminuye en la troposfera a razón de 6.5° cada 1.000 metros de altitud. Esta disminución de la temperatura se denomina: "**gradiente vertical de temperatura estándar**", que representa la disminución de la temperatura en una atmósfera ideal.



DIVISIÓN TÉRMICA DE LA ATMÓSFERA

La disminución de la temperatura cesa al alcanzarse un cierto nivel, que constituye el límite superior de la troposfera. Esta superficie de transición entre la troposfera y la estratosfera se llama tropopausa, y su temperatura a 45° de latitud es de - 55° C (218° K) a una altitud que varía alrededor de los 11 kilómetros.

La región situada encima de la tropopausa es la estratosfera, y en ella la temperatura se mantiene casi constante, disminuyendo la agitación del aire. Su límite superior es la estratopausa, situada hacia los 25 kilómetros de altitud, a partir de la cual comienza la mesosfera.

La mesosfera se caracteriza por un amplio máximo de temperatura, que llega hasta los 0° C (273° K) a unos 50 kilómetros de altitud. A este máximo se le llama capa caliente. A unos 80 kilómetros de altitud se encuentra otra capa de transición, llamada mesopausa, y en ella la temperatura alcanza valores comprendidos entre - 80° C y - 110° C.

Por encima de la mesopausa se encuentra la termosfera, cuya característica principal es el aumento continuo de la temperatura, que alcanza los 500°C a unos 500 kilómetros de altitud.

La termopausa constituye la transición entre la termosfera y la exosfera. Esta última región puede considerarse como el límite de la atmósfera terrestre y su altura es ilimitada.

Con el fin de tener una referencia para todos los cálculos aerodinámicos, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) adoptó la atmósfera estándar, en la cual las condiciones están basadas en una temperatura de 15ºC y una presión barométrica de 29.92 pulgadas de mercurio, o lo que es lo mismo 760 milímetros de mercurio, o 1.013,2 milibares, todo ello a nivel del mar. La temperatura, la densidad y la presión disminuyen con la altura. En la atmósfera estándar, la presión disminuye una pulgada cada mil pies, mientras que la temperatura disminuye dos grados centígrados cada mil pies o 6,5ºC por cada 1.000 metros.

Como ya se explicó en el apartado 1.3, los principales parámetros atmosféricos son: temperatura, presión y densidad del aire. Esta atmósfera está definida por OACI, como aquella en que, al nivel del mar, tiene 760mmHg o 1013.2 Mb de presión y una temperatura de 15° C. La atmósfera estándar se conoce con las siglas “ISA”, iniciales de las palabras Inglesas International Standard Atmosphere. Y como ya se comentó, los 3 parámetros van disminuyendo con el aumento de altitud.

El cuadro de las temperaturas y presiones en una atmósfera estándar es el que sigue:

Altitud (pies)	Temperatura (ºcentígrados)	Presión (milibares)
0	15°	1013,2
1000	13°	977
2000	11°	942
3000	9°	908
4000	7°	875
5000	5°	843
10000	-5°	697
15000	-15°	572
20000	-25°	466
25000	-35°	361
30000	-45°	301
35000	-55°	238

3.3 / 3.4 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE VIENTO, TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Podemos definir el viento como el movimiento de las partículas del aire, en consecuencia, es un vector que se define por su dirección e intensidad. **La dirección se expresa indicando el número de grados desde donde sopla, mientras que la intensidad del aire se expresa en Nudos**.

Los vientos se originan como consecuencia de las diferencias en la presión atmosférica y estas diferencias se producen por las distintas temperaturas en el aire. El aire frío tiende a desplazarse hacia abajo, mientras que el aire caliente se desplaza hacia arriba. Estas zonas pueden abarcar cientos de miles de kilómetros cuadrados y son conocidas como áreas ciclónicas y anticiclónicas respectivamente.

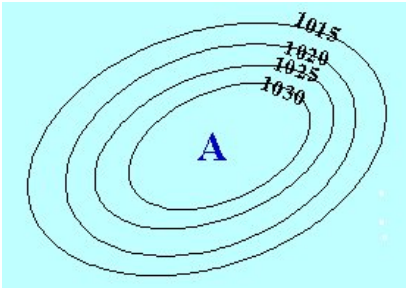
Cuando una masa de aire se calienta, se eleva el aire más frío y pasa a ocupar su lugar; esto provoca el movimiento de aire (lo que llamamos viento), que son los desplazamientos de masas de aire superficial en la zona de la atmósfera, técnicamente conocida como la troposfera. El viento es producido por causas naturales y existen algunos vientos que son bien conocidos y que participan del ciclo natural que regula la atmósfera.

A grandes rasgos, tenemos tres tipos de vientos: vientos planetarios, regionales y locales.

Vientos planetarios: se generan principalmente como consecuencia del movimiento de rotación terrestre, originando un calentamiento desigual de la atmósfera produciendo zonas de altas presiones (anticiclones) y de bajas presiones (ciclones o borrascas).

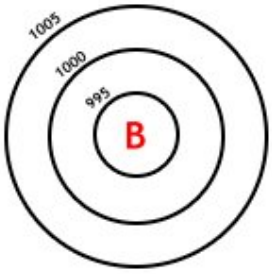
ISOBARAS: Son líneas que unen puntos de igual presión atmosférica a nivel del mar

Las Altas presiones (ANTICICLONES) (A) tienen las siguientes características:



- Las isobaras tienen forma elíptica.
- La presión aumenta desde la periferia hacia el centro.
- En el hemisferio norte giran en sentido de las agujas del reloj (sentido horario), y en el hemisferio sur giran en sentido contrario a las agujas del reloj (sentido anti- horario).

Las Bajas presiones (Borrascas) (B) tienen las siguientes características:

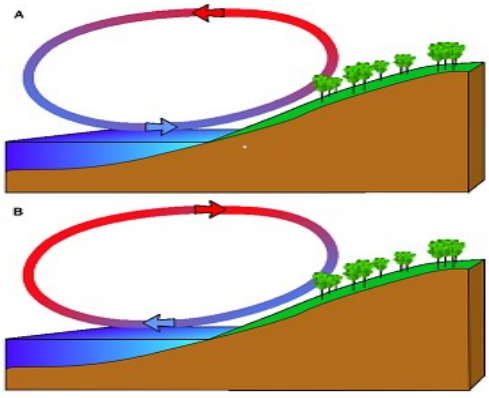


- Las isobaras tienen forma circular.
- La presión disminuye desde la periferia hacia el centro.
- En el hemisferio norte giran en sentido contrario a las agujas del reloj (sentido anti horario), y en el hemisferio sur giran en sentido de las agujas del reloj (sentido horario).

Tanto en una alta presión, como en una baja presión cuanto más próximas estén las isobaras (líneas que unen puntos con la misma presión atmosférica), mayor será la intensidad del viento.

Vientos regionales: determinados por la distribución de tierras y mares, así como por los grandes relieves continentales.

Vientos locales: Como los demás tipos de vientos, los vientos locales presentan un desplazamiento del aire desde zonas de alta presión a zonas de baja presión, determinando los vientos dominantes y los vientos reinantes de un área más o menos amplia.



• Brisa marina y terrestre: Durante el día, la tierra se calienta más rápido que el agua y por la noche la tierra se enfría más rápido que el agua produciéndose una diferencia de presiones. Durante el día el viento sopla del mar hacia la tierra (brisa marina) y a la inversa durante la noche (brisa terrestre). La presencia de brisa es signo de buen tiempo.

• Brisa de valle y de montaña: Por la mañana comienzan a calentarse las paredes del valle. Las capas de aire adyacentes a las laderas se calientan más intensamente que las situadas al mismo nivel en la atmósfera libre sobre el valle, donde la masa de aire es relativamente más densa y más fría. Obligando al aire caliente a desplazarse por la pendiente hacia arriba. Este fenómeno se conoce como brisa del valle. Por la noche la circulación es a la inversa, originándose la brisa de montaña. Las brisas de valle son vientos anabáticos (ascendentes), y las brisas de montaña son vientos catabáticos (descendentes).

3.5 INFLUENCIA DE LOS VIENTOS EN LA AVIACIÓN

El viento es un factor muy importante en la aviación, tanto para las operaciones en tierra como en vuelo.

El efecto del viento en superficie tiene, en cierto sentido, un efecto contrario al mismo viento durante el vuelo. En el despegue o aterrizaje el viento en cara es positivo: hace más corta la carrera de despegue o aterrizaje; incrementa el ángulo de ascenso y la senda de descenso; posibilita una mejor liberación de obstáculos; etc... Por el contrario, el viento en cola para estas dos operaciones es negativo; salvo casos de fuerza mayor, nunca debe realizarse un despegue o aterrizaje con viento en cola.

Sin embargo, en vuelo de crucero el viento en cara incrementa la resistencia al avance y por tanto el consumo de combustible, mientras que el viento en cola incrementa la velocidad respecto al suelo permitiéndonos llegar antes a nuestro destino. Para un mismo gasto de combustible el radio de acción con el viento en cara es menor que con el viento en cola.

3.6-3.7 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE NUBES. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Las nubes se forman como resultado de la condensación del vapor de agua que contiene el aire. Para que el vapor de agua contenido en una masa de aire se condense es preciso que se alcance la saturación, es decir, el punto de saturación o punto de rocío, y a ello puede llegarse por dos procedimientos: o añadiendo más vapor de agua a la masa de aire o enfriando dicha masa. Si las circunstancias son tales que se producen ambas cosas, entonces la condensación se alcanza antes.

Para la formación de las nubes se necesita, además de esa masa de aire saturada, unos núcleos de condensación, donde se depositen las moléculas de agua procedentes de dicha saturación. Estos núcleos de condensación, están constituidos por una infinidad de pequeñas partículas sólidas en suspensión que existen en la atmósfera, procedentes de la evaporación del agua del mar o de restos de combustiones.

Cuando una masa de aire asciende va disminuyendo su temperatura hasta que esta llega a la de su punto de rocío. La altura a la que se alcanza esta igualación de temperaturas se denomina nivel de condensación, y en ella se produce el fenómeno descrito en el párrafo anterior.

Una nube puede estar formada por agua, hielo o hielo y agua.

La clasificación internacional actual se hace dividiendo las nubes de acuerdo con su altura sobre el suelo, su forma y sus más frecuentes combinaciones. Los géneros de la clasificación general son diez:

FAMILIA	GÉNERO	SÍMBOLO	BASE MEDIA (METROS)	TOPE MEDIO (METROS)
NUBES ALTAS	Cirrus Cirrosstratus Cirrocúmulos	Ci Cs Cc	6.000	12.000
NUBES MEDIAS	Altostratus Altocúmulos Nimbostratus	As Ac Ns	2.500	6.000
NUBES BAJAS	Stratus Stratocúmulos	St Sc	150-600 600-1.500	750 2.400
NUBES DE DESARROLLO VERTICAL	Cúmulos Cumulonimbus	Cu Cb	300-2.400 600-2.400	6.000 12.000

Las definiciones de los géneros que se dan a continuación, no abarcan todos los aspectos posibles de las nubes, sino que se limitan a una descripción de los tipos principales y de los caracteres esenciales necesarios para distinguir entre sí los géneros que presentan aspecto análogo.

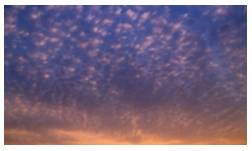
CIRRUS: Nubes aisladas, de estructura fibrosa, sin sombras propias, generalmente de color blanco, a menudo con brillo de seda.



CIRROSTRATUS: Velo fino blanquecino que no borra los contornos de los discos solar y lunar, pero que da lugar a la formación de halos alrededor de estos astros.



CIRROCÚMULOS: Capa o banco cirroso compuesto de pequeños copos o de bolas muy pequeñas sin sombras. Se asemejan a los surcos finos y ondulados que se observan en las arenas de las playas.



ALTOSTRATUS: Son un velo fibroso o estriado, más o menos gris o azulado. Suele constituir una capa continua, pues rara vez presenta agujeros.



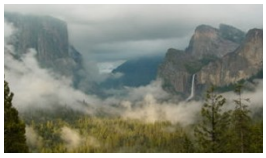
ALTOCÚMULOS: Capa o banco compuesto de laminillas o guijarros (cielo empedrado o cielo aborregado, porque parece un rebaño de borregos).



NIMBOSTRATUS: Es una capa baja, amorfa y lluviosa, de color gris sombrío, casi uniforme y, en general, de gran espesor. Estas nubes son típicas del mal tiempo.



STRATUS: Es una capa uniforme análoga a una niebla, pero sin descansar sobre el suelo. Si el stratus alcanza el suelo, entonces se denomina niebla.



STRATOCÚMULOS: Es una capa de nubes bajas compuestas de guijarros o rodetes de color gris oscuro con bordes más brillantes.



CÚMULOS: Es una nube densa de desarrollo vertical en la que la cima forma cúpula, a menudo de estructura de coliflor y base casi horizontal.



CUMULONIMBUS: Son masas potentes de nubes de gran desarrollo vertical, elevándose en forma de montañas o torres y cuya parte superior es fibrosa y se extiende frecuentemente en forma de yunque. Estas nubes son tormentosas.



3.8 INFLUENCIA DE LAS NUBES EN LA AVIACIÓN

Es muy importante reconocer los diversos tipos de nubes. Algunas de las nubes descritas anteriormente no suponen ningún riesgo para el avión, otras sin embargo pueden comprometer la seguridad del vuelo. Aunque a continuación aparecerán conceptos que trataremos más adelante, veamos las condiciones de vuelo correspondientes a los diversos tipos de nubes:

- Cirrus: Estas nubes, formadas por cristales de hielo, son tan tenues que los efectos sobre el avión son prácticamente los mismos que los del vuelo en aire claro.

- Altocúmulos: Son poco importantes desde el punto de vista aeronáutico.

- Altostratus: Indican la proximidad de un sistema frontal. El engelamiento en ellos suele ser débil o nulo.

- Nimbostratus: Son nubes de gran espesor asociadas a sistemas frontales. Pueden producir engelamiento si la temperatura es adecuada. La turbulencia no pasa de ser moderada, excepto en bajos niveles y sobre zonas montañosas, en que puede ser fuerte.

- Stratus: En ruta carecen de importancia, pero en la fase de aterrizaje puede constituir un grave obstáculo, ya que la visibilidad puede ser muy reducida. No producen turbulencia ni apenas hielo.

- Stratocúmulos: Por debajo de los stratocúmulos suele haber turbulencia. Encima de ellos el vuelo suele ser en aire muy estable. En el caso de que haya engelamiento, éste es débil.

- Cúmulos: En los cúmulos muy desarrollados la turbulencia y el engelamiento pueden ser fuertes, especialmente en zonas montañosas.

- Cumulonimbus: Son las nubes más peligrosas y normalmente tormentosas. Están asociados con fuertes turbulencias, granizo, engelamiento y fenómenos eléctricos.

3.9-3.10 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE PRECIPITACIONES: TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Se llama precipitación al agua, ya sea en forma sólida o líquida, que alcanza la tierra procedente de las nubes. Para que se formen las nubes es necesario que haya en la atmósfera una cierta cantidad de vapor de agua susceptible de ser condensado, y este vapor de agua procede fundamentalmente de la evaporación del agua del mar.

Cuando el agua del mar comienza a evaporarse como consecuencia del calentamiento por el Sol, este vapor de agua va al seno de la atmósfera y por el proceso que sea se condensa a cierto nivel, dando lugar a la nubosidad. Las gotitas que forman la nube aumentan de tamaño hasta que su peso es suficiente para caer por gravedad como precipitación.

Los tipos de precipitación son: convectiva, frontal y orográfica.

- Precipitación convectiva: Las nubes convectivas o de desarrollo vertical hemos visto que son los Cúmulos (Cu) y Cumulonimbos (Cb).

Precipitación de los Cúmulos: Si su espesor sobrepasa los 3.000 metros suelen empezar a dar precipitaciones en su evolución hacia Cb.

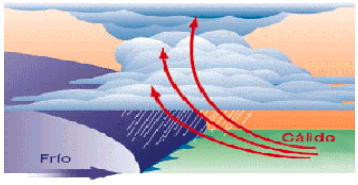
Precipitación de los Cumulonimbos: En estas nubes de desarrollo vertical, la precipitación es intensa. La masa de aire es disparada hacia arriba, enfriándose, al llegar a cierto nivel el aire empieza a condensarse en pequeñas gotitas de agua, que constituyen la base de la nube y ésta va desarrollándose hasta una cierta altura. Las corrientes ascendentes arrastran la humedad hacia arriba y las gotitas van aumentando de tamaño hasta que su peso vence la corriente ascendente y caen por gravedad.

Si las ascendencias no son fuertes, la precipitación es de lluvia. Si las ascendencias son fuertes, las gotas sobrepasan el nivel de congelación y helándose. En este caso la precipitación es sólida y se llama granizo. Si las ascendencias son todavía más intensas, las bolas de hielo aumentan de tamaño, y la precipitación se llama pedrisco.

Normalmente, la precipitación que cae de las nubes convectivas se denominan chubascos de agua, es de cierta duración y se produce a intervalos, comenzando y terminando bruscamente.

- **Precipitación frontal:** En Meteorología denominamos frente, cuando entran en colisión masas de aire con distintas temperaturas. Principalmente distinguimos precipitación en el frente frío y precipitación en el frente cálido.

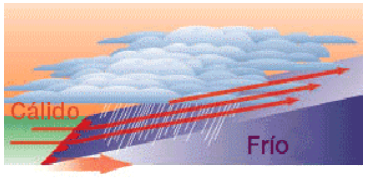
<u>Precipitación en el frente frío:</u> Se produce cuando una extensa masa de aire frío entra en colisión con una masa de aire cálido. Y al atacarla por su base lo empuja hacia arriba, desencadenándose violentas ascendencias y formándose grandes Cu y Cb. La precipitación es la misma que la descrita anteriormente.



(Representación en un mapa meteorológico)
(Sección de un frente frío)



Precipitación en el frente cálido: En este caso la masa de aire cálido empuja a la masa de aire frío. Como la masa cálida es más ligera que la fría, asciende sobre ella y va enfriándose y condensándose. Lo más característico de la precipitación del frente cálido es la caída uniforme y continua de lluvia, nieve o aguanieve, según sea la temperatura del aire.



(Representación en un mapa meteorológico)
(Sección de un frente cálido)



Precipitación orográfica: Si el flujo de aire encuentra en su camino un sistema montañoso, es forzado a subir por barlovento, descendiendo después por sotavento. Como consecuencia la nubosidad se concentra a barlovento, mientras que a sotavento el descenso calienta la masa de aire, disipándose las nubes. A este último efecto lo llamamos föehn. Por tanto, las precipitaciones se producen preferentemente a barlovento de las montañas.



Si la masa de aire es inestable, se desarrollarán Cb, que pueden ser muy intensos. Hay fuertes chubascos de lluvia, nieve o granizo.

3.11 INFLUENCIA PARA LA AVIACIÓN

1) Efectos de la lluvia: La lluvia y la llovizna reducen notablemente la visibilidad.

Rodaje: en casos de lluvia o pista mojada debe rodarse con cuidado, pues a veces hay restos de grasa o aceite en alguna curva y el avión puede patinar.

Despegue: al aumentar la velocidad del avión, la visibilidad puede quedar notablemente reducida por la cortina de lluvia que se forma delante.

Aproximación: si a consecuencia de la fuerte lluvia la visibilidad es baja, bueno es reducir la velocidad del avión para conseguir las mejores condiciones posibles al aproximarse a la pista.

Aterrizaje: las luces de alta intensidad constituyen una gran ayuda, pues sirven de buena referencia incluso en condiciones de niebla, con ellas y los instrumentos de a bordo el aterrizaje puede hacerse dentro de la mayor seguridad. Si sobre la pista se observa presencia de agua, es necesario tomar precaución al utilizar los frenos, pues el avión podría resbalar. (aquaplaning)

Sobre los motores a reacción, la lluvia no produce efectos sensibles.

2) Efectos del granizo y pedrisco: Si el avión vuela bajo el granizo o el pedrisco puede producir daños importantes en el fuselaje, e incluso en condiciones extremas podría afectar gravemente al parabrisas, llegando a romperlo. Cuanto mayor es la velocidad del avión, más intenso es el impacto.

En los reactores, si el pedrisco es de poco diámetro, produce los mismos efectos que la lluvia; pero en casos poco frecuentes el granizo de gran tamaño actúa como un proyectil, dañando seriamente los motores.

3) Efectos de la nieve: Reduce la visibilidad y las peores condiciones se producen cuando después de la nevada la temperatura continúa siendo bajo cero, la nieve se hiela y la pista se transforma en un campo de patinaje. El rodaje debe hacerse despacio y en el despegue, la nieve ofrece cierta resistencia al avance del avión, lo que se traduce en una menor aceleración.

3.12 VISIBILIDAD Y CLASES DE VISIBILIDAD

La visibilidad se define como la mayor distancia a la que un objeto de dimensiones apropiadas puede verse e identificarse en el horizonte. Distinguimos diferentes tipos de visibilidad:

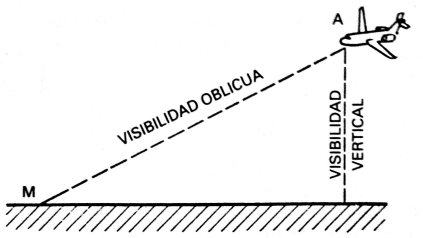
- Visibilidad horizontal: podría definirse como la mayor distancia horizontal hasta donde son reconocibles objetos o detalles del paisaje por un observador de vista normal que los haya contemplado a la luz del día. La visibilidad varía desde nula, que corresponde a niebla densa, a máxima, en la cual son visibles todos los objetos a cualquier distancia.

La visibilidad horizontal puede medirse con arreglo a los siguientes criterios y definiciones:

Alcance Visual en la Pista (RVR- Runway Visual Range): es la distancia máxima, en la dirección del despegue o del aterrizaje, a la cual la pista, o las luces que la delimitan, pueden verse desde una posición situada por encima de un punto determinado en el eje de la pista a una altura correspondiente a que queda la vista del piloto en la toma de contacto. Se considera que una altura de 5 metros (15 pies) corresponde satisfactoriamente al nivel medio que queda la vista del piloto en la toma de contacto.

- Visibilidad nocturna: es completamente distinta e independiente de la diurna. De noche, las luces, que constituyen los únicos puntos de referencia, pueden percibirse hasta grandes distancias, de tal modo que no existe concordancia con la visibilidad diurna, ya que el observador durante el día experimenta un deslumbramiento debido a la luz difusa. A mayor transparencia del aire corresponde un menor deslumbramiento.

- Visibilidad oblicua: Es la distancia medida desde el avión hasta el punto M, que es el objeto visible más lejano que puede verse desde el avión.



Pueden presentarse los siguientes casos: **cielo despejado** (en general, la visibilidad oblicua es mayor que la horizontal debido a la presencia de polvo y humo, cuya mayor concentración está cerca del suelo). **Capa de niebla alta o niebla** (la visibilidad horizontal que mide el observador de tierra es superior a la oblicua medida desde el avión**). Capa de niebla baja** (si la niebla es muy espesa no se ve desde ningún punto de vista). **Sol cerca del horizonte y niebla** (a medida que el avión va bajando, la visibilidad irá disminuyendo).

A continuación, expondremos algunas definiciones:

- Niebla: La niebla se define como una nube que está en contacto con el suelo o a poca altura que envuelve al observador y restringe la visibilidad a valores inferiores a 1.000 metros.

- Neblina: Es una nube más tenue que la niebla y en ella la visibilidad es superior a 1.000 metros e inferior a 3.000 metros.

- Calima: Está constituida por pequeñas partículas de polvo que enturbian el aire y en ella la visibilidad es de 2 a 5 kilómetros.

- Humo: Polución atmosférica producida por combustión imperfecta.

3.13 PRINCIPALES AMENAZAS METEOROLÓGICAS Y EFECTOS

TORMENTAS

Las tormentas constituyen uno de los fenómenos meteorológicos más espectaculares de la naturaleza. Se producen en las grandes nubes de desarrollo vertical, los cumulonimbos (Cb), y sus manifestaciones más conocidas son el aparato eléctrico (rayos) acompañado de los truenos, y las fuertes precipitaciones, en forma de chubascos de lluvia o granizo, que descargan, acompañados de vientos de gran intensidad.

Las tormentas se forman por una fuerte inestabilidad en la atmósfera que provoca intensas corrientes turbulentas del aire, ascendentes y descendentes. Además, tienen que darse unas condiciones de humedad grandes, sin las cuales no se formaría la tormenta. Además de la turbulencia las tormentas tienen otros riesgos para el vuelo, como la precipitación que se produce en forma de granizo y el engelamiento. Las tormentas deben ser evitadas en los vuelos, rodeándolas y solo en caso de necesidad se atraviesan, haciéndolo entonces en línea recta por el camino más corto y por la parte de menor actividad de la misma.

ENGELAMIENTO

Como ya vimos en capítulos anteriores, se llama engelamiento a la formación de hielo sobre la superficie de un avión y/o sus motores. La formación de hielo se produce cuando hay condiciones de humedad visible y bajas temperaturas (entre 0° y -10° C) y su intensidad depende de varios factores, entre los que se encuentra la altitud de vuelo. El engelamiento puede ser, según su intensidad, ligero, moderado y fuerte. Sus principales efectos son:

- Pérdida de sustentación: el hielo que se forma sobre los planos deforma el perfil, lo que puede traer graves consecuencias al reducir la capacidad de sustentación que es capaz de producir.

- Aumento de la resistencia: al acumularse hielo sobre el perfil, el engrosamiento de éste produce una mayor resistencia al avance, que habrá de ser compensada con un incremento de la potencia en los motores, con el consiguiente aumento del consumo de combustible.

- Aumento de peso: este factor es menos importante que los otros dos, pero unido a éstos puede contribuir a un accidente.

Para evitar el engelamiento o eliminar el hielo si ya se ha formado, usaremos los sistemas anti hielo o deshielos descritos anteriormente

TURBULENCIA

Mientras que el viento es el movimiento más o menos laminar de las partículas de aire, la turbulencia se produce cuando este movimiento es desordenado, con lo que aparecen perturbaciones en forma de remolinos.

La turbulencia se produce como consecuencia de diferentes situaciones meteorológicas, siendo las más importantes las siguientes:

- Turbulencia en las nubes de desarrollo vertical y en sus alrededores: Ya hemos visto que en el interior de los cúmulos y en las cercanías de los Cumulonimbos se producen fuertes corrientes ascendentes y descendentes que originan turbulencia.

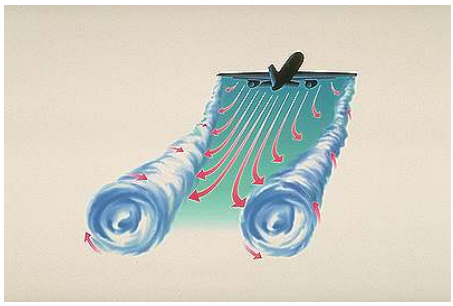
- Turbulencia en aire claro: Se produce como consecuencia de la corriente de chorro (jet stream). Es una corriente muy fuerte de viento, que se origina en las capas altas de la troposfera. La velocidad del viento varía entre 60 y 150 Kts, pudiendo llegar en ocasiones más de 200 Kts. Lo más característico de esta turbulencia es la ausencia de nubes.

- Cizalladura: La cizalladura ó wind shear se puede definir como una variación brusca de la dirección e intensidad del viento ó un tipo de viento que actúa hacia el suelo con fuerza. Los fenómenos más importantes relacionados con la cizalladura del viento corresponden a las tormentas que tienen reventones descendentes y expansivos (microrráfagas). El reventón descendente hunde el avión por debajo de su senda de planeo, obligando al piloto a corregir dicha situación. En cuanto al reventón expansivo, obliga al piloto a realizar correcciones en el plano horizontal para situarse en el eje de la pista. Es una situación potencialmente peligrosa.



(Microrráfagas en el aeropuerto)

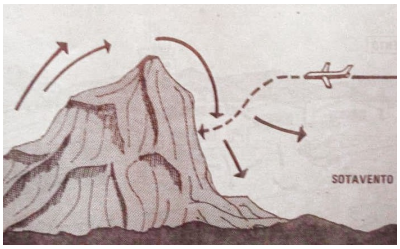
- Turbulencia generada por los aviones: Es la generada por corrientes de aire en remolino producidas por los extremos de las alas de los aviones. Estos remolinos o vórtices son peligrosos para el avión que se encuentre detrás durante el despegue, ascenso inicial, aproximación y aterrizaje, ya que puede producir movimientos de alabeo forzados, pérdidas de altitud, y en casos extremos esfuerzos estructurales.



Esta estela turbulenta está provocada por la Sustentación. Recordemos que en el intradós del ala existe más presión de aire que en el extradós. Como el aire siempre tiende a ir de una zona de altas presiones a otras de bajas presiones, estas diferencias de presiones se encuentran en las puntas de las alas formando una especie de remolino hacia atrás. Para minimizar esta turbulencia, algunos aviones montan un dispositivo en las puntas de las alas denominado "Winglet".



- Onda de montaña: Puede ser definida como un fenómeno ondulatorio en el flujo de aire perpendicular a una barrera montañosa. A barlovento de la montaña el aire es forzado a subir, mientras que a sotavento viene hacia abajo, extendiendo su efecto sobre el valle como una onda. Una de las condiciones principales para su formación, es que la componente de viento perpendicular a la montaña sea superior a 15 nudos. Es un fenómeno poco frecuente, pero muy peligroso. Es preciso evitar la zona montañosa o volar muy alto.



Según sus intensidades las turbulencias se pueden clasificar en: DÉBIL, MODERADA, FUERTE Y SEVERA.

4. CABINA DE VUELO Y CABINA DE PASAJEROS

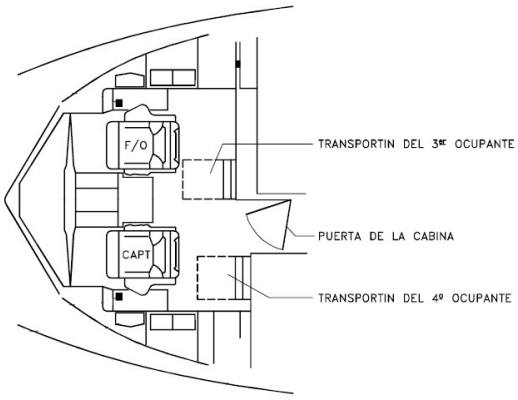
4.1-4.2 CONFIGURACION GENERAL Y EQUIPAMIENTO DE LA CABINA DE VUELO



La imagen corresponde a la cabina de vuelo de un avión comercial. En este caso, se trata de la cabina de un Airbus 320.

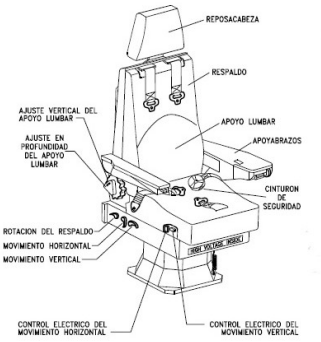
Todos los controles del avión y de los sistemas, necesarios para pilotar el avión, están ubicados de tal manera que la tripulación mira hacia delante y todos los miembros de la misma puedan vigilar instrumentos y sistemas.

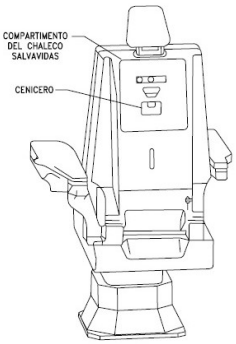
La concentración de controles de sistemas en el panel de techo se lleva a cabo mediante el empleo extensivo de interruptores tipo pastilla.



A continuación, pasaremos a describir los elementos fundamentales que componen la cabina de vuelo, como son los **asientos, mandos, puerta, escotillas, principales instrumentos, equipos y sistemas, equipos de seguridad**, …

En este caso, la cabina de vuelo permite acomodar dos tripulantes más otros dos ocupantes. Los dos asientos de los pilotos (CAPT, siglas en inglés de Captain y F/O First Officer) están montados sobre columna. Los asientos de los otros dos ocupantes son transportines plegables.



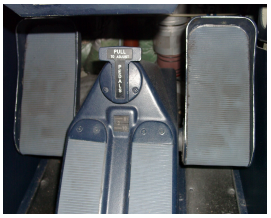


Los asientos de la tripulación de vuelo, se detallan a la perfección en la siguiente imagen:

Para realizar el movimiento de alabeo y cabeceo, los pilotos disponen de un mando llamado Sidestick:

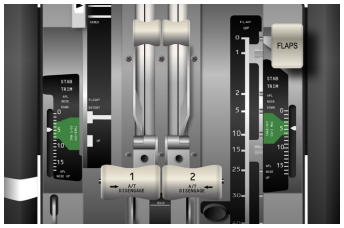


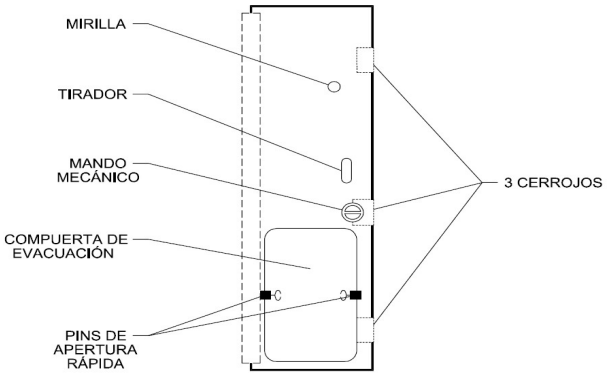
Para realizar el movimiento de guiñada, los pilotos disponen de pedales:



El control de los Flaps y de los Slats se realiza mediante una palanca selectora situada entre los dos pilotos. Los Spoilers son también accionados con una palanca.

El control de la potencia de los motores se realiza mediante palancas situadas entre los dos pilotos.



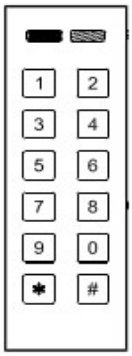


La puerta de cabina de vuelo, que se abre hacia dentro de la cabina de vuelo, consta de un sistema de bloqueo eléctrico controlado por los pilotos y un mando de apertura mecánica. En condiciones normales, si la puerta está cerrada, permanece bloqueada.

En caso de requerimiento desde cabina de pasaje de acceso a cabina de vuelo, la tripulación técnica puede autorizar el acceso desbloqueando la puerta.

Si los pilotos no responden a una petición de acceso desde la cabina de pasaje, los TCP pueden desbloquear y abrir la puerta introduciendo un código de 4 dígitos (programado por la compañía aérea) en un teclado numérico.

La puerta es antibalas y cumple con los requerimientos de descompresión rápida.



Panel de acceso usado por los TCP.

La compuerta de evacuación permite a los pilotos la evacuación de la cabina en caso de emergencia, cuando la puerta se haya atascado. Esta compuerta sólo se puede retirar desde la cabina de vuelo, liberando los pins de apertura rápida.

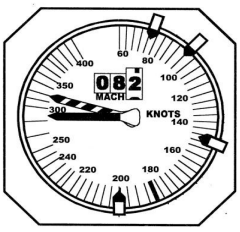
En caso de fallo de alimentación eléctrica, la puerta se desbloquea, pero permanece cerrada.

Las dos ventanas (escotillas) correderas de vuelo, aunque no se consideran salidas de emergencia por no poderse operar desde el exterior, se pueden usar por los pilotos como última alternativa. Encima de cada ventana hay una cuerda para ayudar en la salida. La longitud de las cuerdas es suficiente para poder salir por la ventana opuesta.

INSTRUMENTOS DE VUELO

Los principales instrumentos de vuelo, equipos y sistemas de Navegación, son los siguientes:

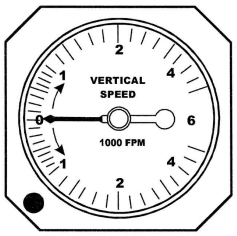
El **anemómetro**: Indica la velocidad del avión expresada en nudos, con respecto al aire que se mueve alrededor.



El **altímetro**: Indica la altitud a la que está volando el avión. Normalmente es en pies.



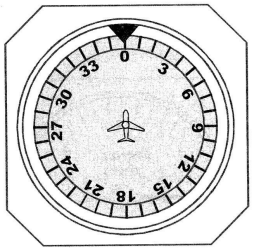
El **Variómetro o indicador de velocidad vertical:** Calcula el régimen de ascenso y descenso del avión, así como la velocidad vertical a la que asciende o desciende, generalmente en pies por minuto.



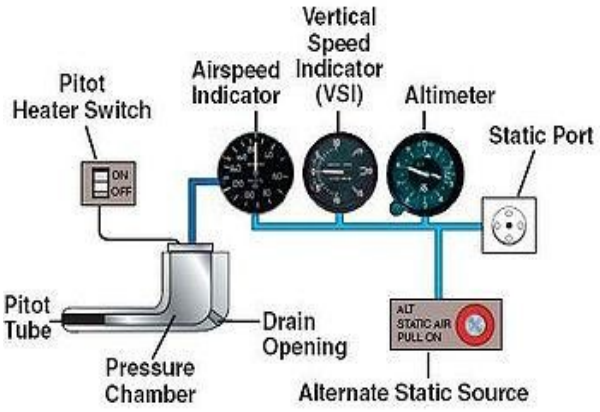
El **Horizonte Artificial:** Indica el posicionamiento del avión con respecto al horizonte real. Es de gran ayuda en condiciones en las que la visibilidad es poca o nula, con el indicador de altitud se puede saber si se va recto y nivelado, si está girado, si está con el morro levantado, bajado o ambas cosas a la vez.



El **sistema de brújulas** (conocido como HSI, Horizontal Situation Indicator): Indica el rumbo y proporciona al piloto la dirección del avión en grados magnéticos.



El **tubo de Pitot:** Es una especie de tubo perfectamente visible en todos los aviones. Debe estar situado enfrentando el orificio medidor de la presión con la corriente de aire. Para los aviones que vuelan en zonas sumamente frías, con formación de hielo, estos llevan instalada una resistencia eléctrica sobre el mismo para evitar la formación de hielo en la abertura de entrada de aire. Se utiliza para medir la velocidad del viento en aparatos aéreos.



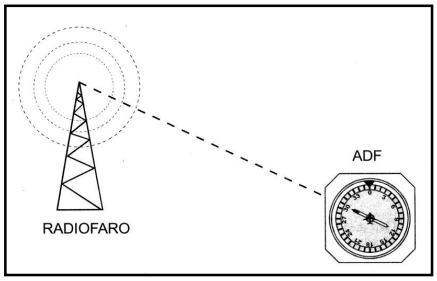


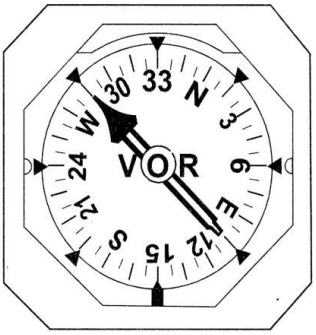
Coordinador de giro e inclinómetro: son dos instrumentos de vuelo que van en una misma redonda. En el coordinador de giro hay la figura de un avión que nos indica el banqueo de las alas y si están giradas. Debajo, está el inclinómetro, contiene tres bloques, hay una bola negra, si la bola se sitúa en el bloque del centro, el avión va bien en el sentido de giros. Si la bola se pone en uno de los bloques 1 o 3, entonces el avión está derrapando, está haciendo un giro incorrecto porque le falta ascenso, u otras causas.

Existen otros instrumentos indicadores como lo son los de: Indicador de potencia, indicador de presión de aceite, indicador de temperatura de aceite, indicadores de autonomía de vuelo, indicador del nivel de combustible, indicador del caudal de combustible, etc.

Equipos que reciben señales de estaciones exteriores al avión:

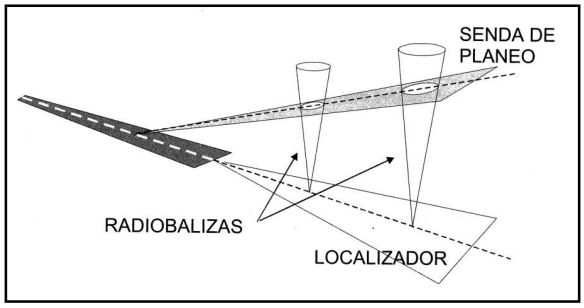
ADF - Automatic Direction Finder: Es el primero de los instrumentos de radionavegación que se montó desde los años 30 en los aviones, se basa en captar la máxima intensidad de una señal de baja frecuencia y de gran alcance de una emisora NDB (Non Directional Beacon) en tierra, su aguja nos indicará la dirección a dicha estación.





VOR - **V**HF **O**mnidirectional **R**adio Range / Radiofaro Omnidireccional de muy alta frecuencia: Son emisoras de uso específico para la navegación que utilizan las aeronaves para seguir en vuelo una ruta preestablecida. Generalmente se encuentra una estación terrestre VOR en cada aeropuerto, además de otras en ruta, que constituyen los denominados "fijos", puntos sobre los que ha de pasar la ruta seguida por el piloto.

ILS - **Instrumental Landing System:** Es el sistema más utilizado como guía para el aterrizaje. Este sistema es fundamental para las fases de aproximación y aterrizaje en condiciones IFR especialmente de baja visibilidad, ya que, a diferencia de los anteriores dispositivos, que sólo indican rumbos, éste nos indica el ángulo de descenso correcto además de la alineación con el eje de la pista.



DME - Distance Measuring Equipment: Nos dice cuál es nuestra distancia a la estación emisora. Este equipo, basado en el fundamento del tiempo de respuesta de la señal de radar, aportó la gran ventaja de que nos proporciona la distancia a la emisora cuya frecuencia hemos seleccionado, mediante el cálculo de la diferencia de las señales pulsatorias de alta frecuencia.

ACARS - Aircraft Communications Addressing And Reporting System: Es un sistema de enlace digital por radio, que mantiene en comunicación constante a las compañías aéreas con sus vuelos. Automatiza las comunicaciones rutinarias tales como maniobras, características del avión, consumo de combustible, posición, etc.

INS - Inertial Navigation System **/ Sistema de Navegación Inercial:** Desarrollado inicialmente para los vuelos espaciales. Es un sistema de ayuda a la navegación que usa un computador, sensores de movimiento (acelerómetros) y sensores de rotación giróscopos, para calcular continuamente mediante estima: la posición, orientación, y velocidad (dirección y rapidez de movimiento) de un objeto en movimiento sin necesidad de referencias externas.

GPS - Global Positioning System / Sistema de Posicionamiento Global: Es un sistema global de navegación por satélite que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros.

FMS - **Flight Management System / Sistema de Gestión de Navegación y Vuelo:** Tiene como función ayudar al piloto a gobernar el avión, mediante una base de datos que adecuadamente utilizada, puede determinar en cada momento las velocidades y altitudes más idóneas para realizar el vuelo de la forma más económica y segura.

Otros equipos utilizados en relación con los Sistemas de Instrumentos y de Navegación son: el Radar Meteorológico, el **TCAS** (Traffíc Collision Avoidance System) para prevenir y evitar posibles colisiones contra otros aviones y el **GPWS** (Ground Proximity Warning System) para prevenir y evitar posibles colisiones contra el suelo. El radar meteorológico nos permite localizar tormentas, lluvia, …

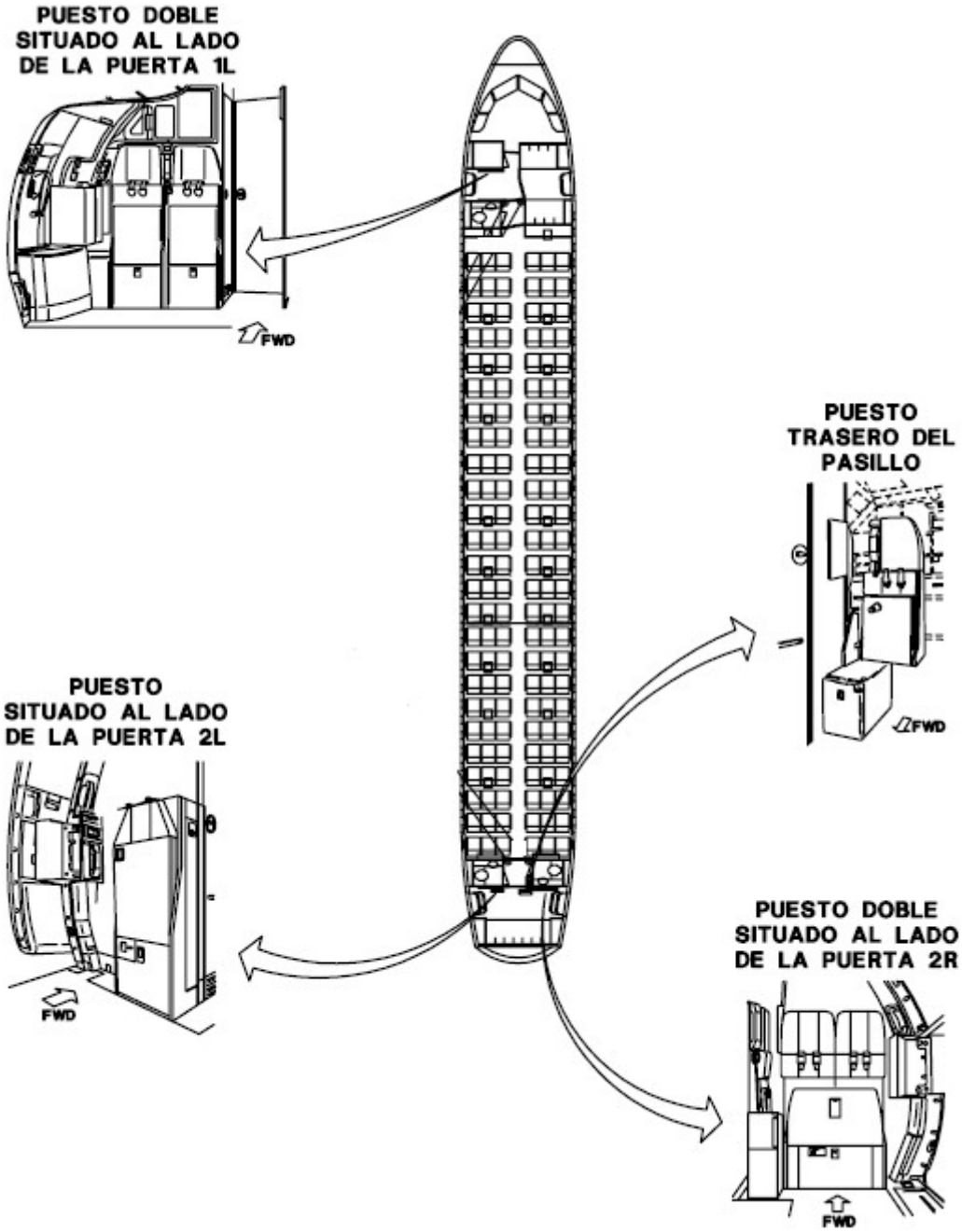
Las comunicaciones desde los aviones comerciales con una estación externa (por ejemplo, con los servicios de Control de Tráfico Aéreo) se efectúan desde la cabina de vuelo a través de unas estaciones transmisoras y receptoras en las bandas de frecuencias de VHF principalmente y eventualmente también de HF y que existe un canal reservado a llamadas de emergencia.

Aparte de los **sistemas de seguridad** que dispone la puerta de la cabina de vuelo y la ventana corredera anteriormente descritas, en la cabina de vuelo se dispone de un equipo adicional en caso de emergencia que consta de:

- Bolsa de señales (usada en caso de supervivencia)
- Capucha antihumo
- Cuerdas de evacuación
- Chalecos adultos
- Extintor BCF
- Guantes de protección
- Hacha (usada en caso de fuego y supervivencia)
- Barra de pata de cabra (usada en caso de fuego y supervivencia)
- Linternas de emergencia
- Máscaras antihumo de colocación rápida
- Ventanas correderas

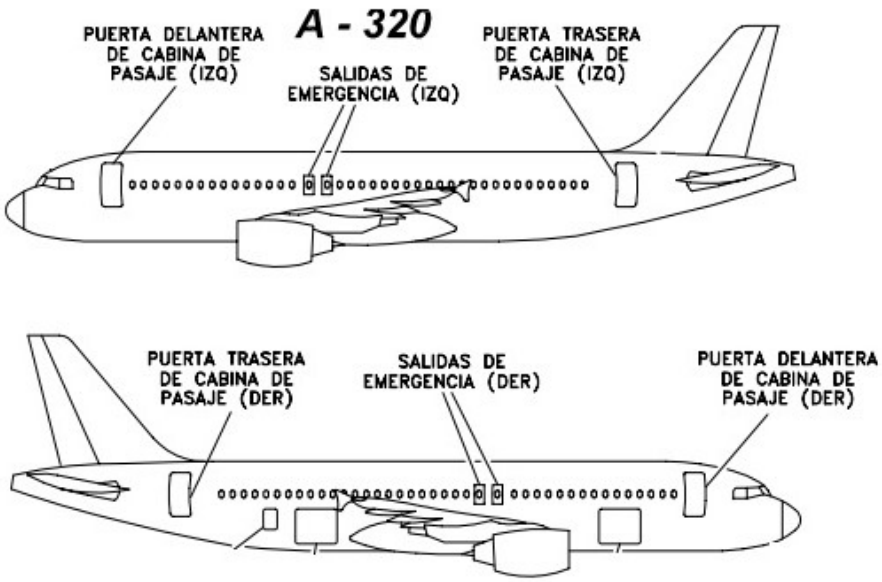
4.3-4.4 UBICACIONES ESPECIALES Y CONFIGURACIÓN GENERAL DE LA CABINA DE PASAJE

Aunque la configuración de los asientos y pasillos de la cabina de pasaje puede variar dependiendo del operador aéreo, tomemos como ejemplo una configuración del Airbus A-320:



Los transportines de los TCP son plegables, pueden ser dobles o sencillos. Todos disponen de cinturones y atalajes de seguridad. Los asientos para los pasajeros disponen de cinturones de seguridad.

Ubicación de las puertas y salidas de emergencia de la cabina de pasajeros:



Puertas de Cabina de Pasajeros: Hay 4 puertas, tipo tapón, de apertura hacia fuera y hacia delante, dos a cada lado del fuselaje. Pueden operarse desde fuera o desde dentro. La operación normal es manual, con amortiguamiento hidráulico.

En cada puerta hay instalado un sistema de apertura de emergencia. El sistema comprende:

- Una rampa de evacuación, alojada en un contenedor adosado a la parte inferior de la puerta.
- Un actuador de amortiguamiento que limita el recorrido de la puerta en el modo normal y que en caso de emergencia actúa como actuador para la apertura automática de la puerta.
- Una palanca para el armado de la rampa.

Cuando la palanca de armado/desarmado de la rampa está en la posición ARMADA, la rampa está acoplada a las abrazaderas del suelo en ambos lados de la puerta. Cuando se abre la puerta, tiene lugar el inflado automático y desplegado de la rampa. Si falla la descarga automática de la botella de inflado, puede activarse manualmente.

La apertura desde el exterior desarma la puerta y la rampa de evacuación.

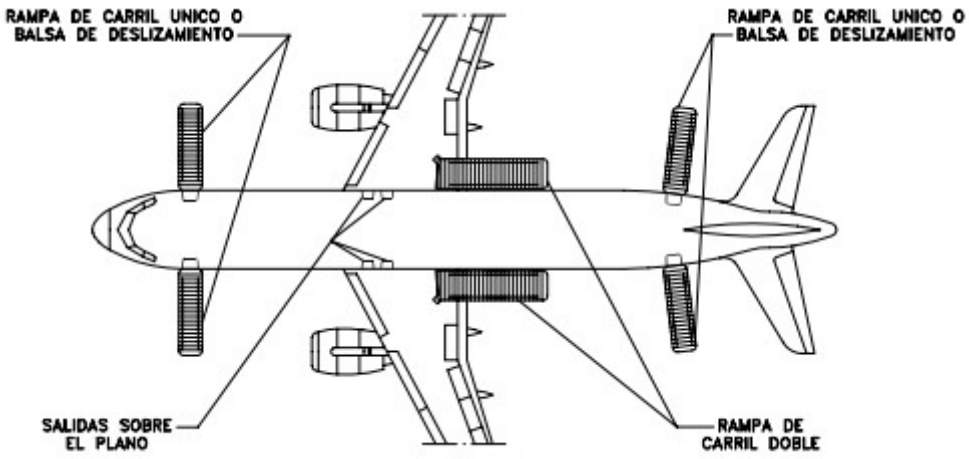
Cada puerta de pasajeros está equipada con:

- Un indicador de blocado para la comprobación visual de la posición blocado/desblocado.

- Una luz de aviso para mostrar la situación ARMADO o DESARMADO de la rampa de evacuación.

- Una luz de aviso CABIN PRESSURE para indicar una presión diferencial residual en la cabina.

DISPOSICIÓN DE LAS RAMPAS A-320:



Ubicaciones especiales (equipo de emergencia): Se estudia su uso, ubicación, cantidad y chequeo en la sección de ONE de este manual.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Contenido

1. AUTORIDADES COMPETENTES 63

1.1 PRINCIPALES FUNCIONES Y PAPEL DE LA ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI- ICAO, EN INGLÉS). 63
1.2 PRINCIPALES FUNCIONES Y PAPEL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL 63
1.3 PRINCIPALES FUNCIONES Y PAPEL DE LA AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD AÉREA 63
1.4 OTRAS ORGANIZACIONES 64

2. MARCO NORMATIVO GENERAL NACIONAL E INTERNACIONAL 66

2.1 CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL: ANEXO VI 66
2.2 PRINCIPALES REGLAMENTOS EUROPEOS 68
2.3 NORMATIVA ESTATAL: LEY DE SEGURIDAD AÉREA 21/2003 (7 JULIO) 69
2.4 OTRAS NORMAS DE INTERÉS 70

3. NORMAS QUE RIGEN LOS DEBERES Y RESPONSABILIDADES DE LOS TCPS 70

3.1 TRIPULACION MÍNIMA, NORMAS Y EXCEPCIONES 70
3.2 EL COMANDANTE: RESPONSABILIDADES 71
3.3 EL SOBRECARGO (ORO-CC-200) 72
3.4 PERSONAL O MIEMBROS DE LA TRIPULACIÓN DISTINTOS DE LOS TCP´S 73
3.5/3.6 REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE TCPS DURANTE OPERACIONES EN TIERRA Y EN CIRCUNSTANCIAS IMPREVISTAS. 74
3.7/3.8 VUELOS CON UN UNICO TRIPULANTE DE CABINA DE PASAJEROS: NORMATIVA APLICABLE Y CONDICIONES MÍNIMAS. 75
3.9 TOMA DE DECISIONES 76
3.10 NORMATIVA APLICABLE RESPECTO A LA FORMACIÓN Y REQUISITOS DE LOS TCPS. 76
3.11 CONDICIONES PARA ASIGNACIÓN DE FUNCIONES 82
3.12 APTITUD PSICOFÍSICA DE LA TRIPULACIÓN DE CABINA: CERTIFICADO MÉDICO CLASE CC 83
3.13 CURSOS DE ENTRENAMIENTO Y EVALUACIONES CONEXAS 83
3.14 FORMACIÓN COMO SOBRECARGO 87
3.15/3.16 NORMATIVA APLICABLE A LA DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON LA FUNCIÓN DE TCP. CERTIFICADO DE TCP 88
3.17 OTRA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EJERCER FUNCIONES DE TCP 88
3.18 RESPONSABILIDADES DE LA TRIPULACIÓN 88
3.19 LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO (FTL= FLIGHT TIME LIMITATIONS) 90
3.20 TIEMPO DE SERVICIO Y TIEMPO DE DESCANSO 95

4 . EL TRANSPORTE AÉREO 97

4.1 CONTRATOS DE TRANSPORTE AÉREO 97
4.2 EL TRANSPORTE AÉREO DE PERSONAS: BILLETE DE PASAJE 98
4.3 LA RESPONSABILIDAD EN EL TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL 98
4.4 EL SEGURO AÉREO 101
4.5 ASPECTOS GENERALES SOBRE COMPENSACIONES 102
4.6/4.7 DENEGACIÓN DE EMBARQUE O CANCELACIÓN DE UN VUELO 102
4.8 GRANDES RETRASOS 103

REFERENCIA NORMATIVA

Reglamento UE nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, apéndice 1 de la parte CC. Epígrafes 1.2 y 1.4

OBJETIVO GENERAL

El alumno ha de ser capaz de reconocer los deberes y responsabilidades legales que se exigen de la tripulación de cabina de pasajeros, así como los organismos aeronáuticos y las principales disposiciones que regulan el ámbito de actuación de un miembro de la tripulación de cabina de pasajeros.

INTRODUCCIÓN A LA NORMATIVA

Como todas las actividades desarrolladas por el hombre, la actividad aeronáutica está regulada por un conjunto de normas, que constituyen el Derecho Aéreo.

El Derecho, tomado en su sentido más genérico, es el ordenamiento de la convivencia social. De esta convivencia muy compleja, se derivan los diferentes campos en que se ejerce, y uno de estos campos es el del transporte, que, en su momento, y referido al uso de las vías marítimas y fluviales, dio origen al Derecho Marítimo. Cuando se produce el avance tecnológico de la aviación, que permite utilizar el transporte a través del aire, surge la necesidad de regularlo, de la misma manera que se había hecho con el transporte fluvial y marítimo. De esta manera, inspirado e influenciado por el Derecho Marítimo, nace la ciencia jurídica que regula la actividad aeronáutica y las relaciones que de ella se derivan: el Derecho Aéreo.

Por tanto, se podría definir el Derecho Aéreo como: el conjunto de normas que regulan el transporte y la navegación aérea, y sus relaciones en el entorno social en el que se realizan.

Naturalmente, los conceptos de personalidad, territorialidad y naturaleza del hecho cometido, están presentes en el Derecho Aéreo, así como la ordenación de las leyes, de acuerdo con la pirámide de Kelsen, de forma que lo dispuesto en las normas de mayor rango prevalece sobre lo establecido en las de menor rango, en el caso de conflicto entre las mismas.

El conocimiento de las leyes y normas que regulan la actividad aeronáutica, es muy importante para el personal de vuelo, ya que está sometido al cumplimiento de las mismas y conviene no olvidar la máxima que rige en el Derecho de que “La ignorancia de las leyes no excusa de su cumplimiento" (Capítulo III Art. 6 del Código Civil), o lo que es lo mismo, que no se puede alegar ignorancia para justificar la infracción de un precepto legal.

1. AUTORIDADES COMPETENTES

1.1. PRINCIPALES FUNCIONES Y PAPEL DE LA ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI- ICAO, en inglés).

La **Organización de Aviación Civil Internacional**, también se conoce como **Organización Internacional de Aeronáutica Civil'**, **OACI** (o **ICAO**, por sus siglas en inglés *International Civil Aviation Organization*) es una agencia de la ONU (Organización de las Naciones Unidas) creada en 1944 por la Convención de Chicago para estudiar los problemas de la aviación civil internacional y promover los reglamentos y normas únicos en la aeronáutica mundial. La dirige un consejo permanente con sede en Montreal, Canadá.

1.2 PRINCIPALES FUNCIONES Y PAPEL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL (DGAC).

La **Dirección General de Aviación Civil** es el órgano mediante el cual el Ministerio de Fomento diseña la estrategia, dirige la política aeronáutica y ejerce de regulador en el sector aéreo, dentro de las competencias de la Administración General del Estado, correspondiendo a dicho órgano directivo diversas funciones entre las que destacan:

1. La elaboración y propuesta de la normativa reguladora en el ámbito de la aviación.
2. La representación ante los organismos nacionales e internacionales relacionados con la aviación civil, sin perjuicio de las competencias de otros órganos del Departamento en materia de relaciones internacionales.
3. La negociación de los convenios internacionales de transporte aéreo y la asignación de los derechos de tráfico derivados de los mismos, sin perjuicio de las competencias del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.
4. La propuesta de calificación de los aeropuertos civiles y la elaboración de la propuesta de autorización para el establecimiento y las modificaciones estructurales o funcionales de los aeropuertos de interés general.

La Dirección General de Aviación Civil se estructura en los siguientes órganos con rango de subdirección general:

1. La **Subdirección General de Transporte Aéreo**, a la que le corresponde el ejercicio de las funciones que correspondan en el ámbito del transporte aéreo en general y las relacionadas con la gestión de los créditos consignados para subvenciones al transporte aéreo y la propuesta de obligaciones de servicio público.

2. La **Subdirección General de Aeropuertos y Navegación Aérea, AENA** a la que le corresponde el ejercicio de las funciones que correspondan al ámbito de los aeropuertos y la navegación aérea en general.

1.3 PRINCIPALES FUNCIONES Y PAPEL DE LA AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD AÉREA (AESA).

La **Agencia Estatal de Seguridad Aérea**, también conocida por el acrónimo **AESA**, es una agencia estatal encargada de la seguridad de la aviación civil en el ámbito territorial de España. El 8 de febrero de 2008 el Consejo de Ministros aprobó el Real Decreto por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, norma básica de referencia de la misma donde se recoge su régimen jurídico, organización, objetivos y funciones, y se determina su creación.

La Agencia Estatal de Seguridad Aérea **(AESA),** queda así constituida como un organismo público regulado por la Ley 28/2006, de 18 de julio, de Agencias Estatales para la mejora de los servicios públicos, con personalidad jurídica propia, así como con patrimonio y tesorería

propios y autonomía de gestión y funcional, dentro de los límites establecidos por la Ley 28/2006, de 18 de julio y su Estatuto.

Con la puesta en funcionamiento de AESA se consagra un nuevo modelo de gestión que se caracteriza por un desdoblamiento de la autoridad aeronáutica española, que queda en adelante conformada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y la Dirección General de Aviación Civil (DGAC), y donde la Agencia se subroga en buena parte de las competencias ejercidas hasta la fecha por la Dirección General de Aviación Civil.

Las competencias de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea son las siguientes:

1. La expedición, renovación, suspensión, mantenimiento y revocación de autorizaciones, habilitaciones, licencias, certificaciones y otros títulos habilitantes para la realización de actividades aeronáuticas civiles, tales como la operación de aeronaves, de aeropuertos y de servicios de navegación aérea, así como para el diseño, fabricación, mantenimiento, y uso de las aeronaves, los productos, componentes y equipos aeronáuticos civiles.

2. Corresponde asimismo a la Agencia el reconocimiento y aceptación de títulos, licencias, autorizaciones o certificados expedidos por otras autoridades y que sean requeridos para el ejercicio de profesiones aeronáuticas.

3. La gestión del Registro de matrícula de aeronaves.

4. La inspección aeronáutica, de acuerdo con lo dispuesto en los Títulos III y IV de la Ley 21/2003, de 7 de julio, de Seguridad Aérea.

1.4 OTRAS ORGANIZACIONES

- **EUROPEAN AVIATION SAFETY AGENCY (EASA).**

La Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA, en sus siglas en inglés) es el componente esencial de la estrategia de seguridad aérea de la Unión Europea. Su misión es promover los más altos niveles comunes de seguridad y de protección del medio ambiente de la aviación civil, y su visión consiste en lograr que los ciudadanos europeos disfruten del sistema de aviación más seguro y respetuoso con el medio ambiente del Mundo.

La Agencia promueve los niveles comunes más elevados de seguridad y de protección del medio ambiente en la aviación civil en Europa y en el mundo. Constituye la piedra angular de un nuevo sistema normativo que instaura un mercado único europeo en el sector aeronáutico.

- **INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION (IATA).**

La International Air Transport Association, se constituyó al objeto de fomentar y estimular el transporte (seguro, regular, eficaz, y económico) y el comercio aéreo, creando medios de colaboración entre las compañías aéreas dedicadas al transporte internacional, y colaborar con OACI y otros organismos internacionales.

Es una organización eminentemente comercial, que asocia a las Líneas Aéreas y se encarga de la negociación de tarifas y otras condiciones económicas y comerciales del tráfico aéreo internacional.

A raíz de la des-regulación del mercado aeronáutico, la capacidad de IATA para regular las tarifas e impedir la competencia desleal entre las empresas ha disminuido notablemente.

- **CONFERENCIA EUROPEA DE AVIACIÓN CIVIL (CEAC).**

La Conferencia Europea de Aviación Civil fue fundada en 1955 como una organización intergubernamental, el objetivo es promover el desarrollo continuado de un sistema de transporte aéreo **europeo** seguro, eficiente y sostenible mediante la armonización de políticas y prácticas entre sus estados miembros, así como la difusión de éstas a otras partes del mundo. En la actualidad está integrada por 44 estados europeos.

La experiencia de la **CEAC** en asuntos de aviación, sus miembros Pan-Europeos, su estrecha colaboración con **OACI** y con las instituciones de la Unión Europea, su relación especial con EUROCONTROL, y sus relaciones de trabajo con un amplio círculo de las organizaciones que representan a todas las partes de la industria del transporte aéreo, incluidos los intereses de los consumidores, permiten a la **CEAC** ser un foro para la discusión de cada uno de los principales temas de la aviación civil.

- **COMISIÓN DE ESTUDIO Y ANÁLISIS DE NOTIFICACIONES DE INCIDENTES DE TRÁNSITO AÉREO (CEANITA).**

La Comisión de Estudio y Análisis de Notificaciones de Incidentes de Tránsito Aéreo (CEANITA), es un órgano interministerial de carácter colegiado que tiene la finalidad de prestar asesoramiento y colaboración a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y al Estado Mayor del Ejército del Aire del Ministerio de Defensa.

Esta Comisión está adscrita a la Dirección de Evaluación de la Seguridad y Auditoría Técnica Interna (**DESATI**) de AESA y se rige actualmente por la "ORDEN PRE/697/2012 de 2 de abril, por la que se establecen las normas de funcionamiento de la Comisión de Estudio y Análisis de Notificaciones de Incidentes de Tránsito Aéreo.

- **COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL (CIAIAC).**

La Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC), adscrita a la Subsecretaría del Ministerio de Fomento, es el organismo oficial encargado de realizar la investigación de los accidentes e incidentes de aviación civil que se producen en territorio español.

La investigación tiene un carácter exclusivamente técnico, su fin último es la prevención de futuros accidentes e incidentes, y no está dirigida a determinar ni establecer culpa o responsabilidad de tipo alguno.

Los resultados de la investigación se plasman en un informe que contempla la información factual en relación con el accidente o incidente, un análisis de la misma, unas conclusiones y unas recomendaciones en materia de seguridad. Estas recomendaciones constituyen el medio que se considera más adecuado para proponer medidas que permitan aumentar la seguridad aérea.

La CIAIAC cuenta con personal y medios propios adecuados para el desarrollo de su actividad, así como con la colaboración puntual de organismos y especialistas externos.

- **AEROPUERTOS ESPAÑOLES Y NAVEGACIÓN AÉREA (AENA)**

La entidad pública empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea - **AENA**, fue creada en virtud de lo dispuesto en el artículo 82 de la Ley 4/1990, de 29 de junio, de los Presupuestos Generales del Estado para 1990 y se rige por lo dispuesto en el Real Decreto 905/1991.

Tal como fija el artículo 1 de su Estatuto, AENA tendrá como misión "*contribuir al desarrollo del transporte aéreo en España y garantizar el tránsito aéreo con seguridad, fluidez, eficacia y economía, ofreciendo una calidad de servicio acorde con la demanda de clientes y usuarios, en el marco de la política general de transportes del Gobierno*". Su objetivo será pues, la gestión de los aeropuertos civiles de interés general y de las instalaciones y redes de ayudas a la navegación aérea.

2. MARCO NORMATIVO GENERAL NACIONAL E INTERNACIONAL

2.1. CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL: ANEXO VI

La necesidad de unificar las normas que regulen el transporte aéreo, dado que el desarrollo de esta actividad se realiza de forma supranacional en muchas ocasiones, ha dado origen a numerosos convenios establecidos internacionalmente, a los que se han adherido o han sido ratificados por un gran número de países. Estos convenios internacionales constituyen en la actualidad fuentes del Derecho Aéreo.

Antes de exponer los distintos Convenios Internacionales cabe destacar que todos ellos se dividen en dos grandes grupos:

Convenios que regulan la seguridad: Convenio de Roma, Convenio de la Haya y Convenio de Montreal

Convenios que regulan las indemnizaciones: Convenio de Roma y Convenio de Varsovia

Los más importantes son los siguientes:

1. **CONVENIO DE VARSOVIA**

La finalidad de este Convenio, firmado en esta ciudad en el año 1929, fue conseguir la unificación de ciertas reglas para el transporte aéreo internacional, sobre pasajeros, equipajes y mercancías. Ratificado por España el 31 de enero de 1930. Regula el tema de las indemnizaciones y fue modificado fundamentalmente por razones de elevación de indemnizaciones con el protocolo de La Haya en 1955. Tratan de la misma materia el acuerdo de París de 1956, el Convenio de Guatemala de 1961 y el Convenio de Montreal de 1961.

Se regula la responsabilidad del transportista, tanto en lo referente a las personas como a las cosas, y también la del expedidor para el caso de transporte de mercancías. En este convenio se establecieron, el billete de pasaje aéreo (que en el Protocolo de La Haya tomó la naturaleza jurídica de contrato entre el transportista y el pasajero), el talón de equipaje y la carta de porte aéreo, así como la cuantía de las indemnizaciones por daños a las personas y a las cosas.

2. **CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL O CONVENIO DE CHICAGO. ANEXO VI**

Conocido también como Convenio sobre Aviación Civil Internacional, constituye la piedra angular del Derecho Aéreo y fue el resultado de la Conferencia que, sobre Aviación Civil, que se celebró en Chicago, entre el 1 de noviembre y el 7 de diciembre de 1944. Ratificado por España el 24 de febrero 1947.

La conferencia fue convocada por los Estados Unidos de América, para tratar de establecer acuerdos que pudieran constituir el fundamento de una legislación internacional reguladora de la navegación aérea, y a ella asistieron 52 países, entre ellos España.

La consecuencia más importante de este convenio fue la creación de la Organización de Aviación Civil Internacional **OACI o ICAO** (estas últimas siglas de la denominación inglesa de dicha organización). La Organización de la Aviación Civil Internacional es la base de lo que podríamos llamar el carácter de Organismo asociado a la ONU, con sede en Montreal y varias oficinas regionales. Forman parte de ella todos los países firmantes del Convenio de Chicago, que contribuyen a su financiación y envían representantes oficiales que no pueden tener intereses particulares en una línea aérea. En la actualidad la mayoría de los países del planeta son miembros de la OACI.

La finalidad de OACI es desarrollar los principios y técnicas de la navegación aérea internacional y fomentar la organización y desenvolvimiento del transporte aéreo, basado en los parámetros de seguridad, regularidad, calidad, eficacia y economía. La OACI ha logrado la necesaria normalización de todos los aspectos relacionados con la operación aérea, a través de los denominados anexos, que incluyen normas de obligado cumplimiento y métodos recomendados, no obligatorios, pero sí muy convenientes de adoptar, y que son permanentemente actualizados.

En principio fueron quince anexos, que actualmente se han aumentado en tres más, hasta llegar a los dieciocho actuales. De estos anexos los más importantes son los siguientes:

Anexo nº 1: Licencias del personal activo en las operaciones de vuelo.

Anexo nº 2: Reglamento del Aire

Anexo nº 3: Meteorología

Anexo nº 4: Cartas Aeronáuticas

Anexo nº 5: Unidades de medida en la aviación

Anexo nº 6: Operación de las Aeronaves

Anexo nº 9: Facilitación en los aeropuertos

Anexo nº 12: Búsqueda y Salvamento

Anexo nº 17: Seguridad

Anexo nº 18: Mercancías Peligrosas

Anexo nº 19: Gestión de la Seguridad Operacional

Un anexo importante para las tripulaciones es **el Anexo nº 6: Operación de las Aeronaves** que establece los límites mínimos obligados de seguridad de los vuelos, entre sus contenidos destacamos:

1. Composición de la tripulación de vuelo;

2. Funciones de los miembros de la tripulación en casos de emergencia;

3. Programas de instrucción para los miembros de la tripulación de vuelo;

4. Calificaciones;

5. Equipo de la tripulación de vuelo; y

6. Tiempo de vuelo, períodos de servicios de vuelo y períodos de descanso.

3. CONVENIO DE TOKIO

Ante la gran cantidad de secuestros y otros actos ilícitos o delitos cometidos a bordo de las aeronaves comerciales durante los años 50, se firmó este Convenio en la ciudad de Tokio el 14 de septiembre de 1963. Este convenio fue ratificado por España el 1 de octubre 1969.

Es un convenio muy innovador, por cuanto supone conceder facultades especiales a los comandantes de aeronave, incluso la de recurrir al empleo de la fuerza, para la represión de estos hechos cometidos a bordo durante el vuelo, pudiendo ordenar a la tripulación o solicitar a los pasajeros su intervención para abortar este tipo de actos delictivos.

En el Artículo I de este convenio se considera que una aeronave se encuentra en vuelo desde que se aplica la fuerza motriz para despegar hasta que termina el recorrido de aterrizaje. Sin embargo, cuando habla de las facultades del comandante y para no limitar su autoridad establece que no obstante lo previsto en el Artículo I párrafo 3, se considerará, a los fines del presente Capítulo, que una aeronave se encuentre en vuelo desde el momento en que se cierren todas las puertas externas después del embarque y el momento en que se abra cualquiera de dichas puertas para el desembarque

Además, el estado de matrícula de la aeronave es competente para juzgar estos actos, de acuerdo con su legislación, independientemente del país donde se halle la aeronave, excepto en los casos en que los hechos cometidos atenten contra la seguridad u ocasionen daños en dicho país o cuando produzcan efectos en su territorio.

4. CONVENIO DE ROMA

Firmado en 1952, se refiere a la unificación de ciertas reglas, relativas a los daños causados por una aeronave a terceros, en la superficie. Ratificado por España el 1 de marzo de 1957.

5. CONVENIO DE LA HAYA

Firmado en esta ciudad en 1970, trata sobre la represión del apoderamiento ilícito de las aeronaves. Ratificado por España el 6 de octubre de 1972.

6. CONVENIO DE MONTREAL

De fecha 1971 tiene como finalidad la represión de actos ilícitos contra la seguridad de la aviación civil. Ratificado por España el 30 de octubre de 1972.

2.2 PRINCIPALES REGLAMENTOS EUROPEOS

1. JOINT AVIATION AUTHORITIES (JAA)

Las funciones de la JAA comenzaron en 1970. Sus objetivos originalmente fueron los de emitir códigos comunes de certificación para aviones grandes y motores. La idea era cumplir con las necesidades de la Industria Aeronáutica europea sobre todo aquella compuesta por consorcios internacionales, como Airbus.

Desde 1987 su trabajo se extendió también a operaciones, mantenimiento, licencias y estándares de diseño y certificación para todo tipo de aviones.

Con la adopción de la regulación (EC) No 1592/2002 por el Parlamento y el consejo de la Unión Europea y la subsecuente creación de la European Aviation Safety Agency (EASA) se creó un nuevo marco regulador para la aviación europea.

De acuerdo con esta regulación, las normas nacionales de los países miembros de la Unión, en el campo aeronáutico, fueron reemplazadas por la regulación europea y las tareas de certificación fueron transferidas a EASA. Los países no miembros de la UE mantienen la responsabilidad en todos los campos.

En noviembre 2005 la Comisión Europea empezó el proceso legislativo para corregir la regulación (EC) 1592/2002 para extender las competencias de EASA a los campos de operaciones y licencias.

Además, la regulación EU 1899/2006, fechada el 12 de diciembre de 2006 se publicó el 27 de diciembre de 2006. Contenía un nuevo anexo II que trataba de las operaciones de vuelo comerciales y se llamó EU OPS. Después de un periodo de implementación las EU OPS se aplicaron a partir del 16 de julio 2008.

El 30 de junio del 2009 dejó de operar las JAA.

2. EU OPS 1

Desde el 16 de julio del 2.008 es de aplicación el Anexo III del reglamento CE 3922/91 sobre Requisitos Técnicos y procedimientos administrativos comunes aplicables al transporte comercial por avión (EU OPS). Las JAR OPS 1 han sido paulatinamente modificadas desde el 2005 (enmiendas 9 a 12) para mejorar los requisitos de seguridad que contenían. Estos nuevos requisitos, resultado de todas esas modificaciones y añadiduras realizadas, son conocidos como EU OPS.

3. REGLAMENTO (UE) Nº 290/2012 DE LA COMISIÓN EUROPEA

El Reglamento (UE) nº 290/2012 de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Este es el nuevo reglamento que regula la actividad de los Tripulantes de Cabina de Pasajeros en su Anexo V, parte CC (Cabin Crew)

2.3 NORMATIVA ESTATAL: LEY DE SEGURIDAD AÉREA 21/2003 (7 JULIO)

Esta ley viene a dar respuesta a los problemas enunciados que instó al Gobierno a complementar la Ley de Navegación Aérea con una norma legal que regule las potestades públicas de ordenación y supervisión de la aviación civil, determine sus fines y dote a la autoridad aeronáutica con los medios necesarios para asegurar la regularidad de los servicios aeronáuticos y el orden y la seguridad del transporte aéreo.

Los desafíos que la seguridad aérea plantea, han conducido durante los últimos años, a complementar nuestra legislación aeronáutica general con la aprobación de nuevas normas derivadas de las más recientes prescripciones y recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional y de las disposiciones de ejecución necesarias para la aplicación de las normas comunitarias y, a adoptar como reglas de Derecho interno, los códigos y decisiones más relevantes acordados por Eurocontrol y por las Autoridades Aeronáuticas Conjuntas, organismo asociado a la Conferencia Europea de Aviación Civil.

2.4 OTRAS NORMAS DE INTERÉS

- ✓ **LEY 48/1960 DE NAVEGACIÓN AÉREA**

La **Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea** es la actual **Ley de Navegación Aérea** vigente en España fue aprobada el 21 de julio de 1960 y en su momento sustituyó a la Ley de Navegación Aérea de 1947, y posteriormente ha sido modificada y ampliada en diferentes ocasiones. Es la máxima ley dedicada a regular el tráfico aéreo tanto civil como militar en España y el transporte civil de pasajeros y mercancías. Por ser una ley anterior a la Constitución Española de 1978, cualquier artículo contrario a la Constitución quedó automáticamente derogado. La Ley hace referencia en múltiples artículos al Ministerio del Aire, que tras ser abolido las antiguas competencias que le otorgaba la ley han recaído en sus sucesores: el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Fomento. El personal de vuelo es el destinado al mando, pilotaje o servicio de a bordo de la aeronave y que constituye su tripulación. La expedición de sus títulos aeronáuticos corresponde privativamente al Ministerio de Fomento, en las condiciones que reglamentariamente determina.

No existe una licencia de vuelo para los Tripulantes de Cabina de Pasajeros a nivel internacional. La obtención del Certificado de Tripulante de Cabina de Pasajeros, su renovación periódica, la habilitación correspondiente a las aeronaves en las que puedan desempeñar sus funciones, así como el mantenimiento, exigen unos procesos de entrenamiento establecidos en la Normativa vigente en la materia (EU-290/2012) y acorde con el anexo 6 Parte 1 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

- ✓ **LEY PENAL Y PROCESAL DE LA NAVEGACIÓN AÉREA**

Publicada el 24 de diciembre de 1964, esta ley tipifica y castiga los delitos y faltas cometidas por los tripulantes, los pasajeros y el personal aeronáutico durante la preparación, ejecución y finalización de la operación aérea, tanto a bordo de las aeronaves como en tierra. Es una ley muy dura, que incluso tenía establecida la pena de muerte hasta la entrada en vigor de la Constitución Española de 1976 que la abolió para determinados delitos.

En ella, se tipifican y se establecen las penas a imponer a los autores de los delitos y faltas contra la seguridad de las aeronaves, el tráfico aéreo, el abandono de servicio, la ingestión de bebidas alcohólicas o drogas, el transporte de armas, gases tóxicos y mercancías peligrosas, el ejercicio de la profesión sin la correspondiente titulación, el apoderamiento ilícito de las aeronaves, la denegación de auxilio, los delitos contra la autoridad (Sedición, maltrato, desacato, desobediencia, amenazas), el abuso de autoridad, la negligencia, imprudencia e impericia, la falsedad de documentos y matrículas de la aeronave, los delitos contra la propiedad (robos y hurtos), el polizonaje y los delitos contra la seguridad aérea y la policía del aeropuerto. El conocimiento de la Ley Penal y Procesal, al menos superficialmente, es muy importante, ya que el incumplimiento algunas de las obligaciones de la tripulación, podrían ser constitutivas de delitos o faltas tipificadas en esta ley.

3. NORMAS QUE RIGEN LOS DEBERES Y RESPONSABILIDADES DE LOS TCPs

3.1 TRIPULACION MÍNIMA, NORMAS Y EXCEPCIONES

Los requisitos de la Tripulación de cabina vienen regulados en la **PARTE ORO SUBPARTE CC:" TRIPULACIÓN DE CABINA"** del **ANEXO III** del REGLAMENTO **(UE) No 965/2012 DE LA COMISIÓN de 5 de octubre de 2012** por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

La **SUBPARTE CC** establece los requisitos que hay que tendrá que cumplir el operador cuando explote una aeronave con tripulación de cabina, existiendo:

a) **Requisitos comunes** aplicables a todas las operaciones. Regulados en la **SECCIÓN I**
b) Requisitos adicionales exclusivamente aplicables a las operaciones de transporte aéreo comercial. Regulados en la **SECCIÓN II**

En lo relativo a la tripulación mínima debemos acudir a la **SECCIÓN I**, relativa a los requisitos comunes, concretamente al apartado **ORO.CC.100** titulado: *"Número y composición de la tripulación de cabina"* que establece*:*

a) El operador únicamente explotará un avión con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros para transportar a uno o más pasajeros cuando en la tripulación se incluya un tripulante de cabina de pasajeros, como mínimo, para desempeñar las funciones especificadas en el manual de operaciones en beneficio de la seguridad de los pasajeros.

b) Para cumplir lo dispuesto en el punto a), el operador garantizará que el número mínimo de miembros de la tripulación de cabina de pasajeros sea el mayor de los números que se obtienen al calcular:

1) un miembro de la tripulación de cabina de pasajeros por cada 50 asientos de pasajeros o fracción de 50, instalados en el mismo piso del avión, o...

2) el número de miembros de la tripulación de cabina de pasajeros que hayan participado activamente, en la cabina del avión, en la correspondiente demostración de la evacuación de emergencia,

c) En casos excepcionales, la Autoridad podrá exigir a un operador que aumente el número de miembros de la tripulación de cabina de pasajeros.
d) En casos imprevistos, se podrá reducir el número mínimo exigido de miembros de la tripulación de cabina de pasajeros a condición de que:

1) se haya reducido el número de pasajeros de acuerdo con los procedimientos especificados en el manual de operaciones, y

2) se entregue un informe a la Autoridad después de la finalización del vuelo.

3.2 EL COMANDANTE: RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades del comandante vienen determinadas en **el ANEXO IV "**OPERACIONES DE TRANSPORTE AÉREO COMERCIAL" del **REGLAMENTO (UE) 965/2012 DE LA COMISIÓN** de 5 de octubre de 2012. Concretamente en la **SECCIÓN I, PARTE CAT, SUBAPARTE A** (relativa a los requisitos generales).

Así, **el** apartado **CAT. GEN.MPA.105** que determina:

a) El comandante, además de cumplir lo dispuesto en CAT.GEN.MPA.100:

1) será **responsable de la seguridad** de todos los **tripulantes, pasajeros y carga a bordo desde** el momento de **su entrada** en el avión **hasta** que lo abandone al **final del vuelo**;

2) será **responsable de la operación y seguridad** de la aeronave **desde el momento en que el avión esté a punto de empezar el rodaje antes del despegue hasta el momento en que se detenga al final del vuelo y se apaguen los motores** utilizados como fuente primaria de propulsión.

3) tendrá **autoridad** para dar todas las **órdenes y** emprender las **acciones** que considere **necesarias** para **garantizar la seguridad** de la aeronave y de las personas o bienes transportados en él.

4) tendrá **autoridad para hacer desembarcar** a cualquier **persona** o parte de la **carga** que pueda representar un **riesgo potencial** para la **seguridad** de la aeronave o de sus ocupantes;

5) **no** permitirá que se **transporte** en la aeronave a ninguna persona que parezca estar bajo los **efectos del alcoho**l o **de estupefacientes** en un grado en que sea probable que ponga en **peligro la seguridad** de la aeronave o de sus ocupantes;

6) tendrá **derecho a negarse a transportar pasajeros** que no hayan sido admitidos en un país, deportados o personas bajo custodia, si su transporte incrementa el riesgo para la seguridad de la aeronave o de sus ocupantes;

7) se asegurará de que se haya **informado a** todos **los pasajeros** acerca de la localización de las **salidas de emergencia**, y de la ubicación y uso de **los equipos de seguridad y emergencia** pertinentes;

8) **garantizará** que se cumplan todos los **procedimientos operacionales** y listas de **comprobación** de acuerdo con el manual de operaciones;

9**) no** permitirá que ningún miembro de la t**ripulación** lleve a cabo **actividad** alguna durante las **fases críticas del vuelo**, excepto las funciones que se requieran para la operación segura de la aeronave;

10) **garantizará que los registradores de vuelo**:
- i) **no** estén **inutilizados o apagados durante el vuelo**, y
- ii) en caso de **accidente o incidente** que esté **sujeto a notificación obligatoria**:
  - A) **no** se borren intencionadamente,
  - B) se **desactiven** inmediatamente después de terminado el vuelo, y
  - C) se **reactiven únicamente previo acuerdo de la autoridad** encargada de la investigación

11) **decidirá** si **acepta o rechaza** una **aeronave con elementos que no funcionen**, aunque ello esté permitido por la lista de desviación de configuración (CDL) o la lista de equipo mínimo (MEL);
12) se cerciorará de que se haya efectuado la **inspección prevuelo**, de conformidad con los requisitos del anexo I del Reglamento (CE) n o 2042/2003;

13) velará por el **fácil acceso a los equipos de emergencia** pertinentes para su utilización inmediata.

3.3 EL SOBRECARGO (ORO-CC-200)

Las previsiones normativas relativas al sobrecargo vienen reguladas **en ANEXO IV:** "***OPERACIONES DE TRANSPORTE AÉREO COMERCIAL*****"** del **REGLAMENTO (UE) 965/2012 DE LA COMISIÓN** de 5 de octubre de 2012. Concretamente en la **PARTE ORO SUBPARTE CC SECCIÓN 2** (relativa a los requisitos adicionales para operaciones comerciales de transporte aéreo). Así, **ORO.CC. 200** dispone:

a) Cuando se requiera la presencia de más de un tripulante de cabina, la composición de la tripulación de cabina incluirá un sobrecargo designado por el operador. En caso de que se asigne más de un tripulante de cabina de pasajeros a una operación en la que solo se exija un tripulante, el operador designará a uno de los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros como responsable ante el comandante.

b) El operador solo podrá designar sobrecargo a tripulantes de cabina si:

1) cuentan con al menos 1 año de experiencia como miembro operativo de la tripulación de cabina, y
2) han superado un curso de formación de sobrecargo y las verificaciones conexas.

c) El curso de formación de sobrecargo abarcará todas las funciones y responsabilidades de los sobrecargos e incluirá, al menos, los siguientes elementos:

1) instrucciones sobre el prevuelo;
   - ✓ funcionamiento de la tripulación como grupo,
   - ✓ asignación de puestos y responsabilidades a la tripulación de cabina,
   - ✓ consideración del vuelo concreto, incluido el tipo de avión, equipo, zona y tipo de operación, y categorías de pasajeros, con especial atención hacia los discapacitados, niños pequeños y personas en camilla, y
2) cooperación con la tripulación;
   - ✓ disciplina, responsabilidades y cadena de mando,
   - ✓ importancia de la coordinación y comunicación,
   - ✓ incapacitación de alguno de los pilotos, y
3) revisión de los requisitos del operador y de los requisitos legales;
   - ✓ demostración de seguridad a los pasajeros, instrucciones escritas para casos de emergencia,
   - ✓ aseguramiento de la cocina,
   - ✓ estiba del equipaje de cabina,
   - ✓ equipos electrónicos,
   - ✓ procedimientos para repostar con los pasajeros a bordo,
   - ✓ turbulencias,
   - ✓ documentación, y
4) notificación de accidentes e incidentes;
5) factores humanos y gestión de recursos de la tripulación (CRM), y
6) limitaciones del tiempo de vuelo y actividad y requisitos de descanso.

d) El sobrecargo será responsable ante el comandante de la realización y coordinación de los procedimientos normales y de emergencia especificados en el manual de operaciones, incluido la interrupción de funciones no relacionadas con la seguridad por motivos de seguridad o de seguridad operacional. Durante una turbulencia, en caso de no disponer de instrucciones de la tripulación de vuelo, el sobrecargo estará facultado para interrumpir el desarrollo de las funciones no relacionadas con la seguridad y señalar a la tripulación de vuelo el nivel de turbulencia experimentado y la necesidad de encender la señal de abrocharse los cinturones

e) En caso de que el sobrecargo titular no pueda desempeñar sus funciones, el operador establecerá procedimientos para seleccionar al miembro de la tripulación de cabina más cualificado para que actúe como sobrecargo. Los cambios que afecten a estos procedimientos deberán ser notificados a la autoridad competente y tener en cuenta la experiencia profesional del miembro de la tripulación de cabina.

3.4 PERSONAL O MIEMBROS DE LA TRIPULACIÓN DISTINTOS DE LOS TCP´S

(ORO-GEN-200)

El operador garantizará que todos los tripulantes de vuelo y de cabina de pasajeros posean la formación y la competencia necesarias para desempeñar las funciones que tengan asignadas.

Cuando haya miembros de la tripulación que no formen parte de la tripulación de cabina de pasajeros y desempeñen sus funciones en el compartimento de pasajeros de un avión, el operador garantizará que:

1) Los pasajeros no puedan confundirlos con los miembros de la tripulación de cabina;

2) No ocupen los puestos requeridos asignados a la tripulación de cabina;

3) No estorben a los miembros de la tripulación de cabina en el desempeño de sus funciones.

- **Tripulante/Crew:** Se refiere a Pilotos, TCPs e Instructores de vuelo (TRI).
- **Piloto:** Tripulante con Licencia y Habilitación de Tipo correspondiente en vigor y que ejerce su función como tal.
- **TCP:** Tripulante con Certificado de Tripulante de Cabina de Pasajeros y Calificación de Tipo en vigor.
- **Tripulante Extra/Extra Crew:** Tripulante con certificado de TCP en vigor, certificado médico de clase CC en vigor e ID de la compañía, autorizado por el Comandante, incrementa la Tripulación mínima y la seguridad del vuelo.
- **Tripulación Reforzada/Enlarged Crew:** Tripulación formada con Tripulantes adicionales.
- **Movimiento (DHC):** (Dead Head Crew) Tripulante viajando como pasajero para comenzar/terminar un servicio de vuelo.

De acuerdo con las prerrogativas que le otorga la Ley y en beneficio de la Seguridad en Vuelo, el Comandante puede autorizar a otros Tripulantes a formar parte de su tripulación. Deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- Acreditación de su Licencia o Certificado de Tripulante en vigor.
- Acreditación de su pertenencia a una Compañía Aérea (ID).
- Pasaportes, Visados y demás requisitos en vigor.
- Asunción de las funciones que le sean encomendadas por el Comandante.

Deberá haber disponibilidad de asientos libres. Los Extra Crew serán incluidos como LMC (Last Minute Change - cambio de última hora), en la Hoja de Carga anotando el número de su licencia. El Extra Crew, si es autorizado por el Comandante, deberá mantener una actitud discreta a bordo. El Extra Crew, si no viste de uniforme deberá quitarse la tarjeta de identificación, tanto en el aeropuerto como a bordo.

IMPORTANTE: Los Extra Crew deberán tener un aspecto impecable y cuidarán su vestimenta.

3.5/3.6 REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE TCPS DURANTE OPERACIONES EN TIERRA Y EN CIRCUNSTANCIAS IMPREVISTAS.

La reducción del número de tripulantes de cabina durante operaciones en tierra y en circunstancias imprevistas viene regulada en la **PARTE ORO, SUBPARTE CC del ANEXO III** del **REGLAMENTO (UE) No 965/2012** DE LA COMISIÓN de 5 de octubre de 2012 por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

La disposición ORO.CC.205 que regula la <u>reducción del número de tripulantes de cabina</u>, dispone:

a) Mientras haya pasajeros a bordo de una aeronave, en la cabina de pasajeros se encontrará presente la tripulación mínima de cabina exigida de conformidad con ORO.CC.100 (expuestas en el epígrafe 3.1 del programa)

b) Este número puede reducirse:

1) durante las **operaciones normales de tierra** que no impliquen la carga/descarga de combustible cuando la aeronave se encuentra en su puesto de estacionamiento, o
2) en **circunstancias imprevistas** si el número de pasajeros transportados en el vuelo es reducido. En este caso se remitirá un informe a la autoridad competente tras la finalización del vuelo.

c) Condiciones para la reducción de tripulantes en cabina:

1) en el manual de operaciones se establecerán los procedimientos para garantizar el logro de un nivel de seguridad equivalente con un número reducido de tripulantes de cabina, especialmente en el caso de la evacuación de pasajeros;
2) la tripulación reducida de cabina de pasajeros incluirá un sobrecargo, como se especifica en ORO.CC; 200;
3) se requerirá al menos un miembro de la tripulación por cada 50 pasajeros, o fracción de 50, presentes en el mismo piso de la aeronave, y
4) en el caso de operaciones normales de tierra con aeronaves que requieran más de un tripulante de cabina, el número determinado conforme al punto c) 3) se incrementará para incluir a un tripulante de cabina por cada dos salidas de emergencia a nivel del suelo.

3.7/3.8 VUELOS CON UN UNICO TRIPULANTE DE CABINA DE PASAJEROS: NORMATIVA APLICABLE Y CONDICIONES MÍNIMAS.

Los requisitos de la Tripulación de cabina vienen regulados en la **PARTE ORO**, SUBPARTE **CC** del **ANEXO III** del REGLAMENTO **(UE) No 965/2012 DE LA COMISIÓN** de 5 de octubre de 2012 por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Las **condiciones mínimas** aplicables a los vuelos con un **único tripulante de cabina de pasajeros** vienen determinadas en la **SECCIÓN II,** concretamente **en ORO.CC.255,** que determina:

a) El operador seleccionará, contratará, formará y verificará las competencias de los miembros de la tripulación de cabina que vayan a asignarse a vuelos con único tripulante de cabina de pasajeros, de acuerdo con los criterios apropiados al tipo de operación.

b) Los miembros de la tripulación de cabina que no tengan experiencia operativa previa como miembro único de la tripulación de cabina **únicamente** serán asignados a dicho tipo de operación después de:

1) haber realizado el entrenamiento exigido en el punto c) además de cualesquiera otras formación y verificación aplicables exigidas en la presente subparte;
2) haber superado las verificaciones que acrediten su competencia para el desempeño de sus funciones y responsabilidades, de acuerdo con los procedimientos especificados en el manual de operaciones, y
3) haber llevado a cabo vuelos de familiarización durante al menos 20 horas y en 15 sectores con el tipo de aeronave apropiado bajo la supervisión de un miembro de la tripulación de cabina debidamente experimentado.

d) en atención a la condición de tripulante único, además del entrenamiento exigido, se impartirá una formación adicional que hará especial hincapié en:

1) responsabilidad ante el comandante por la realización de procedimientos normales y de emergencia;
2) importancia de la coordinación y de la comunicación con la tripulación de vuelo, en particular en el trato con pasajeros díscolos o perturbadores;
3) revisión de los requisitos del operador y de los requisitos legales;
4) documentación;
5) notificación de accidentes e incidentes, y
6) limitaciones del tiempo de vuelo y actividad y requisitos de descanso.

3.9 TOMA DE DECISIONES

Únicamente el perfecto conocimiento de la responsabilidad individual de cada tripulante, así como una adecuada y efectiva comunicación/coordinación entre todos ellos, puede garantizar de manera eficiente el éxito de una actuación en una emergencia. A pesar de estar previstas determinadas emergencias, es lógico pensar que en ninguna de ellas se darán idénticas características, por lo que las normas de actuación serán siempre generales y de esto se deduce que no bastará solamente con conocer y practicar los procedimientos de emergencia, sino que, en cada caso, habrá que introducir alguna variación. Por lo tanto, las primeras premisas en una emergencia serán: **SERENIDAD, SENTIDO COMÚN, SENTIDO DE LA RESPONSABILIDAD Y DISCIPLINA.**

3.10 NORMATIVA APLICABLE RESPECTO A LA FORMACIÓN Y REQUISITOS DE LOS TCPs.

El Reglamento (UE) Nº 290/2012 de la comisión de 30 de marzo de 2012, por el que se modifica el Reglamento (UE) Nº 1178/2011, establece los requisitos técnicos y los procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil. En su **anexo V**, encuentran recogidos los **requisitos para la cualificación de la tripulación de cabina de pasajeros que participe en operaciones de transporte aéreo comercial.**

Estos requisitos se dividen en:

1. **REQUISITOS GENERALES:** Recogidos en la **PARTE CC, SUBPARTE GEN** del **ANEXO V** del Reglamento 290/2012
2. **REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS**: Recogidos en la **PARTE CC, SUBPARTE CCA** del **ANEXO V** del Reglamento 290/2012
3. **REQUISITOS DE FORMACIÓN PARA SOLICITANTES Y TITULARES DEL CERTIFICADO DE TCP**: Recogidos en la **PARTE CC, SUBPARTE TRA** del **ANEXO V** del Reglamento 290/2012.
4. **REQUISITOS ESPECÍFICOS RELACIONADOS CON LA TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS**: Recogido en la **PARTE ARA**, **SUBPARTE CC** del ANEXO **VI** del Reglamento 290/2012.

A continuación, se exponen detalladamente los apartados que enuncian los distintos requisitos:

1. **REQUISITOS GENERALES: (CC.GEN.)**

CC. GEN. 001 AUTORIDAD COMPETENTE
A efectos de la presente parte, la autoridad competente será la autoridad designada por el Estado miembro ante la que una persona solicite la expedición de un certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros.

CC.GEN.005 ÁMBITO

La presente parte establece los requisitos para la expedición de certificados de tripulación de cabina de pasajeros y las condiciones de su validez y uso por parte de sus titulares.

CC.GEN.015 SOLICITUD DE UN CERTIFICADO DE MIEMBRO DE TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS

La solicitud de un certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros se realizará en la forma y manera establecida por la autoridad competente.

CC.GEN.020 EDAD MÍNIMA
El solicitante de un certificado de miembro de tripulación tendrá al menos 18 años de edad.

CC.GEN.025 ATRIBUCIONES Y CONDICIONES

a) Las atribuciones de los titulares de un certificado de miembro de tripulación consistirán en actuar como miembros de la tripulación de cabina de pasajeros en operaciones de transporte aéreo comercial de aeronaves incluidas en el artículo 4, apartado 1, letras b) y c), del Reglamento (CE) n o 216/2008.

- El artículo 4.1 b) y c) del reglamento 216/2008 hace referencia a dos tipos de aeronaves: De un lado, en el apartado b), las matriculadas en un Estado miembro, a menos que su supervisión reglamentaria en materia de seguridad haya sido delegada a un tercer país y no sean utilizadas por un operador comunitario
- De otro lado, el apartado c) alude a las aeronaves matriculadas en un tercer país y sean utilizadas por un operador a quien supervise cualquier Estado miembro, o sean utilizadas por un operador establecido o residente en la Comunidad en rutas con entrada o salida en el territorio comunitario, o situadas en su interior.

b) Los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros solo podrán ejercer las atribuciones especificadas en la letra a):

1) si son titulares de un certificado de miembro de tripulación válido según lo especificado en CC.CCA.105, y
2) si cumplen con CC.GEN.030 (Conservación de documentos), CC.TRA.225 (Cualificaciones por tipo o por variante de aeronave) y los requisitos aplicables de la parte-MED.

CC.GEN.030 CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

Para demostrar el cumplimiento de los requisitos aplicables según lo especificado en CC.GEN.025, letra b), cada titular deberá conservar, y aportar previa solicitud, el certificado de tripulante de cabina, la lista y los registros de formación y verificación correspondientes a sus cualificaciones de tipo o variante de aeronave, salvo que el operador que emplee sus servicios mantenga dichos registros y pueda ponerlos rápidamente, previa solicitud, a disposición de una autoridad competente o del propio titular.

2. REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS. (CC.CCA)

CC.CCA.100 Expedición del certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros

a) Los certificados de miembro de tripulación de cabina de pasajeros solo se expedirán a los solicitantes que hayan superado el examen posterior a la finalización del curso de formación inicial de acuerdo con la presente parte.
b) Expedirá los certificados de miembro de tripulación de cabina de pasajeros:
1) la autoridad competente, o
2) una organización aprobada para ello por la autoridad competente.

CC.CCA.105 Validez del certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros

Los certificados de miembro de tripulación de cabina de pasajeros se expedirán con duración ilimitada y conservarán su validez, salvo que:
a) sean suspendidos o revocados por la autoridad competente, o
b) su titular no haya ejercido las atribuciones correspondientes durante los 60 meses anteriores en al menos un tipo de aeronave. ES L 100/6 Diario Oficial de la Unión Europea 5.4.2012

CC.CCA.110 Suspensión y revocación del certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros

a) Si los titulares no cumplen con la presente parte, su certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros puede verse suspendido o revocado por la autoridad.
b) En caso de suspensión o revocación de su certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros por la autoridad competente, los titulares deberán:
1) ser informados por escrito de esa decisión, y de su derecho a interponer recurso de acuerdo con la legislación nacional aplicable;
2) no ejercer las atribuciones reconocidas por su certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros;
3) informar sin demora injustificada a los operadores que emplean sus servicios, y
4) devolver su certificado de acuerdo con el procedimiento aplicable establecido por la autoridad competente.

3. REQUISITOS DE FORMACIÓN PARA SOLICITANTES Y TITULARES DEL CERTIFICADO DE MIEMBRO DE TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS (CC.TRA)

CC.TRA.215 Impartición de la formación

La formación requerida en la presente parte:
a) será impartida en organizaciones de formación o explotadores de transporte aéreo comercial debidamente aprobados para ejercer estas funciones por la autoridad competente;
b) será impartida por personal cualificado y debidamente experimentado en las materias que deben tratarse, y
c) se llevará a cabo de acuerdo con un programa de formación* y entrenamiento documentado en la aprobación de la organización.

CC.TRA.220 Curso de formación inicial y examen

a) Los solicitantes de un certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros completarán un curso de formación inicial para familiarizarse con el entorno aeronáutico y adquirir el suficiente conocimiento general y la competencia básica necesaria a fin de llevar a cabo sus tareas y asumir las responsabilidades relacionadas con la seguridad de los pasajeros y del vuelo en operaciones normales, anormales y de emergencia.
b) El programa del curso de formación inicial incluirá al menos las materias especificadas en el apéndice 1 de la presente parte. Incluirá formación teórica y práctica.
c) Los solicitantes de un certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros se someterán a un examen que abarcará todas las materias del programa de formación especificados en la letra b), excepto la formación sobre gestión de recursos de la tripulación

(CRM), para demostrar que han obtenido el nivel de conocimientos y competencias requerido en la letra a).

CC.TRA.225 Cualificaciones por tipo o por variante de aeronave

a) Los titulares de un certificado de miembro de tripulación de cabina de pasajeros válido solo operarán en una aeronave si están cualificados de acuerdo con los requisitos aplicables de la parte-ORO.
b) Para estar cualificado para un tipo o una variante de aeronave, el titular:

1) cumplirá los requisitos aplicables en materia de formación, verificación y validez aplicables, que cubran de manera pertinente las aeronaves en las que va a operar:
   i) formación específica de tipo de aeronave, entrenamiento de conversión del operador y familiarización,
   ii) entrenamiento de diferencias,
   iii) entrenamiento periódico, y
2) habrá ejercido su actividad en el tipo de aeronave de que se trate durante los seis meses anteriores, **o habrá completado el curso de actualización y la verificación correspondiente antes de operar de nuevo en dicho tipo de aeronave.**

APÉNDICE 1 DE LA PARTE CC: CURSO DE FOMACIÓN INICIAL Y EXAMEN

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación del curso de formación inicial incluirá al menos lo siguiente:

1. **Conocimientos teóricos generales de aviación y reglamentos de aviación que incluyan todos los elementos correspondientes a los deberes y responsabilidades que se exigen de la tripulación de cabina de pasajeros**

1.1. Terminología aeronáutica, teoría de vuelo, normas de distribución de los pasajeros, áreas de operación, meteorología y efectos de una contaminación de la superficie de la aeronave;
1.2. Reglamentos aeronáuticos relevantes para la tripulación de cabina de pasajeros y el papel de la autoridad competente;
1.3. Deberes y responsabilidades de la tripulación de cabina de pasajeros durante las operaciones y la necesidad de responder con prontitud y eficacia a las situaciones de emergencia;
1.4. Competencia continuada e idoneidad para operar como miembro de la tripulación de cabina de pasajeros, incluidas las referentes a limitaciones de vuelo y tiempo de servicio y los requisitos de descanso;
1.5. Importancia de velar por que los documentos y manuales pertinentes se encuentran actualizados, con las modificaciones proporcionadas por el operador, según proceda;
1.6. Importancia que reviste el que la tripulación de cabina de pasajeros lleve a cabo sus deberes de acuerdo con el manual de operaciones del operador;
1.7. Importancia de las reuniones previas al vuelo de la tripulación de cabina de pasajeros y de la disponibilidad de la información de seguridad necesaria respecto a sus deberes específicos, y
1.8. Importancia de identificar las circunstancias en las que los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros tienen la facultad y la responsabilidad de iniciar una evacuación y otros procedimientos de emergencia.

2. **Comunicación**

Durante la formación, se hará especial hincapié en la importancia de una comunicación eficaz entre la tripulación de cabina de pasajeros y la tripulación de vuelo, que incluirá las técnicas de comunicación y el uso de una lengua y una terminología comunes.

3. **Curso de iniciación a los factores humanos (HF) en aeronáutica y gestión de recursos de la tripulación (CRM)**

Este curso lo impartirá, al menos, un instructor CRM para la tripulación de cabina de pasajeros. Los elementos de formación se abordarán en profundidad e incluirán, al menos, lo siguiente:

3.1. *General:* factores humanos en aviación, instrucciones generales relativas a los principios y objetivos de la CRM, rendimiento humano y limitaciones;
3.2. *Relevante para cada uno de los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros:* conciencia de la propia personalidad, error humano y fiabilidad, actitudes y comportamientos, autoevaluación; estrés y gestión del estrés; fatiga y vigilancia; asertividad; conciencia de la situación, obtención y tratamiento de la información.

4. **Asistencia a los pasajeros y vigilancia de la cabina**

4.1. Importancia de la atribución correcta de los asientos con respecto a la masa y el centrado del avión, categorías especiales de pasajeros y necesidad de instalar pasajeros capacitados junto a salidas no vigiladas;
4.2. Normas relativas al almacenaje seguro del equipaje en cabina y los elementos de servicio en cabina, así como sobre el riesgo que dichos elementos pueden entrañar para los ocupantes de la cabina obstruyendo o dañando los equipos o salidas de emergencia;
4.3. Consejos sobre la detección y la gestión de pasajeros que estén, o puedan estar intoxicados bajo los efectos del alcohol o bajo los efectos de drogas o sean agresivos;
4.4. Precauciones que deban adoptarse cuando se transporten animales vivos en la cabina de pasajeros;
4.5. Tareas que habrán de llevarse a cabo en caso de turbulencias, en particular para garantizar la seguridad de la cabina de pasajeros, y
4.6. Métodos utilizados para motivar a los pasajeros y para el control de aglomeraciones necesarios para acelerar una evacuación de emergencia.

5. **Aspectos de medicina aeronáutica y primeros auxilios**

5.1. Instrucciones generales sobre aspectos de medicina aeronáutica y supervivencia;
5.2. Efectos fisiológicos del vuelo, con especial hincapié en la hipoxia, las necesidades de oxígeno, función de la trompa de Eustaquio y barotraumatismos;
5.3. Primeros auxilios básicos, especialmente en lo que se refiere a:
a) mareos;
b) trastornos gastrointestinales;
c) hiperventilación;
d) quemaduras;
e) heridas;
f) pérdida de conciencia, y
g) fracturas y lesiones de tejidos blandos;
5.4. Emergencias médicas en vuelo y primeros auxilios correspondientes, que abarquen al menos los problemas siguientes:
a) asma;
b) estrés y reacciones alérgicas;
c) estados de *shock*;
d) diabetes;
e) asfixia;
f) epilepsia;
g) parto;
h) ictus, e
i) ataque cardíaco;
5.5. Uso del material adecuado, en particular oxígeno para primeros auxilios, botiquines de primeros auxilios y *kits* médicos de emergencias, así como sus contenidos;

5.6. formación práctica en reanimación cardiopulmonar por cada miembro de la tripulación de cabina de pasajeros utilizando un maniquí específicamente diseñado a este fin y teniendo en cuenta las características del entorno de una aeronave, y
5.7. salud e higiene durante el viaje, y, en particular:
a) higiene a bordo;
b) riesgo de contacto con enfermedades infecciosas y medios para reducir dichos riesgos;
c) manipulación de los desechos clínicos;
d) desinsectación de la aeronave;
e) procedimiento en caso de defunción a bordo,
f) gestión de la vigilancia, efectos fisiológicos de la fatiga, fisiología del sueño, ritmo circadiano y cambios de husos horarios.

6. **Sustancias peligrosas de conformidad con las Instrucciones Técnicas de la OACI aplicables**

7. **Aspectos generales de seguridad en la aviación, en particular el conocimiento de las disposiciones establecidas en el Reglamento (CE) n o 300/2008**

8. **Formación en la lucha contra incendios y humo**

8.1. hacer hincapié en la responsabilidad de la tripulación de cabina de pasajeros a la hora de abordar con rapidez emergencias que impliquen fuego y humo y, en particular, hacer hincapié en la importancia de detectar la fuente real del incendio;
8.2. importancia de informar de manera inmediata a la tripulación de vuelo, así como acciones específicas necesarias para la coordinación y asistencia, cuando se detecte fuego o humo;
8.3. necesidad de controlar frecuentemente las zonas que presenten un posible riesgo de incendio, incluidos los aseos y los detectores de humo correspondientes;
8.4. clasificación de los tipos de incendio, así como de los agentes de extinción y procedimientos para las situaciones de incendios concretas;
8.5. técnicas de aplicación de los agentes de extinción, consecuencias de una aplicación errónea, y uso en un espacio confinado, incluida una formación práctica para la extinción de incendios y la colocación y el uso de los equipos de protección contra el humo utilizados en la aviación;
8.5. procedimientos generales de los servicios de emergencia en tierra disponibles en un aeródromo.

9. **Prácticas de supervivencia**

9.1. principios de supervivencia en entornos hostiles (por ejemplo, zona polar, desierto, jungla, mar), y
9.2. prácticas de supervivencia en medio acuático, que incluirán la colocación y la utilización en el agua de equipo de flotación personal, y el uso de balsas rampa o equipos similares, así como ejercicios prácticos en el agua.

4. REQUISITOS ESPECÍFICOS RELACIONADOS CON LA TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS (ARA.CC)

SECCIÓN I: CERTIFICACIONES DE TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS

ARA.CC.100 Procedimientos para las certificaciones de tripulación de cabina de pasajeros

a) La autoridad competente adoptará procedimientos para la expedición, el registro y la supervisión de las certificaciones de tripulación de cabina de pasajeros con arreglo a ARA.GEN.315, ARA.GEN.220 y ARA.GEN.300, respectivamente.

b) Expedirán las certificaciones de tripulación de cabina de pasajeros, con el formato y las especificaciones establecidas en el apéndice II de la presente parte:

1) la autoridad competente, o si así lo decide un Estado miembro
2) una organización aprobada para ello por la autoridad competente.

c) La autoridad competente hará públicos:

1) los organismos que expiden certificaciones de tripulación de cabina de pasajeros en su territorio, y
2) si se han aprobado organizaciones para ello, la lista de las mismas.

ARA.CC.105 Suspensión o revocación de las certificaciones de tripulación de cabina de pasajeros

La autoridad competente adoptará medidas con arreglo a ARA.GEN.355, incluida la suspensión o revocación de una certificación de tripulación de cabina de pasajeros, al menos en los siguientes casos:

a) incumplimiento de la parte-CC o de los requisitos aplicables de la parte-ORO y de la parte-CAT, si se observa un problema de seguridad;
b) obtención o mantenimiento de la validez de la certificación de tripulación de cabina de pasajeros mediante falsificación de la prueba documental remitida;
c) ejercicio de las atribuciones de la certificación de tripulación de cabina de pasajeros bajo los efectos del alcohol o de estupefacientes, y
d) pruebas de malas prácticas o uso fraudulento de la certificación de tripulación de cabina de pasajeros.

3.11 CONDICIONES PARA ASIGNACIÓN DE FUNCIONES

Las condiciones para la asignación de funciones vienen reguladas en la **SECCIÓN I** de la **SUBPARTE CC** del **ANEXO III** del REGLAMENTO **(UE) No 965/2012 DE LA COMISIÓN de 5 de octubre de 2012** por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Las condiciones para la asignación de funciones vienen en el apartado **ORO.CC.110,** que establece:

a) Solo se asignarán funciones a los miembros de la tripulación de cabina en una aeronave si:

1) tienen al menos 18 años de edad;
2) han sido evaluados, de acuerdo con los requisitos aplicables del anexo IV (parte MED) del Reglamento (UE) no 1178/2011, como física y mentalmente aptos para llevar a cabo sus funciones y para desempeñar sus responsabilidades con seguridad, y
3) han completado con éxito todo el entrenamiento y las verificaciones aplicables exigidos en la presente subparte y son competentes para desempeñar las funciones asignadas de conformidad con los procedimientos especificados en el manual de operaciones.

b) Antes de asignar funciones a miembros de la tripulación de cabina que trabajen como autónomos o a tiempo parcial, el operador verificará que se cumplen todos los requisitos aplicables de la presente subparte, teniendo en cuenta todos los servicios prestados por el miembro de la tripulación de cabina a cualquier otro operador, para determinar, en concreto:

1) el número total de tipos y variantes de aeronaves operados, y
2) las limitaciones y requisitos aplicables en materia de tiempo de vuelo, actividad y descanso.

c) Los miembros de la tripulación de cabina que estén de servicio, así como su papel con respecto a la seguridad de los pasajeros y el vuelo, estarán claramente identificados para los pasajeros.

Asimismo, en la **SECCIÓN II** relativa a los requisitos adicionales para operaciones comerciales de transporte aéreo, concretamente en el apartado **ORO.CC.210** se regulan las condiciones adicionales para la asignación de funciones:

Solo se asignarán funciones a los miembros de la tripulación de cabina, y solo operarán en un tipo o variante concreto de aeronave, si:

a) son titulares de un certificado en vigor expedido de conformidad con el anexo V (parte CC) del Reglamento (EU) nº 1178/2011
b) están cualificados en el tipo o variante de aeronave de conformidad con la presente subparte;
c) cumplen los demás requisitos aplicables incluidos en la presente subparte y en el anexo IV (parte CAT);
d) llevan el uniforme de tripulante de cabina de pasajeros del operador.

3.12 APTITUD PSICOFÍSICA DE LA TRIPULACIÓN DE CABINA: CERTIFICADO MÉDICO CLASE CC

Según la normativa, el operador garantizará que el TCP sea sometido a un examen o reconocimiento médico periódico, según lo dispuesto por la Autoridad, para comprobar su aptitud física para el ejercicio de sus funciones. La validez de dicho certificado es la siguiente:

- 60 meses (5 años) hasta la edad de 40 años,
- 24 meses (2 años) hasta la edad de 50 años y
- 12 meses (1 año) a partir de esta edad.

La evaluación médica clase CC es un certificado que emite la AESA. En él, entre otra información, están reflejados los datos del TCP y las fechas del último y próximo examen médico. También aparecen las fechas de validez de determinadas pruebas médicas como: electrocardiograma, audiograma, etc.
El TCP, siempre que realice actividad de vuelo, deberá llevar consigo este documento original. Es responsabilidad del TCP el mantener sus certificados en vigor.

Es un requisito de la AESA, que cada TCP lleve junto a su Certificado de tripulante de cabina de pasajeros el Certificado Médico de Clase CC. Ambos certificados deben ir firmados por el titular y no se deben plastificar. La compañía facilitará los medios necesarios para el mantenimiento en vigor de los documentos (excepto Pasaporte y Certificado de Vacunación Internacional).

Cuando un TCP entre en servicio, deberá llevar siempre consigo los documentos mencionados, a parte de los documentos necesarios para el desempeño de sus funciones, como tarjetas de compañía, manuales y otros.

3.13 CURSOS DE ENTRENAMIENTO Y EVALUACIONES CONEXAS

PARTE ORO, SUBPARTE CC: "TRIPULACIÓN DE CABINA" del **ANEXO III** del REGLAMENTO **(UE) No 965/2012 DE LA COMISIÓN** de 5 de octubre de 2012 por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo., establece los requisitos que habrá de cumplir el operador cuando explote una aeronave con tripulación de cabina e incluye:

El apartado **ORO.CC.115** regula la realización de los cursos de entrenamiento y las verificaciones conexas, disponiendo:

a) El operador establecerá un programa y un plan detallado para cada curso de entrenamiento conforme a los requisitos aplicables de la presente subparte, y del anexo V

(parte CC) del Reglamento (EU) nº 1178/2011 cuando sea aplicable, que trate las funciones y responsabilidades que deben desempeñar los miembros de la tripulación de cabina.

b) Cada curso de entrenamiento incluirá instrucción teórica y práctica junto con prácticas individuales o colectivas, según corresponda para cada materia de la formación, con el objetivo de que el miembro de la tripulación de cabina obtenga y mantenga el nivel adecuado de competencias de acuerdo con la presente subparte.

c) Cada curso de entrenamiento será:

1) dirigido de forma estructurada y realista, e

2) impartido por personal debidamente cualificado para las materias que vayan a tratarse.

d) En el transcurso del entrenamiento exigido en la presente subparte, o una vez que se haya finalizado, cada miembro de la tripulación de cabina se someterá a una verificación que abarcará todos los elementos del programa de entrenamiento de que se trate, excepto por lo que respecta al entrenamiento en gestión de recursos de la tripulación (CRM). Las verificaciones serán realizadas por personal debidamente cualificado para comprobar que el miembro de la tripulación de cabina ha obtenido o mantiene el nivel de competencia requerido.

e) Los cursos de entrenamiento en CRM, y los módulos CRM cuando proceda, serán dirigidos por un instructor CRM para tripulación de cabina. Cuando se hayan integrado elementos de CRM en otro tipo de entrenamiento, un instructor CRM para tripulación de cabina gestionará la definición e implementación del plan de estudios.

Los tipos de entrenamientos regulados son:

A) Curso de entrenamiento inicial- ORO.CC.120.
B) Curso de conversión del operador- ORO.CC.125.
C) Entrenamiento de diferencias- ORO.CC.130.
D) Entrenamiento periódico- ORO.CC.140.
E) Entrenamiento de refresco- ORO.CC.145.

A) ORO.CC.120. CURSO DE ENTRENAMIENTO INICIAL

a) Cada nuevo miembro que no sea aún titular de una certificación de tripulación de cabina en vigor:

1) recibirá un curso de entrenamiento inicial según lo especificado en CC.TRA.220, y

2) deberá superar el correspondiente examen antes de llevar a cabo cualquier otra formación requerida en la presente subparte.

b) Los elementos del programa de entrenamiento inicial podrán combinarse con la primera formación específica por tipo de aeronave y el entrenamiento de conversión del operador, siempre que se cumplan los requisitos de CC.TRA.220 y que dichos elementos se registren como elementos del curso de entrenamiento inicial en los expedientes de formación de los miembros de la tripulación de cabina.

B) ORO.CC.125. ENTRENAMIENTO DE CONVERSIÓN DEL OPERADOR

El programa de entrenamiento de conversión del operador para cada tipo de aeronave que vaya a operarse:

1) incluirá entrenamiento y prácticas en un dispositivo de entrenamiento representativo o en la propia aeronave;

2) incluirá entrenamiento en los procedimientos operativos habituales del operador para los miembros de la tripulación de cabina a los que el operador asigne funciones por primera vez;

3) abarcará al menos los siguientes elementos de entrenamiento específico del operador en función de su relevancia para el tipo de aeronave que vaya a operarse:

i) descripción de la configuración de la cabina,

ii) ubicación, retirada y utilización de todos los equipos de seguridad y de emergencia portátiles presentes a bordo,
iii) todos los procedimientos normales y de emergencia,
iv) trato con los pasajeros y control de multitudes,
v) entrenamiento con fuego y humo, en particular en el uso de todos los equipos de protección y extinción de incendios similares a los que se lleven a bordo,
vi) procedimientos de evacuación,
vii) procedimientos en caso de incapacitación del piloto,
viii) requisitos y procedimientos aplicables en materia de seguridad,
ix) gestión de recursos de la tripulación.

C) ORO.CC.130: ENTRENAMIENTO DE DIFERENCIAS

a) Además del entrenamiento de conversión del operador, el miembro de la tripulación de cabina realizará el entrenamiento y las verificaciones que resulten apropiados para tratar las posibles diferencias antes de ser asignado a:
1) una variante del tipo de aeronave en el que se esté trabajando, o
2) un tipo o variante de la aeronave en la que esté operando, con diferentes:
i) equipo de seguridad,
ii) ubicación de los equipos de seguridad y emergencia, o
iii) procedimientos normales y de emergencia.
b) El programa de entrenamiento de diferencias:
1) se considerará necesario sobre la base de una comparación con el programa de entrenamiento realizado por el miembro de la tripulación de cabina, de conformidad con ORO.CC.125 c) y d), para el tipo de aeronave de que se trate, e
2) incluirá entrenamiento y prácticas en la propia aeronave o en un dispositivo de entrenamiento que la represente, según sea adecuado para el elemento de la formación sobre diferencias que se vaya a tratar.
c) A la hora de establecer el programa y el plan de entrenamiento de diferencias para una variante del tipo de aeronave en la que se esté operando, el operador incluirá, si estuvieran disponibles, los elementos pertinentes definidos en la parte obligatoria de los datos de idoneidad operativa establecidos de conformidad con el Reglamento (UE) n o 748/2012.

D) ORO.CC.140: ENTRENAMIENTO PERIÓDICO

Para poder ejercer las funciones a bordo como tripulante de cabina de pasajeros será preciso haber superado el Entrenamiento Periódico, que incluya teoría y prácticas de procedimientos normales y de emergencia, adecuados a los tipos de avión o variantes. El periodo de validez será de 12 meses naturales contados a partir del último día del mes en que se realizaron:

El curso consta de las siguientes materias:

- Procedimientos de emergencia e incapacitación de un piloto
- Procedimientos de evacuación y técnica de control de pasajeros
- Ubicación y manejo de los equipos de emergencia
- Primeros auxilios y contenido de los botiquines
- Almacenamiento de los artículos en cabina
- Procedimiento de seguridad
- Gestión de recursos de la tripulación (CRM)

E) ORO.CC.145: ENTRENAMIENTO DE REFRESCO

a) Si un miembro de la tripulación de cabina, durante los 6 meses precedentes dentro del período de validez del último entrenamiento y verificación periódicos pertinentes:

1) no ha desempeñado ninguna función relacionada con el vuelo, antes de ser reasignado a dichas funciones realizará un entrenamiento de refresco y verificaciones para cada tipo de aeronave en que vaya a desempeñar sus funciones, o
2) no ha ejercido funciones relacionadas con el vuelo en un tipo de aeronave concreto, antes de volver a ser asignado a dichas funciones, realizará en dicho tipo de aeronave:
i) entrenamiento y verificaciones de refresco, o
ii) dos vuelos de familiarización, de conformidad con ORO.CC.135.

b) El programa de formación de refresco para cada tipo de aeronave incluirá, como mínimo:
1) procedimientos de emergencia;
2) procedimientos de evacuación;
3) manejo y apertura efectivos, por cada miembro de la tripulación de cabina, de todos los tipos y variantes de salida normal y de emergencia y de la puerta de seguridad de la cabina de vuelo en las modalidades normal y de emergencia;
4) demostración del manejo de todas las demás salidas, incluidas las ventanas de la cabina de vuelo;
5) ubicación y manejo de todos los equipos de seguridad y de emergencia apropiados instalados o que se lleven a bordo.

c) El operador puede decidir sustituir el entrenamiento de refresco por entrenamiento periódico si la reincorporación del tripulante de cabina a las funciones de vuelo comienza dentro del período de validez del último entrenamiento y verificación periódicos. Si dicho período de validez hubiera finalizado, el entrenamiento de refresco solo puede sustituirse por formación específica por tipo de aeronave y entrenamiento de conversión del operador, según lo especificado en ORO.CC.125.

VERIFICACIONES

A discreción de la Autoridad, ella misma, el operador o el centro de formación aprobado que imparta el curso garantizará que durante o después de la conclusión del entrenamiento exigido, los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros, sean objeto de una **verificación**, que cubra el entrenamiento recibido, para comprobar su competencia en el desarrollo de actividades de seguridad normales y de emergencia.

A discreción de la Autoridad, el operador o el centro de formación aprobado que imparta el curso, garantizará que el personal que efectúe las verificaciones esté debidamente cualificado.

El operador garantizará que los miembros de la tripulación de cabina se sometan a las siguientes verificaciones:

1. Entrenamiento inicial de seguridad.
2. Entrenamientos de conversión y diferencias.
3. Entrenamiento periódico.
4. Entrenamiento de refresco.

REGISTROS DE ENTRENAMIENTO

El operador:

1) Conservará registros de todos los entrenamientos y verificaciones requeridos
2) Conservará una copia del certificado de formación de seguridad, y
3) Conservará el registro de entrenamiento y el registro de reconocimientos o evaluaciones médicos actualizados, mostrando, en el caso del registro de entrenamiento, las fechas y el contenido de los entrenamientos de conversión, diferencias y periódico, y
4) Previa petición de los interesados, facilitará los registros de todos los entrenamientos iniciales, de conversión y periódicos, y las verificaciones a los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros.

REGISTROS DE LA TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS

Tiempo de vuelo, actividad y descanso	15 meses
Entrenamiento inicial, entrenamiento de conversión y diferencias (incluida verificación)	Mientras el miembro de la tripulación de cabina esté empleado por el operador
Entrenamiento periódico y de refresco (incluida verificación)	Hasta 12 meses después de que el miembro de la tripulación haya dejado de trabajar para el operador
Entrenamiento sobre mercancías peligrosas según proceda	2 años

3.14 FORMACIÓN COMO SOBRECARGO

PARTE ORO, **SUBPARTE CC**: **"TRIPULACIÓN DE CABINA"** del **ANEXO III** del REGLAMENTO **(UE) No 965/2012** DE LA COMISIÓN de 5 de octubre de 2012 por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo., establece los requisitos que habrá de cumplir el operador cuando explote una aeronave con tripulación de cabina e incluye:

a) la **sección 1** que especifica los requisitos comunes aplicables a todas las operaciones, y

b) la **sección 2,** que especifica los requisitos adicionales exclusivamente aplicables a las operaciones de transporte aéreo comercial. **Dentro de esta Sección 2, concretamente en el apartado ORO.CC.200 se regula la figura del sobrecargo:**

a) Cuando se requiera la presencia de más de un tripulante de cabina, la composición de la tripulación de cabina incluirá un sobrecargo designado por el operador.

b) El operador solo podrá designar sobrecargo a tripulantes de cabina si:

1) cuentan con al menos 1 año de experiencia como miembro operativo de la tripulación de cabina, y

2) han superado un curso de formación de sobrecargo y las verificaciones conexas.

c) El **curso de formación de sobrecargo** abarcará todas las funciones y responsabilidades de los sobrecargos e incluirá, al menos, los siguientes elementos:

1) instrucciones sobre el prevuelo;
2) cooperación con la tripulación;
3) revisión de los requisitos del operador y de los requisitos legales;
4) notificación de accidentes e incidentes;
5) factores humanos y gestión de recursos de la tripulación (CRM), y
6) limitaciones del tiempo de vuelo y actividad y requisitos de descanso.

d) El sobrecargo será responsable ante el comandante de la realización y coordinación de los procedimientos normales y de emergencia especificados en el manual de operaciones, incluido la interrupción de funciones no relacionadas con la seguridad por motivos de seguridad o de seguridad operacional.

e) En caso de que el sobrecargo titular no pueda desempeñar sus funciones, el operador establecerá procedimientos para seleccionar al miembro de la tripulación de cabina más cualificado para que actúe como sobrecargo. Los cambios que afecten a estos procedimientos deberán ser notificados a la autoridad competente.

3.15/3.16 NORMATIVA APLICABLE A LA DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON LA FUNCIÓN DE TCP. CERTIFICADO DE TCP.

Para la expedición por parte de la AESA del Certificado de TCP, es imprescindible el cumplimiento de determinados requisitos además de presentar los siguientes documentos:

- Solicitud de emisión del Certificado de Tripulante de Cabina de Pasajeros.
- Tener al menos 18 años de edad en la fecha de la solicitud
- Copia certificada de un documento de identidad.
- Certificado de haber superado el curso de entrenamiento inicial a que se refiere el requisito CC.TRA.220 del anexo V al reglamento UE 1178/2011 en los 5 años precedentes
- Justificante del abono de tasas.

3.17 OTRA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EJERCER FUNCIONES DE TCP

Los TCPS están obligados a mantener en vigor:

- Certificado de Tripulante de Cabina de Pasajeros.
- Certificado médico clase CC.
- Pasaporte con los visados necesarios.
- Tarjeta de identificación de la compañía.
- Certificado de vacunación (si los destinos lo requieren).
- Documento de la Seguridad Social.

3.18 RESPONSABILIDADES DE LA TRIPULACIÓN

1) Los miembros de la tripulación serán responsables de la debida ejecución de aquellas de sus funciones que estén:
   a) Relacionadas con la seguridad del avión y sus ocupantes, y
   b) Especificadas en las instrucciones y procedimientos establecidos en el manual de operaciones.

2) Los miembros de la tripulación:

   a. Informarán al comandante de cualquier avería, fallo, defecto o mal funcionamiento que, en su opinión, puede afectar a la aeronavegabilidad o a la seguridad de funcionamiento del avión, incluidos sus sistemas de emergencia;

   b. Informarán al comandante de todo incidente que haya puesto en peligro o pudiera haber puesto en peligro la seguridad de la operación;

   c. Harán uso del sistema de notificación de sucesos del operador. En todos estos casos, se entregará copia del informe al comandante interesado.

3) Ninguna de las disposiciones del punto b) anterior obligará a los tripulantes a informar de un suceso del que ya ha informado otro miembro de la tripulación.

4) Los miembros de la tripulación no desempeñarán función alguna en un avión:

   a. Mientras estén bajo los efectos de un medicamento que pueda afectar a sus facultades en detrimento de la seguridad;
   b. Después de haber practicado el buceo submarino, a menos que haya transcurrido un tiempo razonable;

c. Después de haber donado sangre, a menos que haya transcurrido un tiempo razonable;

d. Si no cumplen los requisitos médicos correspondientes, o si tienen alguna duda de poder cumplir las funciones asignadas, o

e. Si saben que padecen o pudieran padecer fatiga o se sienten indispuestos, en la medida en que ello pueda poner el vuelo en peligro.

5) Los miembros de la tripulación estarán sujetos a los debidos requisitos relativos al consumo de alcohol establecidos por el operador y aceptables para la Autoridad, y que no serán menos restrictivos que lo siguiente:

a. No consumirán alcohol en las ocho horas anteriores a la hora especificada de presentación a la actividad en vuelo o de comienzo de la imaginaria;

b. No iniciarán un tiempo de actividad en vuelo con un nivel de alcohol en sangre superior al 0,2 por mil;

c. No consumirán alcohol durante el vuelo ni mientras se encuentren de imaginaria

RESPONSABILIDADES DEL COPILOTO

Es aquel piloto que poseedor de un título y licencia desempeña funciones de pilotaje sin estar al mando de la aeronave.

Su autoridad será la que en él delegue el Comandante.

Sus funciones son aquellas que le sean encomendadas por el Comandante y las que figuran en los manuales de Operaciones y reglamentos del Operador.

RESPONSABILIDADES DE LOS TCP

De acuerdo con OPS 1.310, los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros deberán estar sentados durante las fases críticas del vuelo en los puestos que tengan asignados.

1. Según OPS 1.020 todos los TCP deben conocer las leyes, reglamentos y procedimientos relacionados con la realización de su trabajo como tripulante y de acuerdo con OPS 1.025 todos los tripulantes deben comunicarse en un mismo idioma.
2. Al hacerse cargo del avión, deberán comprobar que la localización y condiciones del equipo de emergencia del avión son las requeridas, cumplimentando el formulario correspondiente.
3. Los TCP se dirigirán al avión con la debida anticipación con respecto a la hora de salida programada.
4. Deberán cumplir con todo lo establecido en el Manual de Operaciones. Únicamente el perfecto conocimiento de la responsabilidad individual de cada tripulante, así como una adecuada y efectiva coordinación entre todos ellos, puede garantizar de manera eficiente el éxito de la actuación en una emergencia.

GENERALIDADES

Los tripulantes deben encontrarse en buenas condiciones físicas y psíquicas para poder ejercer sus funciones a bordo de una aeronave, por ello se prohíbe prestar dicho servicio cuando crean padecer alguna enfermedad, baja condición física y mental, fatiga o ingesta de medicamentos que puedan afectar de algún modo la capacidad de sus funciones.

ALCOHOL

No se consumirá alcohol durante las 8 horas previas al vuelo o inicio de la imaginaria. Ningún tripulante comenzará un servicio con un nivel de alcohol en sangre de 0,2 por mil.

DROGAS

Los tripulantes tienen prohibido el consumo de drogas.

SOMNIFEROS Y SEDANTES

Son incompatibles con el vuelo. Tomar con prescripción médica.

ANTIHISTAMINICOS

No se tomarán durante las 12 horas previas al vuelo.

VACUNAS

No se deberá poner ninguna vacuna a no ser que vayan a transcurrir al menos 24 horas desde ésta hasta el inicio del vuelo.

COMIDAS

Se recomienda comer en pequeñas cantidades periódicamente durante el vuelo. No se recomienda comer en el vuelo alimentos feculentos y bebidas gaseosas. Las comidas servidas a la tripulación de vuelo serán obligatoriamente distintas y nunca podrán servirse al mismo tiempo. El comer distinto se aplicará también a las comidas efectuadas en tierra. Se recomienda beber agua durante el vuelo para compensar la pérdida de líquido del cuerpo debido al bajo valor de la humedad relativa.

SUBMARINISMO

No se deberá empezar un vuelo a menos que hayan transcurrido como mínimo 24 horas desde la última inmersión a gran profundidad con equipo de buceo.

DONACION DE SANGRE

No es conveniente donar sangre voluntariamente. En caso de tener que donar sangre debe pasar al menos 48 horas desde la donación hasta el inicio de un servicio.

3.19 LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO (FTL= FLIGHT TIME LIMITATIONS)

El **ANEXO II** del REGLAMENTO **(UE) 83/2014** de la comisión, **PARTE ORO, SUBPARTE FTL**:" LIMITACIONES **DEL TIEMPO DE VUELO Y DE ACTIVIDAD Y REQUISITOS DE DESCANSO**" en su **SECCIÓN 1** establece los requisitos que deben cumplir los operadores aéreos y sus tripulaciones con respecto a las limitaciones de tiempo de vuelo y de actividad y a los requisitos de descanso para los miembros de la tripulación. A los efectos de la S**UBPARTE FTL** son de aplicación las definiciones contenidas en el apartado **ORO.FTL.105:**

- ✓ **"Aclimatado"**: estado en el que el ritmo circadiano del miembro de la tripulación está sincronizado con la zona horaria en la que se encuentra. Un miembro de la tripulación se considera aclimatado a una zona horaria con una diferencia de hasta dos horas en relación con la hora local de su punto de partida. Cuando la hora local del lugar donde comienza la actividad difiere en más de dos horas de la del lugar donde empieza la actividad siguiente, se considera que el miembro de la tripulación está aclimatado, de

conformidad con los valores del siguiente cuadro 1 para el cálculo del período máximo diario de actividad de vuelo.

- ✓ **"Hora de referencia**": hora local en el punto de presentación al servicio situado en una zona horaria de hasta dos horas de diferencia en relación con la hora local en que un miembro de la tripulación está aclimatado.
- ✓ **"Alojamiento":** a efectos de imaginaria y de actividad partida, lugar tranquilo y confortable no abierto al público, con la posibilidad de controlar luz y temperatura, equipado con mobiliario adecuado en el que los miembros de la tripulación puedan dormir, con capacidad suficiente para acomodar a todos los miembros de la tripulación al mismo tiempo y con acceso a comida y bebida.
- ✓ **"Alojamiento adecuado"**: a efectos de imaginaria, actividad partida y descanso, una habitación separada para cada miembro de la tripulación, ubicada en un entorno tranquilo, equipada con una cama, ventilación suficiente, dispositivo para regular la temperatura y la intensidad de luz, y acceso a comida y bebida.
- ✓ **"Tripulación de vuelo incrementada":** tripulación de vuelo compuesta por más personas que el número mínimo requerido para el funcionamiento de la aeronave y que permite que cada miembro de la tripulación de vuelo pueda dejar su puesto, con el propósito de descanso en vuelo, y ser reemplazado por otro miembro debidamente cualificado.
- ✓ **"Descanso parcial":** período de tiempo dentro de un período de actividad de vuelo, más corto que un período de descanso, y durante el cual un miembro de la tripulación está exento de tareas.
- ✓ **"Retraso en la presentación al servicio":** aplazamiento de un período de actividad de vuelo programado por el operador antes de que un miembro de la tripulación haya dejado su lugar de descanso.
- ✓ **"Horario irregular":** cuadrante de un miembro de la tripulación que perturba la posibilidad de dormir durante el período de sueño ideal al constar de un período de actividad vuelo o una combinación de períodos de actividad de vuelo que invaden, comienzan o terminan en una parte del día o de la noche en la que un miembro de la tripulación está aclimatado, o. La irregularidad de un horario puede deberse a actividades que comienzan temprano, actividades que terminan tarde, o a actividades nocturnas.

  a) El **"tipo temprano**" de horario irregular significa:

  i) en el caso de "una actividad que comienza temprano", un período de actividad que comienza entre las 5.00 y las 5.59 de la zona horaria en la que el miembro de la tripulación está aclimatado; y

  ii) en el caso de "una actividad que termina tarde", un período de actividad que termina entre las 23.00 y la 1.59 de la zona horaria en la que el miembro de la tripulación está aclimatado.

  b) El "**tipo tardío**" de horario irregular significa:

  i) en el caso de "una actividad que comienza temprano", un período de actividad que comienza entre las 5.00 y las 6.59 de la zona horaria en la que el miembro de la tripulación está aclimatado, y;

  ii) en el caso de "una actividad que termina tarde", un período de actividad que termina entre las 0.00 y la 1.59 de la zona horaria en la que el miembro de la tripulación está aclimatado.

- ✓ **"Actividad nocturna":** es un período de actividad que invade una parte del período entre las 2.00 y las 4.59 de la zona horaria en que está aclimatada la tripulación.
- ✓ **"Actividad":** cualquier tarea que desempeña un miembro de la tripulación para el operador, incluido la actividad de vuelo, trabajo administrativo, dar o recibir entrenamiento y verificación, posicionamiento, y algunos elementos de la imaginaria.
- ✓ **"Período de actividad":** período que comienza en el momento en el que un operador solicita a un miembro de la tripulación que se presente al servicio o a iniciar una actividad y que termina cuando esa persona está libre de cualquier actividad, incluyendo la actividad post-vuelo.

- ✓ **"Período de actividad de vuelo":** período que comienza cuando un miembro de la tripulación es requerido para presentarse al servicio, que incluye un sector o una serie de sectores, y termina cuando el avión se detiene completamente y se apagan los motores, al final del último sector en el que la persona actúa como miembro de la tripulación operativa.
- ✓ **"Tiempo de vuelo":** para aviones y motoveleros de turismo, el tiempo transcurrido desde que una aeronave comienza a moverse desde el sitio de estacionamiento con el fin de despegar hasta que se detiene en el puesto de estacionamiento y se apagan todos los motores o hélices.
- ✓ **"Base":** lugar asignado por el operador a cada miembro de la tripulación, en el cual habitualmente este comienza y termina un período de actividad o una serie de períodos de actividad y en el que, en condiciones normales, el operador no se responsabiliza de su alojamiento.
- ✓ **"Día local**": período de 24 horas que se inicia a las 0.00 (hora local).
- ✓ **"Noche local":** período de ocho horas comprendido entre las 22.00 y las 8.00 horas (hora local).
- ✓ **"Miembro de la tripulación operativa":** tripulante que desempeña funciones en una aeronave durante un sector.
- ✓ **"Posicionamiento":** desplazamiento de un tripulante que no es miembro de la tripulación operativa de un lugar a otro, siguiendo instrucciones del operador; excluidos:
  - — el tiempo de traslado desde un lugar de descanso privado hasta el lugar designado de presentación en la base y viceversa, y
  - — el tiempo necesario para el desplazamiento local entre el lugar de descanso y el lugar de comienzo la actividad y viceversa.
- ✓ **"Instalación de descanso":** una litera o butaca con apoyo para las piernas y los pies adecuada para que el miembro de la tripulación pueda dormir a bordo de la aeronave.
- ✓ "**Reserva":** período de tiempo durante el cual el tripulante debe estar a disposición del operador para que le asigne un período de actividad de vuelo, posicionamiento u otra actividad, previo aviso con al menos 10 horas de antelación.
- ✓ **"Período de descanso":** período ininterrumpido y definido de tiempo durante el cual el miembro de la tripulación queda relevado de todo servicio, de la prestación de imaginaria en el aeropuerto, y de la reserva.
- ✓ **"Rotación"**: una actividad o una serie de actividades, incluidos, al menos, una actividad de vuelo y períodos de descanso fuera de la base, que comienza en la base y termina con el regreso a la base para un período de descanso en el que el operador ya no es responsable del alojamiento del miembro de la tripulación.
- ✓ **"Día libre suelto**": a efectos de cumplimiento de las disposiciones de la Directiva 2000/79/CE del Consejo (*), un período libre de toda actividad y de imaginaria, constituido por un día y dos noches locales, comunicado con antelación. Un día libre suelto puede incluir un período de descanso.
- ✓ **"Sector":** segmento de un período de actividad de vuelo transcurrido entre que una aeronave comienza a moverse con el fin de despegar hasta que esta se detiene después de aterrizar en el puesto de estacionamiento designado.
- ✓ **"Imaginaria":** período de tiempo definido y notificado previamente durante el cual el miembro de la tripulación debe estar a disposición del operador para que le asigne un vuelo, posicionamiento u otra actividad, sin que medie un período de descanso.
- ✓ **"Imaginaria en el aeropuerto":** prestación de imaginaria en el aeropuerto.
- ✓ **"Otra imaginaria":** prestación de imaginaria en casa o en un alojamiento adecuado.
- ✓ **"Fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento**": período comprendido entre las 2.00 y las 5.59 horas de la zona horaria en la que está aclimatado el miembro de la tripulación.

El ANEXO II del **REGLAMENTO (UE) 83/2014** de la comisión**, PARTE ORO, SUBPARTE FTL SECCIÓN 2: "**Operadores de transporte aéreo comercial" establece las disposiciones relativas al tiempo de vuelo y sus limitaciones.

ORO.FTL.210 TIEMPOS DE VUELO Y PERIODOS DE ACTIVIDAD

a) Los períodos de **actividad** totales que pueden ser asignados a un miembro de la tripulación no podrán exceder de:

1) 60 horas **de actividad** en siete días consecutivos;
2) 110 horas de actividad en 14 días consecutivos, y
3) 190 horas de actividad en 28 días consecutivos, repartidas tan uniformemente como sea posible a lo largo de ese período.

b) El tiempo **de vuelo** total de los sectores asignados a un miembro de la tripulación en calidad de miembro de la tripulación operativa, no podrá exceder de:

1) 100 horas de tiempo de vuelo en 28 días consecutivos;
2) 900 horas de tiempo de vuelo en un año natural, y
3)1000 horas de vuelo en cualquier período de 12 meses consecutivos.

ORO-FTL 205 - PERÍODO DE ACTIVIDAD DE VUELO

a) El operador deberá:

1) determinar las horas de presentación al servicio adecuadas a cada operación concreta, teniendo en cuenta **ORO.FTL.110;**
2) establecer procedimientos que especifiquen la forma en que el comandante deberá, en circunstancias especiales capaces de provocar fatiga intensa, y previa consulta con los miembros de la tripulación afectados, reducir el período de actividad de vuelo real y/o aumentar el tiempo de descanso con el fin de eliminar cualquier posible efecto negativo sobre la seguridad de vuelo.

b) Período máximo diario de actividad vuelo básico

1) **El período máximo diario de actividad** de vuelo sin el uso de las extensiones previstas para miembros de la tripulación aclimatados deberá cumplir los valores estipulados en el siguiente cuadro:

Cuadro 2

Período máximo diario de actividad de vuelo-Miembros de la tripulación aclimatados

Inicio del período de actividad de vuelo a la hora de referencia	1–2 Sectores	3 Sectores	4 Sectores	5 Sectores	6 Sectores	7 Sectores	8 Sectores	9 Sectores	10 Sectores
0600–1329	13:00	12:30	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00
1330–1359	12:45	12:15	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00
1400–1429	12:30	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00
1430–1459	12:15	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00	09:00
1500–1529	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00	09:00
1530–1559	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00	09:00	09:00
1600–1629	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00	09:00	09:00
1630–1659	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00	09:00	09:00	09:00
1700–0459	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00
0500–0514	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00	09:00
0515–0529	12:15	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00	09:00
0530–0544	12:30	12:00	11:30	11:00	10:30	10:00	09:30	09:00	09:00
0545–0559	12:45	12:15	11:45	11:15	10:45	10:15	09:45	09:15	09:00

Actividad máxima

El operador deberá especificar unas horas de presentación al servicio que reflejen realmente el tiempo necesario para la ejecución de las tareas en tierra relacionadas con la seguridad, de acuerdo con lo dispuesto por la Autoridad.

El período máximo diario de actividad de vuelo que se tomará como base es de 13 horas para el tripulante aclimatado.

Estas 13 horas se reducirán en 30 minutos por cada sector a partir del tercer sector en adelante, con una reducción total máxima de dos horas.

Extensiones

El período máximo diario de actividad de vuelo podrá extenderse en una hora a lo sumo. No se permitirán extensiones cuando el período de actividad de vuelo base sea de seis sectores o más.
Cuando el período de actividad de vuelo coincida con la fase de mínimo rendimiento en dos horas a lo sumo, las extensiones estarán limitadas a cuatro sectores.
Cuando el período de actividad de vuelo coincida con la fase de Mínimo rendimiento en más de dos horas, las extensiones estarán limitadas a dos sectores.
El número máximo de extensiones permitidas será de dos cada siete días consecutivos.

Posicionamiento

Todo el tiempo invertido en posicionamiento se contará como tiempo de actividad.

El tiempo de posicionamiento posterior a la presentación, pero anterior al comienzo de una actividad como tripulante de servicio se incluirá dentro del período de actividad de vuelo, pero no contará como sector.

Todo sector de posicionamiento inmediatamente posterior a un sector de trabajo se tendrá en cuenta para el cómputo del tiempo de descanso mínimo

Período extendido de actividad de vuelo (actividad partida)

La Autoridad podrá dar su aprobación a operaciones basadas en períodos de actividad de vuelo extendidos, con descanso parcial incluido.

El operador deberá demostrar a la Autoridad, sirviéndose para ello de su experiencia y teniendo en cuenta otros factores pertinentes como los conocimientos científicos del momento, que su solicitud de extender un período de actividad de vuelo procura un nivel de seguridad equivalente.

3.20. TIEMPO DE SERVICIO Y TIEMPO DE DESCANSO

HORAS DE PRESENTACION A UN SERVICIO.

Las horas de presentación al servicio que establezca el operador conforme a lo previsto en el **OPS 1.1105**, **punto 1.2, del anexo III del Reglamento**, asegurarán la siguiente antelación mínima respecto de la hora programada de despegue:

a) Aviones de menos de cien asientos: Cuarenta y cinco minutos antes de la hora programada de despegue.
b) Aviones de cien asientos o más y con un sector inicial igual o menor de tres horas bloque: Cuarenta y cinco minutos antes de la hora programada de despegue.
c) Aviones de cien asientos o más y con un sector inicial superior a tres horas bloque: Sesenta minutos antes de la hora programada de despegue, excepto lo indicado en las letras d) y e).
d**) Operaciones de largo alcance con aviones bimotores (ETOPS):** Setenta y cinco minutos antes de la hora programada de despegue.
e) Aviones de cien asientos o más en vuelos de traslado sin pasajeros: Cuarenta y cinco minutos antes de la hora programada de despegue.

ORO.FTL.235. PERIODOS DE DESCANSO

a) Periodo de **descanso mínimo en la base**:

1) El período de descanso mínimo que deberá concederse antes de comenzar en la base un período de actividad de vuelo será como mínimo igual a la duración del período de actividad precedente y, en cualquier caso, no inferior a 12 horas.

2) No obstante lo dispuesto en el punto 1, el descanso mínimo concedido con arreglo al punto b) será de aplicación si el operador proporciona un alojamiento adecuado al miembro de la tripulación en la base.

b) Periodo de **descanso mínimo fuera de la base**.
El período de descanso mínimo que deberá concederse antes de comenzar fuera de la base un período de actividad de vuelo será como mínimo igual a la duración del período de actividad precedente y, en cualquier caso, no inferior a 10 horas. Este período deberá incluir la posibilidad de ocho horas de sueño, además del tiempo para el traslado y otras necesidades fisiológicas.

c) Descanso reducido
No obstante, lo dispuesto en a) y b), los esquemas de especificación del tiempo de vuelo podrán reducir los períodos mínimos de descanso, teniendo en cuenta los siguientes elementos de acuerdo con las especificaciones de certificación aplicables al tipo de operación:

1) el período de descanso reducido mínimo;

2) el aumento del período de descanso subsiguiente; y
3) la reducción del período de actividad de vuelo posterior al descanso reducido

d) **Períodos de descanso de recuperación prolongados recurrentes**
Los esquemas de especificación del tiempo de vuelo deberán especificar períodos de descanso de recuperación prolongados recurrentes para compensar la fatiga acumulada. El período de descanso de recuperación prolongado recurrente mínimo será de 36 horas, incluidas dos noches locales consecutivas, de forma que el tiempo comprendido entre el final de un período de descanso de recuperación prolongado y el comienzo del siguiente no sea nunca superior a 168 horas. El período de descanso de recuperación prolongado recurrente deberá aumentarse a dos días locales dos veces al mes.

e) Los esquemas de especificación del tiempo de vuelo deberán especificar períodos de descanso adicionales de acuerdo con las especificaciones de certificación aplicables para compensar:
1) los efectos de las diferencias horarias y extensiones del período de actividad de vuelo;
2) la fatiga acumulada adicional debida a los horarios irregulares, y
3) un cambio de base.

ORO.FTL.200 (letra e) Período máximo diario de actividad de vuelo con uso de extensiones como consecuencia del descanso en vuelo.

Los esquemas de especificación del tiempo de vuelo deberán determinar las condiciones para la extensión del período máximo de actividad de vuelo básico con descanso en vuelo de acuerdo con las especificaciones de certificación aplicables para el tipo de operación, teniendo en cuenta:

i) el número de sectores volados;
ii) el descanso en vuelo mínimo asignado a cada miembro de la tripulación;
iii) el tipo de instalaciones de descanso en vuelo, y
iv) el incremento de la tripulación de vuelo básica.

Imaginaria:

ORO.FTL.225 Período definido de tiempo durante el cual el tripulante debe estar a disposición del operador para que le asigne un vuelo, posicionamiento u otra actividad, sin que medie un período de descanso.

Si un operador asigna a miembros de la tripulación a imaginaria o a cualquier actividad en el aeropuerto, se aplicará lo siguiente de acuerdo con las especificaciones de certificación aplicables al tipo de operación:

a) La imaginaria y cualquier actividad en el aeropuerto deberán figurar en el cuadrante y se definirán y notificarán con antelación, a los miembros de la tripulación afectados, las horas de principio y final de la imaginaria para poder dar a estos la oportunidad de planificar un descanso adecuado.

b) Se considerará que un miembro de la tripulación está de imaginaria en el aeropuerto desde el momento que se presenta en el punto de presentación hasta el final del período notificado de imaginaria en el aeropuerto.

c) La imaginaria en el aeropuerto contará en su totalidad como tiempo de actividad a los efectos de los puntos ORO.FTL.210 y ORO.FTL.235.

d) Cualquier actividad en el aeropuerto contará en su totalidad como tiempo de actividad y el período de actividad de vuelo se computará en su totalidad a partir de la hora de presentación para la actividad en el aeropuerto.

e) El operador deberá proporcionar alojamiento a los miembros de la tripulación que se encuentren de imaginaria en el aeropuerto.

f) Los esquemas de especificación del tiempo de vuelo deberán determinar los siguientes elementos:

1) la duración máxima de toda imaginaria;
2) las consecuencias del tiempo empleado en la imaginaria sobre el período máximo de actividad de vuelo que puede ser asignado teniendo en cuenta las instalaciones facilitadas al miembro de la tripulación para descansar, y otros factores pertinentes tales como:
— la necesidad de preparación inmediata del miembro de la tripulación;
— la interferencia de la imaginaria con el sueño, y
— el aviso con antelación suficiente para proteger una oportunidad de sueño entre la llamada para actividad y el período de actividad de vuelo asignado;
3) el período mínimo de descanso posterior a la imaginaria que no conlleva la asignación de un período de actividad vuelo;
4) el modo en que el tiempo invertido de imaginaria cuenta a efectos del cómputo de las horas de actividad acumuladas.

Fase del ritmo circadiano de mínimo rendimiento:

Período comprendido entre las 02.00 y las 5.59 horas. Dentro de una banda de tres husos horarios, para la fase de mínimo rendimiento se toma como referencia la hora de la base. Más allá de esta banda, para la fase de mínimo rendimiento se toma como referencia la hora de la base durante las primeras 48 horas contadas desde la salida del huso horario de la base y, a continuación, la hora local.

4 . EL TRANSPORTE AÉREO

4.1 CONTRATOS DE TRANSPORTE AÉREO

El transporte aéreo se define como la operación cuya finalidad es trasladar personas o bienes de un lugar a otro por vía aérea. Este transporte se realiza sobre un contrato por el que una persona o entidad se obliga a efectuar dicho traslado por vía aérea a personas, bienes o ambos, a cambio de un precio, mediante la utilización o explotación de una o más aeronaves.

Las rutas aéreas son propiedad de la Nación. La licencia de explotación es una autorización concedida por la DGAC a una empresa por la que se permite el transporte por vía aérea de pasajeros, correo, y carga a cambio de remuneración o pago de alquiler en las condiciones que figuran en la licencia.

La DGAC extenderá el correspondiente Certificado de Operador Aéreo (AOC), a las empresas que cumplan los requisitos exigidos. El AOC se renovará cada cierto tiempo, sin este certificado no se puede ejercer el transporte aéreo.

El contrato de transporte por vía aérea es aquel en el que una persona o entidad se obliga, a cambio de un precio, a trasladar de un lugar a otro, en una aeronave, a una persona o bienes determinados, o ambos a la vez.

4.2 EL TRANSPORTE AÉREO DE PERSONAS: BILLETE DE PASAJE

Este documento es nominativo e intransferible y sólo utilizable en el viaje para el que fue expedido. Si el viaje objeto de contrato se suspende, se retrasa o no se verifica por fuerza mayor o razones meteorológicas que afecten a la seguridad del viaje, el transportista se libera de la responsabilidad devolviendo el precio del billete. Si comenzado, el viaje se interrumpe por las mismas causas, el transportista está obligado a realizar el transporte por el medio más rápido posible o a indemnizar al viajero proporcionalmente a elección de éste.

Los datos que vendrán reflejados en el Billete son:

1. Lugar y fecha de emisión.
2. Nombre y dirección del transportista.
3. Punto de salida y llegada.
4. Nombre del pasajero.
5. Clase y precio del transporte.
6. Fecha y hora de viaje.
7. Vía a seguir y escalas previstas.

4.3 LA RESPONSABILIDAD EN EL TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL

El Convenio de Varsovia regulaba la responsabilidad de las compañías en caso de muerte o lesiones de los pasajeros durante los transportes aéreos internacionales. En mayo de 1999 los Estados de la OACI negociaron un acuerdo para modernizar el régimen del Convenio de Varsovia y refundirlo en un único instrumento jurídico que ofreciera un nivel de indemnización adecuado en caso de daños a pasajeros durante transportes aéreos internacionales. Así surgió en Convenio de Montreal de 1999 que establece un marco jurídico uniforme para regular la responsabilidad de las compañías aéreas en caso de daños a pasajeros, equipaje y mercancías durante los viajes internacionales. Este Convenio fue ratificado por España en el año 2000.

Así, el marco jurídico que regula las indemnizaciones está compuesto por el Convenio de Montreal y en el Reglamento (CE) 2027/97 del Consejo de 9 de octubre de 1997, modificado por el Reglamento (CE) 889/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de mayo de 2002 y por la Ley 48/1690 de 21 de julio sobre navegación aérea.

El transportista podrá ser responsable de:

- ✓ La muerte o lesiones de los pasajeros cuando el accidente que ha causado el daño se ha producido a bordo de la aeronave o en el curso de las operaciones al embarque o desembarque.
- ✓ Los daños causados a equipajes facturados o mercancías
- ✓ Los daños que se causen a las personas o a las cosas que se encuentren en la superficie terrestre por la acción de la aeronave, en vuelo o en tierra, o por cuanto de ella se desprenda o arroje

El Convenio de Varsovia regula en su artículo 23 los procedimientos para la reclamación de daños al responsable, disponiendo:

"*La petición de responsabilidad será a elección del demandante ante alguna de las siguientes instancias u organismos*:

- *Al tribunal del domicilio del transportista.*
- *Al tribunal del domicilio principal de su explotación.*
- *Al tribunal del lugar donde posea un establecimiento por cuyo conducto haya sido ultimado el contrato.*
- *El tribunal de lugar de destino*."

La acción de responsabilidad deberá interponerse dentro del plazo de dos años, a partir de la llegada a su destino o el día en que la aeronave hubiera debido llegar.

Asimismo, la cuantía de la indemnización se calcula en base al **derecho especial de giro,** que es una unidad definida por el Fondo Monetario Internacional, cuyo valor es la suma de los de determinadas cantidades de varias monedas: Dólar USA, Euro (Alemania), Yen japonés, Euro (Francia) y Libra esterlina. Puede consultar su equivalencia en euros en la página de Internet del Banco de España: http://www.bde.es/

LÍMITES DE LA RESPONSABILIDAD.

a) **Responsabilidad en caso de muerte o lesiones de los pasajeros**

Artículo 21 convenio de Montreal: Indemnización en caso de muerte o lesiones de los pasajeros.

1. Respecto al daño causado en caso de muerte o de lesión corporal de un pasajero el transportista responsable responderá por la sola razón del accidente que causó la muerte o lesión se haya producido a bordo de la aeronave o durante cualquiera de las operaciones de embarque o desembarque que no exceda de 100.000 derechos especiales de giro por pasajero, el transportista no podrá excluir ni limitar su responsabilidad.

2. El transportista no será responsable del daño previsto en el párrafo 1 del artículo 17 en la medida que exceda de 100.000 derechos especiales de giro por pasajero, si prueba que:

a) el daño no se debió a la negligencia o a otra acción u omisión indebida del transportista o sus dependientes o agentes; o

b) el daño se debió únicamente a la negligencia o a otra acción u omisión indebida de un tercero.

• **LA RESPONSABILIDAD SEGÚN LA LEY 48/1960 de 21 de julio SOBRE NAVEGACIÓN AÉREA: EL PRINCIPIO DE RESPONSABILDIAD OBJETIVA.**

El artículo quinto de la ley 48/1960 establece su ámbito de aplicación y dispone: Sin perjuicio de lo estipulado en Tratados o Convenios internacionales, la presente Ley regulará la navegación aérea nacional, en todo caso, y la internacional sobre territorios de soberanía española. Es decir, el espacio aéreo situado sobre el territorio español y su mar territorial. La principal diferencia de la ley nacional con lo dispuesto en los Convenios y Reglamentos viene dada por la introducción del principio de responsabilidad objetiva en la Ley 48/1960.

CAPÍTULO XIII: De la responsabilidad en caso de accidente

• **EL PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD OBJETIVA**

Artículo ciento veinte:

"La razón de indemnizar tiene su base objetiva en el accidente o daño y procederá, hasta los límites de responsabilidad que en este capítulo se establecen, en cualquier supuesto, incluso en el de accidente fortuito y aun cuando el transportista, operador o sus empleados justifiquen que obraron con la debida diligencia."

Artículo ciento veintiuno.

"No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, el transportista u operador responderán de sus propios actos y de los de sus empleados, y no podrán ampararse en los límites de responsabilidad que en este capítulo se establecen, si se prueba que el daño es el resultado de una acción u omisión suya o de sus dependientes, en la que exista dolo o culpa grave. En el caso de los empleados habrá de probarse, además, que éstos obraban en el ejercicio de sus funciones."

Artículo ciento diecisiete.
Las indemnizaciones en favor del viajero serán las siguientes:

1.ª Por **muerte o incapacidad total permanente**: 100.000 derechos especiales de giro.
2.ª Por **incapacidad parcial permanente**, hasta el límite de 58.000 derechos especiales de giro.
3.ª Por **incapacidad parcial temporal**, hasta el límite de 29.000 derechos especiales de giro.

b) La responsabilidad respecto a la carga, equipaje de mano y equipaje facturado en caso de pérdida o retraso en la entrega.
El día 2 de mayo de 2001 entró en vigor el Real Decreto 37/2001, de 19 de enero (BOE número 29, de 2 de febrero de 2001), por el que se actualiza la cuantía de las indemnizaciones por daños previstas en la Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea.
Artículo ciento dieciocho
"Las indemnizaciones respecto a la carga o equipaje facturado, o de mano, serán las siguientes:

1.ª Por pérdida o avería de la carga, hasta el límite de 17 derechos especiales de giro por kilogramo de peso bruto.
2.ª Por pérdida o avería de equipajes, facturados o de mano, hasta el límite de 500 derechos especiales de giro por unidad.
3.ª Por retraso en la entrega de la carga o equipaje facturado, hasta el límite de una cantidad equivalente al precio del transporte. Si la carga o equipaje facturado o de mano se transporta bajo manifestación de valor declarado, aceptado por el transportista, el límite de responsabilidad corresponde a ese valor."

c) La responsabilidad por los daños que se causen a las personas o a las cosas que se encuentren **en la superficie** terrestre por la acción de la aeronave, en vuelo o en tierra, o por cuanto de ella se desprenda o arroje. El **artículo 119** de la ley 48/1960 dispone:

"Las indemnizaciones debidas por aeronave y accidente tendrán las limitaciones siguientes:

***1.ª** Para aeronaves de hasta 500 kilogramos de peso bruto, 220.000 derechos especiales de giro.*
***2.ª** Para aeronaves de peso bruto mayor de 500 kilogramos y hasta 1.000 kilogramos, 660.000 derechos especiales de giro.*
***3.ª** 660.000 derechos especiales de giro, más 520 derechos especiales de giro por kilogramo que exceda de los 1.000, para aeronaves que pesen más de 1.000 y no excedan de 6.000 kilogramos.*
***4.ª** 3.260.000 derechos especiales de giro, más 330 derechos especiales de giro por kilogramo que exceda de los 6.000, para aeronaves que pesen más de 6.000 y no excedan de 20.000 kilogramos.*
***5.ª** 7.880.000 derechos especiales de giro, más 190 derechos especiales de giro por kilogramo que exceda de 20.000, para aeronaves que pesen más de 20.000 y no excedan de 50.000 kilogramos.*
***6.ª** 13.580.000 derechos especiales de giro, más 130 derechos especiales de giro por kilogramo que exceda de los 50.000, para aeronaves que pesen más de 50.000 kilogramos.*

Se entiende como peso de la aeronave, a los efectos de este artículo, el máximo autorizado para el despegue en el certificado de aeronavegabilidad de la aeronave de que se trate.

Las indemnizaciones por muerte o lesiones de personas se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 1 de este Real Decreto, incrementadas en un 20 por 100. Si fuesen varios los perjudicados y la suma global de los daños causados excediera de los límites antes citados, se reducirá proporcionalmente la cantidad que haya de percibir cada uno.

No obstante, las indemnizaciones debidas por daños a las personas gozarán de preferencia para el cobro con respecto a cualquier otra exigible por el siniestro, si el responsable no alcanza a cubrirlas todas.

4.4 EL SEGURO AÉREO

El **CAPÍTULO XIV** de la Ley 48/1960 sobre Navegación Aérea regula en los **artículos 126- 129** los seguros aéreos, disponiendo:

Artículo ciento veintiséis: Objeto del contrato de seguro aéreo
"Los seguros aéreos tienen por objeto garantizar los riesgos propios de la navegación que afectan a la aeronave, mercancías, pasajeros y flete, así como las responsabilidades derivadas de los daños causados a tercero por la aeronave en tierra, agua o vuelo."

Artículo ciento veintisiete: Seguros obligatorios
"Serán obligatorios el seguro de pasajeros, el de daños causados a tercero, el de aeronaves destinadas al servicio de líneas aéreas y el de las que sean objeto de hipoteca."

Artículo ciento veintiocho: Aeronaves extranjeras
"No se autorizará la circulación por el espacio aéreo nacional de ninguna aeronave extranjera que no justifique tener asegurados los daños que pueda producir a las personas o cosas transportadas o a terceros en la superficie.

Estos seguros podrán sustituirse por una garantía constituida mediante depósito de cantidades o valores, o por una de las fianzas admitidas por el Estado.

Artículo ciento veintinueve: Determina la obligatoriedad del seguro de la aeronave cuando están destinadas al servicio de líneas aéreas y cuando las aeronaves sean objeto de hipoteca.

ELEMENTOS DEL CONTRATO DE SEGURO

1. Asegurado.
2. Asegurador.
3. Riesgo.

RELACIÓN DE RIESGOS ASEGURABLES

1. Destrucción o daños de la aeronave.
2. Muerte, lesiones o daños sufridos por los pasajeros.
3. Muerte, lesiones o daños sufridos por terceros en la superficie (Tierra).
4. Muerte, lesiones o daños sufridos por personal navegante.
5. Muerte, lesiones o daños sufridos provenientes de abordajes.
6. Daños sufridos por equipajes y/o mercancías transportadas.
7. Indemnizaciones provenientes de responsabilidad civil.
8. Indemnizaciones por retraso, cancelación etc.
9. Cobertura de riesgos por operaciones aeroportuarias.
10. Cobertura de riesgos por ruidos, contaminación, etc.

La legislación comunitaria sobre los **derechos de los pasajeros**, establecida en el **Reglamento 261/2004**, es aplicable a todos los vuelos que salgan de aeropuertos de la Unión Europea, además de Islandia, Noruega y Suiza, así como para todos aquellos vuelos operados por compañías comunitarias, aunque partan de aeropuertos no comunitarios.

LA RESPONSABILIDAD DEL ESTADO EN LOS ACCIDENTES DE AVIACIÓN

La Ley de Régimen Jurídico de Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo común. Se establece: Los particulares tendrán derecho a ser indemnizados, por las Administraciones Públicas correspondientes de toda lesión que sufran cualquiera de sus bienes o derechos salvo en los casos de fuerza mayor, siempre que la lesión sea consecuencia del funcionamiento normal o anormal de los servicios públicos.

1. El Estado debe responder como cualquier otro ente jurídico, de los daños o perjuicios ocasionados, no solo por su actuación dentro de la esfera de las relaciones privadas, sino también por el funcionamiento normal o anormal de los servicios públicos que tiene atribuidos.

2. Su responsabilidad será mayor en aquellos servicios de ayuda a la navegación aérea por cuya prestación recibe tasas o derechos.

La responsabilidad del Estado será subsidiaria cuando el daño o perjuicio se ocasione por acción u omisión de los funcionarios públicos, independientemente de la responsabilidad penal o administrativa que sobre ellos pueda recaer.

4.5 ASPECTOS GENERALES SOBRE COMPENSACIONES

REGLAMENTO (CE) No 261/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

Reglamento (CE) n°261/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por el que se establecen normas comunes sobre compensación y asistencia a los pasajeros aéreos en caso de denegación de embarque y de cancelación o gran retraso de los vuelos.

El Reglamento reconoce derechos a los pasajeros en las situaciones siguientes:

- denegación de embarque contra su voluntad;
- cancelación de su vuelo;
- retraso de su vuelo.

El presente Reglamento no se aplicará a los pasajeros que viajen gratuitamente o con un billete de precio reducido que no esté directa o indirectamente a disposición del público.

4.6/4.7 DENEGACIÓN DE EMBARQUE O CANCELACIÓN DE UN VUELO

Cuando un transportista aéreo encargado de efectuar un vuelo prevea que tendrá que denegar el embarque en un vuelo, deberá, en primer lugar, pedir que se presenten voluntarios que renuncien a sus reservas a cambio de determinados beneficios. En caso de que el número de voluntarios no sea suficiente para permitir el embarque, el transportista aéreo podrá denegar el embarque a los pasajeros contra la voluntad de éstos y compensarles.
Los transportistas aéreos darán prioridad a las personas con movilidad reducida y a todos sus acompañantes.

En caso de cancelación de un vuelo o de denegación de embarque, los pasajeros de que se trate tendrán derecho:

- al reembolso del billete en un plazo de siete días, o a un vuelo de vuelta al primer punto de partida o la conducción hasta su destino final;

- a atención (refrescos y comida, alojamiento en un hotel, transporte desde el aeropuerto al lugar de alojamiento, la posibilidad de efectuar gratuitamente dos llamadas

telefónicas o de enviar gratuitamente dos télex, dos mensajes de fax o dos correos electrónicos).

- a una indemnización cuyo importe ascenderá a:

  a) 250 euros para vuelos de hasta 1.500 kilómetros;

  b) 400 euros para todos los vuelos intracomunitarios de más de 1.500 kilómetros y para todos los demás vuelos de entre 1.500 y 3.500 kilómetros;

  c) 600 euros para todos los vuelos no incluidos en los puntos anteriores.

4.8 GRANDES RETRASOS

El Reglamento introduce un régimen que incluye tres series de penalizaciones:

- grandes retrasos (dos horas o más, en función de la distancia del vuelo): Se ofrecerá gratuitamente a los pasajeros, en todos los casos, comida y refrescos, así como dos llamadas telefónicas, télex, mensajes de fax o correos electrónicos;
- hora de partida prevista para el día siguiente: se ofrecerá adicionalmente a los pasajeros alojamiento en un hotel y el transporte de ida y vuelta entre el aeropuerto y el lugar de alojamiento;
- retraso de cinco horas como mínimo: los pasajeros pueden elegir entre el reembolso del precio íntegro del billete junto con, cuando proceda, un vuelo de vuelta al primer punto de partida.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Contenido

1. CRITERIOS GENERALES 107
1.1 DEFINICIÓN DE MERCANCÍA PELIGROSA 107
1.2 REGLAMENTACIÓN 108
2. LIMITACIONES 108
2.1 MERCANCÍAS PELIGROSAS PROHIBIDAS (POR VÍA AÉREA) 109
2.2 MERCANCÍAS PELIGROSAS EXCEPTUADAS 109
2.3 MERCANCÍAS PELIGROSAS EN CANTIDADES LIMITADAS 110
3. ETIQUETAS Y MARCAS 110
3.1 CLASE 1: EXPLOSIVOS 111
3.2 CLASE 2: GASES 112
3.3 CLASE 3: LÍQUIDOS INFLAMABLES 112
3.4 CLASE 4: SÓLIDOS INFLAMABLES 113
3.5 CLASE 5: SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS 114
3.6 CLASE 6: SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS 114
3.7 CLASE 7: MATERIALES RADIACTIVOS 115
3.8 CLASE 8: MATERIALES CORROSIVOS 116
3.9 CLASE 9: SUSTANCIAS PELIGROSAS VARIAS 116
4. MERCANCÍAS PELIGROSAS NO DECLARADAS 118
4.1 RECONOCIMIENTO DE LAS MERCANCÍAS PELIGROSAS OCULTAS EN CARGA Y EN EL EQUIPAJE DE MANO 118
4.2 MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS OCULTAS EN EL EQUIPAJE DE MANO 120
4.3 PRECAUCIONES A ADOPTAR EN CASO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS OCULTAS EN EL EQUIPAJE DE MANO 120
5. DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS PASAJEROS Y TRIPULANTES 120
5.1 EXCEPCIONES A TENER EN CUENTA EN CASO DE AERONAVES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS 120
5.2 MERCANCIAS PROHIBIDAS A PASAJEROS 123
6. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA 128
6.1 DOCUMENTO 9481 DE LA OACI 128

REFERENCIA NORMATIVA

Reglamento UE nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, apéndice 1 de la parte CC. Epígrafes 6

OBJETIVO GENERAL

El alumno ha de ser capaz de describir los principales aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea. Identificar y clasificar dichas sustancias, así como exponer los principales protocolos de actuación en caso de emergencia a bordo de acuerdo con las instrucciones técnicas de la OACI.

1. CRITERIOS GENERALES

El Anexo 18 a la Convención sobre Aviación Civil Internacional de Chicago, titulado "El Transporte Seguro de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea", requiere que los programas de capacitación de mercancías peligrosas sean establecidos y actualizados como se indica en el documento OACI/ IATA: "Instrucciones Técnicas para el Transporte sin Riesgo de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea (Doc. 9284-AN/905)". Las Instrucciones Técnicas y la Reglamentación sobre Mercancías Peligrosas de IATA requieren que se establezcan y mantengan programas de capacitación inicial y recurrentes para mercancías peligrosas.

1.1 DEFINICIÓN DE MERCANCÍA PELIGROSA

DEFINICION DE LA IATA

"Mercancías Peligrosas": son artículos o sustancias que son capaces de poner en riesgo la salud, la seguridad, la propiedad o el medio ambiente, y que están incluidas en la lista de mercancías peligrosas de esta Reglamentación o que son clasificadas de acuerdo con esta Reglamentación.

Las mercancías peligrosas pueden ser transportadas en forma segura por vía aérea siempre y cuando se tengan en cuenta una serie de reglas de obligado cumplimiento.

La reglamentación sobre Mercancías Peligrosas de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA, por sus siglas en inglés) es la más utilizada en el medio aeronáutico. Se trata de un manual que está basado en las Instrucciones Técnicas de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Este manual incorpora requerimientos operacionales adicionales, que proveen a los operadores de un sistema armonizado para la aceptación y el transporte de mercancías peligrosas en forma segura y eficiente.

La Reglamentación incluye una lista detallada de artículos y sustancias individuales especificando la clasificación de las Naciones Unidas de cada artículo o sustancia y aceptabilidad para el transporte aéreo, así como las condiciones para su transporte.

Algunas mercancías peligrosas han sido identificadas como demasiado peligrosas para ser transportadas en cualquier avión y bajo cualquier circunstancia; otras están prohibidas en circunstancias normales, pero pueden ser transportadas con aprobaciones específicas de los Estados concernientes; mientras que otras están restringidas tan sólo al transporte en aviones cargueros; sin embargo, la mayoría puede ser transportada, igualmente, con seguridad en aviones de pasajeros, siempre que se cumplan ciertos requisitos.

Los embalajes son un componente esencial en el transporte seguro de mercancías peligrosas por vía aérea. La reglamentación de IATA provee instrucciones de embalaje para todas las mercancías peligrosas aceptables para el transporte aéreo con una gama de opciones para embalajes interiores, exteriores y embalajes únicos.

El entrenamiento es también un elemento esencial para mantener un régimen regulador seguro. Es necesario para todas aquellas personas que están dedicadas a la preparación o al transporte de mercancías peligrosas, de manera que puedan contar con un entrenamiento apropiado para llevar adelante sus responsabilidades. Dependiendo de la función de cada cual, esto podría consistir tan sólo en un entrenamiento de familiarización o podría incluir también un entrenamiento más profundo respecto de los intrínsecos detallados de la Reglamentación.

La documentación apropiada del embarcador de mercancías peligrosas asegurará que todos, en esta cadena del transporte, sepan qué clases de mercancías peligrosas están transportando, cómo cargarlas y manipularlas adecuadamente y qué hacer si es que se produce un incidente o accidente tanto en vuelo como en tierra. El piloto al mando de la

aeronave debe saber qué es lo que va a bordo del avión de manera que pueda actuar apropiadamente ante la eventualidad de una emergencia: El piloto debe también transferir esta información si es posible, a los servicios de tránsito aéreo para ayudar en las respuestas frente a cualquier incidente o accidente.

El **NOTOC** (Notice to Capitain) es un impreso que sirve para notificar al piloto al mando antes de la salida del vuelo sobre cuál es la naturaleza de las mercancías peligrosas que se van a cargar.

También se facilitará información a los pasajeros para que puedan reconocer aquellas mercancías que no les está permitido transportar en su persona o en su equipaje.

Los accidentes o incidentes atribuibles a mercancías peligrosas deben ser reportados de manera que las autoridades correspondientes puedan efectuar una investigación para establecer las causas que conduzcan a las acciones correctivas.

1.2 REGLAMENTACIÓN

La OACI publica las denominadas Instrucciones Técnicas para el Transporte Seguro de Mercancías Peligrosas por vía aérea, que contiene las Leyes básicas en materia de transporte de Mercancías Peligrosas por vía aérea tanto Nacionales como Internacionales.

Sin embargo, las Compañías Aéreas utilizan la Reglamentación de Mercancías Peligrosas de IATA como documento básico de trabajo, aunque ésta no sea normativa, recoge todas las disposiciones de las Instrucciones Técnicas de OACI, y en algunos casos es más restrictivo, teniendo para ello en cuenta las prácticas de la industria o consideraciones operacionales.

NOTA: Las Normativas están continuamente cambiando, por ello se requiere un entrenamiento de reciclaje de MMPP cada 24 meses para mantener los conocimientos al día.

¿CUÁL ES LA MISIÓN DE LA NORMATIVA?

Las Instrucciones Técnicas de OACI son un elemento básico a la hora del transporte seguro por vía aérea de mercancías peligrosas.

El principio general es el siguiente: intentar que, en caso de incidente, éste no provoque un accidente.

Un incidente de mercancías peligrosas se define como un hecho relacionado con el transporte de mercancías peligrosas cuyo resultado es la lesión de una persona, un daño material, un fuego, una rotura, un vertido, un escape de un líquido o de una radiación u otra evidencia que muestre que la integridad del embalaje no ha sido mantenida.

Es importante recordar que es muy poco probable que las mercancías causen un problema cuando se preparan y manipulan de acuerdo a las normas establecidas por la Reglamentación sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas de IATA.

2. LIMITACIONES

CLASIFICACIÓN

Atendiendo a las posibilidades de transporte en aviones podemos clasificarlos en 3 grandes grupos y son las que siguen:

MERCANCÍAS PELIGROSAS ACEPTABLES

Son aquellos artículos o sustancias que pueden ser transportadas por vía aérea a reserva de que se respeten todas las disposiciones establecidas en la Reglamentación en vigor.

Un gran número de mercancías peligrosas pueden ser transportadas por vía aérea como carga, siempre que estén preparadas por el transporte de acuerdo con los requisitos previstos en la reglamentación en vigor. Sin embargo, por lo general, no están permitidas como equipaje facturado de pasajeros o tripulación o como bulto de mano (ver mercancías peligrosas exceptuadas). Los artículos prohibidos como equipaje, podrán ser aceptados como carga, siempre que el artículo o sustancia se encuentre preparado de acuerdo con los requisitos establecidos por la reglamentación en vigor.

2.1 MERCANCÍAS PELIGROSAS PROHIBIDAS (POR VÍA AÉREA)

Algunas mercancías peligrosas en concreto, son consideradas demasiado peligrosas para ser transportadas por vía aérea, motivo obvio por el que están prohibidas. Deberá ponerse especial cuidado para asegurarse que dichas mercancías no son aceptables para su transporte.

* *Los Estados pueden conceder dispensas y aprobaciones para artículos cuyo transporte en aviones de pasaje o de pasaje y carga están normalmente prohibidos.*
*En casos de extrema urgencia, o cuando otras formas de transporte resulten inadecuadas o cuando el estricto cumplimiento de los requisitos establecidos sea contrario al interés público. Los Estados afectados podrán conceder dispensas de esta Reglamentación a condición de que, en tales casos, se haga cuanto sea posible para lograr un nivel general de seguridad en el transporte. (**Los Estados afectados son los de origen, de tránsito, de sobrevuelo y de destino de la expedición y el Estado del transportista).***

2.2 MERCANCÍAS PELIGROSAS EXCEPTUADAS

Las disposiciones que figuran en las instrucciones no se aplican generalmente a lo que sigue:

a) Mercancías Peligrosas propiedad del transportista.
b) Mercancías Peligrosas en cantidades exentas.
c) Mercancías Peligrosas en cantidades limitadas.
d) Disposiciones para Mercancías Peligrosas transportadas por los pasajeros o la Tripulación

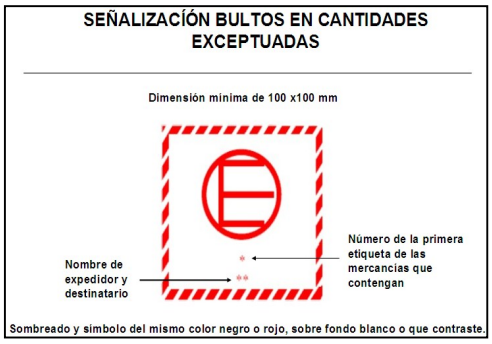
a) <u>Mercancías Peligrosas propiedad del transportista</u>

La reglamentación no se aplica a:

- Equipamiento de los aviones: los artículos y sustancias que, de otro modo, serían clasificados como mercancías peligrosas, pero que de conformidad con los respectivos requisitos de aeronavegabilidad y de operación, se requiere que estén a bordo del avión (p ej.: extintores, chalecos salvavidas, kits de primeros auxilios, equipos de supervivencia, etc.) o que sean autorizados por el Estado del operador para cumplir con requerimientos especiales.
- Artículos de consumo: bebidas alcohólicas, aerosoles, perfumes, colonias, fósforos de seguridad y encendedores propensos a perder gas al ser sometidos a una disminución de presión.
- Dióxido de carbono, sólido (hielo seco), para uso en alimentos y bebidas para servicio a bordo del avión.

- Repuestos de aviones: Transportados en contenedores especialmente diseñados para su transporte, de acuerdo con la reglamentación IATA, para los artículos embalados en dichos contenedores.

b) Mercancías Peligrosas en cantidades exentas



Algunos tipos de mercancías peligrosas se pueden transportar en cantidades muy pequeñas de tal manera que se las exima de los requisitos de marcado, etiquetado y documentación que exige la Reglamentación.

Cuando se las transporta al amparo de estas disposiciones, a dichas mercancías se las denomina "Mercancías Peligrosas en cantidades exentas". La actual Reglamentación contiene disposiciones especiales para el transporte de muy pequeñas cantidades de mercancías peligrosas, de acuerdo con las especificaciones de la Reglamentación IATA.

Pueden transportarse en aeronaves de pasajeros y no precisan de:

- Declaración del expedidor.
- Embalajes homologados (según reglamentación)
- Ningún manejo y estiba especial.
- Etiquetas de riesgo (según reglamentación).

2.3 MERCANCÍAS PELIGROSAS EN CANTIDADES LIMITADAS



Las instrucciones técnicas contienen disposiciones sobre cantidades limitadas peligrosas, en las que se reconoce que numerosas mercancías peligrosas, cuando se transportan en cantidades razonablemente limitadas, presentan un peligro menor durante el transporte y pueden transportarse sin riesgo, en embalajes de buena calidad de los tipos especificados en las instrucciones, aunque no hayan sido ensayados ni marcados en consecuencia.

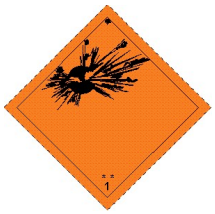
Las cantidades limitadas de mercancías peligrosas deben ser embaladas de acuerdo con la correspondiente instrucción de embalaje de cantidades limitadas indicada en la Reglamentación IATA. La cantidad neta por bulto no debe exceder la cantidad especificada en la lista de identificación de la Reglamentación IATA.

3. ETIQUETAS Y MARCAS

ETIQUETAS DE RIESGO

INTRODUCCIÓN**:** Atendiendo al tipo de riesgo que supone su transporte, las Mercancías Peligrosas se clasifican en 9 clases. Dentro de algunas clases las Mercancías Peligrosas se desglosan a su vez en divisiones. La división se expresa con un punto después del número de división, por ejemplo, División 2.3 en estos casos, sólo se hace referencia la división, pero no a la base, por eso se dice División 2.3, en ningún caso clase 2, división 3. El orden en que están numeradas las clases es por conveniencia y no implica un grado relativo al riesgo.

3.1 CLASE 1: EXPLOSIVOS



Nombre: Explosivos
Código IMP Carga: REX, RCX, RGX, según sea el caso.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 Mm.
Símbolo: Bomba haciendo explosión en negro.
Fondo: Naranja

Esta clase tiene 6 subdivisiones. Además de esta clasificación existe una adicional llamada Grupo de Compatibilidades y que tiene gran importancia en lo referente a la segregación de los explosivos al momento del almacenaje o al ponerlos en las bodegas del avión.

- **División 1.1**
  Artículos y sustancias que tienen riesgo de explosión masiva.
- **División 1.2**
  Artículos y sustancias que tienen riesgo de proyección, pero no de explosión masiva.
- **División 1.3**
  Artículos y sustancias que tienen un riesgo de incendio, riesgo menor de proyección, pequeños efectos de onda explosiva pero no de explosión masiva.

Nota: Normalmente, los bultos que llevan etiqueta de la División 1.1 o 1.2 no se pueden transportar por vía aérea.

División 1.4
Artículos y sustancias que no presentan riesgo considerable.
Nombre: Explosivo



Código IMP Carga: RXB, RXC, RXD, RXE, RXG, RXS, según sea el caso.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Figuras: Negro.
Fondo: Naranja.

División 1.5
Artículos y sustancias poco sensibles, pero con riesgo de explosión masiva.
Nombre: Explosivo.



Código IMP Carga: REX.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Figuras: Negro.
Fondo: Naranja.
Nota: Normalmente los bultos con esta etiqueta están prohibidos para el transporte por vía aérea

División 1.6
Explosivos extremadamente insensibles sin riesgo de explosión masiva
Nombre: Explosivo.



Código IMP Carga: REX.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Figuras: Negro.
Fondo: Naranja.
Nota: Normalmente los bultos con esta etiqueta están prohibidos

Los artículos de la división 1.4S son los únicos que pueden transportarse en aviones de pasajeros

3.2 CLASE 2: GASES

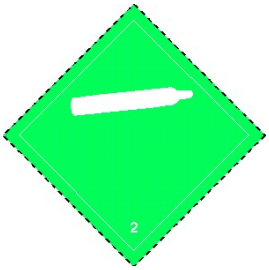
Incluye gases comprimidos, licuados, en solución, licuados intensamente refrigerados, mezclas de uno o más gases con uno o más vapores de otras sustancias. La clase se subdivide en 3 grupos de acuerdo al riesgo primario del gas durante el transporte:

División 2.1 Gases inflamables



Nombre: Gas inflamable
Código IMP Carga: RFG.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: Llama (blanco o negro).
Fondo: Rojo.
Nota: Esta etiqueta puede también imprimirse con el símbolo (llama), texto y números indicados en negro sobre fondo rojo.

División 2.2 Gases no inflamables no tóxicos



Nombre: Gas no inflamable, no tóxico.
Código IMP Carga: RNG o RCL, según sea el caso.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: Cilíndrico de gas (negro o blanco).
Fondo: Verde
Nota: Esta etiqueta puede también imprimirse con el símbolo (cilindro o botella de gas), texto y números indicados en negro sobre fondo verde.

División 2.3 Gases tóxicos.



Nombre: Gas tóxico.
Código IMP Carga: RPG
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: Cráneo y tibias cruzadas en negro.
Fondo: Blanco.
Nota: Las etiquetas de sustancias tóxicas con las leyendas “Gas tóxico” o “Gas venenoso” son aceptables.

3.3 CLASE 3: LÍQUIDOS INFLAMABLES

Esta clase no tiene subdivisiones e incluye a todos aquellos líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contengan sólidos en suspensión y que tengan un punto de inflamación de 60,5° C o menor en crisol cerrado, Ej.: pinturas, barnices, alcoholes.



Nombre: Líquido inflamable.
Código IMP Carga: RFL.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: Llama (negro o blanco)
Fondo: Rojo.

Nota: Esta etiqueta puede imprimirse también con el símbolo (llama), texto y números indicados en negro sobre fondo rojo.

3.4 CLASE 4: SÓLIDOS INFLAMABLES

Esta clase tiene 3 subdivisiones, incluye a todos aquellos sólidos que presentan riesgo de combustión espontánea o que en contacto con el agua emitan gases inflamables.

- **División 4.1**
  Sólidos inflamables, sustancias auto reactivas y explosivos insensibilizados.
- **División 4.2**
  Sustancias sólidas con riesgo de combustión espontánea.
- **División 4.3**
  Sustancias peligrosas cuando se mojan.

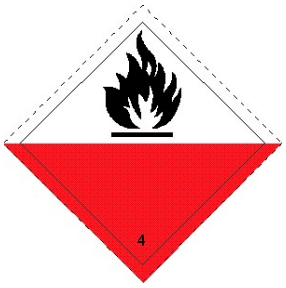
División 4.1



Nombre: Sólidos inflamables.
Código IMP Carga: RFS.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: Llama en negro.
Fondo: Blanco con siete franjas verticales de color rojo.

División 4.2

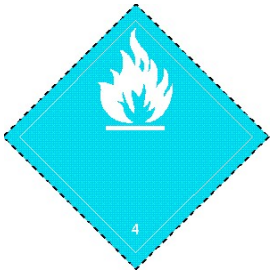
Sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea



Nombre: Combustión espontánea.
Código IMP Carga: RSC.
Dimensiones Mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: Llama en negro
Fondo: La mitad superior blanco, la mitad inferior rojo.

División 4.3

Sustancia que al contacto con el agua desprende gases inflamables



Nombre: Peligroso mojado.
Código IMP Carga: RFW.
Dimensiones Mínimas: 100 x 100 mm.
Figuras: Negro o blanco.
Fondo: Azul
Nota: Esta etiqueta puede imprimirse también con el símbolo (llama), texto y números indicados en negro sobre fondo azul.

3.5 CLASE 5: SUSTANCIAS COMBURENTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS

Esta clase tiene 2 subdivisiones:

- **División 5.1**
  Sustancias comburentes, que corresponden a aquellos que sin ser combustibles por sí mismos, pueden contribuir a la combustión de otros.
  Emiten oxígeno

- **División 5.2**
  Peróxidos Orgánicos, son sustancias termalmente inestables pudiendo descomponerse aceleradamente y generar mucho calor, son sensibles al impacto o a la fricción.

División 5.1



Nombre: Comburente oxidante.
Código IMP Carga: ROX.
Dimensiones Mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: Llama sobre círculo en negro.
Fondo: Amarillo.

División 5.2



Nombre: Peróxido Orgánico.
Código IMP Carga: ROP.
Dimensiones Mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: Llama sobre círculo en negro
Fondo: Amarillo

3.6 CLASE 6: SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS

Esta clase tiene 2 subdivisiones:

- **División 6.1**
  Sustancias Tóxicas: son aquellas capaces de causar la muerte, dañar, o afectar la salud humana si se tragan, inhalan o entran en contacto con la piel.

- **División 6.2**
  Sustancias infecciosas: incluye todas aquellas sustancias que son infecciosas para los seres humanos y/o animales como microorganismos, muestras para diagnóstico, ciertas vacunas, desechos clínicos, etc.

División 6.1



Nombre: Tóxico.
Código IMP Carga: RPB.
Dimensiones Mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: cráneo y las tibias cruzadas en negro.
Fondo: Blanco.
Nota: Las etiquetas para sustancias tóxicas con la leyenda "Tóxico" o "Venenoso" son aceptables.

División 6.2

La parte inferior de la etiqueta debe llevar la inscripción:
SUSTANCIA INFECCIOSA
En caso de daños o fugas, Notifíquese inmediatamente a las Autoridades Sanitarias.



Nombre: Sustancia infecciosa.
Código IMP Carga: RIS.
Dimensiones Mínimas: 100 x 100 mm.
Para los bultos pequeños las dimensiones pueden ser 50 x 50 mm.

Símbolo: tres medialunas superpuestas en un círculo e inscripción en negro.
Fondo: Blanco.

3.7 CLASE 7: MATERIALES RADIACTIVOS

Las sustancias radioactivas, son materiales que en forma espontánea y continua emiten ciertos tipos de radiaciones que pueden ser dañinas para la salud y que no son detectadas por ninguno de los sentidos humanos.

En este grupo las principales consideraciones serán: la actividad del producto y el nivel de radiación representado por su índice de transporte (IT), que permiten clasificar a los materiales radioactivos en 3 categorías que se determinan de acuerdo a lo siguiente:

- **Categoría I Blanca**
  Son aquellos con índice de Transporte 0 y un nivel de radiación externo hasta 5 uSv/h.
- **Categoría II Amarilla**
  Tienen un índice de Transporte mayor a 0 y menor a 1. El nivel de radiación externo debe ser mayor a 5 uSv/h y menor a 0,5 mSv/h
- **Categoría III Amarilla**
  Tienen un índice de Transporte mayor a 1 y menor a 10. El nivel de radiación externo no debe ser mayor a 2 mSv/h.

Categoría I Blanca



Nombre: Radioactivo.
Código Imp. De Carga: RRW.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: trébol negro.
Fondo: Blanco.

Categoría II Amarilla



Nombre: Radioactivo.
Código Imp. De Carga: RRY.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: trébol Negro.
Fondo: La mitad superior amarillo con bordes blancos, mitad inferior blanco.

Categoría III Amarilla



Nombre: Radioactivo.
Código Imp. De Carga: RRY.
Dimensiones mínimas: 100 x 100 mm.
Símbolo: trébol blanco.
Fondo: Mitad superior amarillo con bordes blanco, mitad inferior blanco.

3.8 CLASE 8: MATERIALES CORROSIVOS



Son sustancias líquidas o sólidas que pueden causar una destrucción profunda de los tejidos de la piel o puede ocasionar un grado de corrosión severo sobre otros materiales. Esta clase no tiene subdivisiones.

3.9 CLASE 9: SUSTANCIAS PELIGROSAS VARIAS



En esta clase se incluyen aquellos artículos que al ser transportados por vía aérea presentan un riesgo no cubierto por otras clases.

ETIQUETAS DE MANIPULACIÓN

Material Magnetizado



Nombre: Material Magnetizado.
Código IMP Carga: MAG.
Dimensiones Mínimas: 110 x 90 Mm.
Color: Azul sobre blanco.

Sólo Avión de Carga "Cargo Aircraft Only"



Nombre: Sólo Avión de Carga ("Cargo Aircarft Only").
Código IMP Carga: CAO.
Dimensiones Mínimas: 120 x 110 mm. Para bultos pequeños de sustancias infecciosas (Clase 6, Div. 6.2) las dimensiones pueden ser reducidas a la mitad.
Color: Negro sobre fondo Naranja.

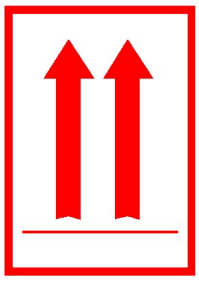
Líquidos Criogénicos



Nombre: Líquidos Criogénicos.
Código IMP Carga: RCL.
Dimensiones Mínimas: 74 x 105 mm.
Color: Blanco sobre Verde.

Orientación del Bulto

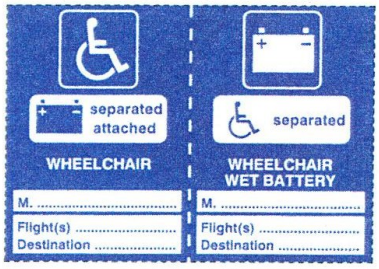
Nombre: Orientación del Bulto “De esta forma Hacia Arriba” “This Way Up”.
Dimensiones Mínimas: 74 x 105 mm.
Color: Rojo o Blanco sobre un fondo que contraste.



Sillas de ruedas y Ayudas motrices impulsadas por baterías

Se utiliza para reconocer si la batería ha sido o no separada de la silla de ruedas. La etiqueta tiene dos partes, la parte A pertenece en la silla e indica si la batería se ha separado de la silla o no.

En caso de estar separada la batería de la silla de ruedas, la parte B se utilizará para ayudar a identificar la batería y para saber la silla de ruedas que le corresponde.



Mantener alejado del calor

La etiqueta de manipulación “Keep Away From Heat” (Manténgase alejado del calor), debe ser utilizada adicionalmente a la etiqueta de riesgo aplicable en bultos y sobre embalajes que contengan sustancias auto reactivas de la División 4.1 y 5.2 Peróxidos Orgánicos.



Etiqueta Peligroso para el medio ambiente

La etiqueta “Peligroso para el medio ambiente” significa que en el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producirse un daño del ecosistema por cambio del equilibrio natural, inmediatamente o con posterioridad.



Etiqueta Baterías de Litio

Esta etiqueta debe utilizarse cuando se transporten baterías de litio. El borde de la etiqueta deberá llevar un sombreado en líneas rojas en diagonal. Texto y símbolos en negro sobre un fondo con contraste.



GRUPOS DE EMBALAJE

Los embalajes de las Mercancías *Peligrosas deben ser construidos, ensayados y marcados de acuerdo con las especificaciones y requerimientos establecidos por los expertos de las Naciones Unidas.*
De acuerdo con la peligrosidad de la mercancía que contengan se dividen en

GRUPO DE EMBALAJE I – GRAN peligro
GRUPO DE EMBALAJE II – Peligro MEDIO
GRUPO DE EMBALAJE III – MENOR peligro

4. MERCANCÍAS PELIGROSAS NO DECLARADAS

4.1 RECONOCIMIENTO DE LAS MERCANCÍAS PELIGROSAS OCULTAS EN CARGA Y EN EL EQUIPAJE DE MANO

El personal de aceptación del operador debe recibir una formación adecuada que le ayude a identificar y a detectar mercancías peligrosas presentadas como carga general.

La carga declarada al amparo de una descripción general puede contener artículos peligrosos que no aparenten serlo. Dichos artículos se pueden encontrar también en el equipaje. Con el propósito de prevenir que se carguen mercancías peligrosas no declaradas en un avión y que los pasajeros lleven a bordo aquellas mercancías peligrosas que no les están permitidas transportar dentro de sus equipajes, el personal de aceptación de carga y pasajeros debe exigir la confirmación de los expedidores y los pasajeros acerca del contenido de cualquier bulto de carga o equipaje ante la sospecha de que pueda contener mercancías peligrosas.

Se debe proporcionar información al personal de aceptación de carga y de atención a los pasajeros, según corresponda, y esta información deberá estar a disposición de dicho personal en:

(a) las descripciones generales que suelen utilizarse en los artículos de cargas y de equipajes de pasajeros que puedan contener mercancías peligrosas;

(b) otras indicaciones que señalen la posible presencia de mercancías peligrosas (p. ej., etiquetas, marcados); y

(c) aquellas mercancías peligrosas que los pasajeros puedan transportar

A continuación, se lista una serie de ejemplos típicos:

APARATO RESPIRATORIO — puede referirse a cilindros de aire u oxígeno comprimido, generadores químicos de oxígeno u oxígeno licuado refrigerado.

APARATOS IMPULSADOS ELÉCTRICAMENTE — (sillas de ruedas, cortadoras de césped, carritos de golf, etc.) pueden contener baterías húmedas.

AUTOMÓVILES, REPUESTOS PARA AUTOMÓVILES — (coches, motores, motocicletas) pueden contener materiales ferromagnéticos que no se ajusten a la definición de material magnetizado pero que pueden estar sujetos a requisitos especiales de almacenamiento debido a la posibilidad de que puedan afectar los instrumentos del avión. Pueden contener además motores, carburadores o depósitos de combustible que contengan o hayan contenido combustible, baterías húmedas, gases comprimidos en artefactos para inflar neumáticos, extintores para incendios, defensas anti-choques inflables con nitrógeno, infladores para bolsas de aire, módulos para bolsas de aire, etc.

COMAT (MATERIALES DE LA COMPAÑÍA) — tales como partes de aeronaves, pueden contener mercancías peligrosas como parte integral, p.ej. generadores químicos de oxígeno en una unidad de servicio para los pasajeros (PSU, passenger service unit), varios gases comprimidos tales como oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno, encendedores de gas, aerosoles, extintores de incendio, líquidos inflamables tales como combustibles, pinturas, y adhesivos y materiales corrosivos tales como baterías. Otros artículos tales como bengalas, juegos de primeros auxilios, equipos salvavidas, cerillas (fósforos), materiales magnetizados, etc.

EQUIPAJE DE PASAJEROS — puede contener artículos que reúnan cualquiera de los criterios para mercancías peligrosas como, por ejemplo: artificios de pirotecnia, líquidos inflamables para uso doméstico, limpiadores corrosivos para hornos o drenajes, gas inflamable o líquido para rellenar encendedores o cilindros de repuestos para estufas de acampada, cerillas, munición, quitamanchas, aerosoles, etc.

EQUIPO DE BUCEO — puede contener cilindros de gas comprimido (estanques o botellas portátiles de oxígeno aire, etc.), lámparas de alta intensidad para buceo, las que pueden generar un calor extremadamente fuerte cuando se las hace funcionar en el aire. Para transportarlas de manera segura, debe desconectarse la batería o la bombilla.

EQUIPO DE LABORATORIO/PRUEBA — pueden contener artículos que reúnan los criterios para mercancías peligrosas, particularmente líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias oxidantes, peróxidos orgánicos, sustancias tóxicas o corrosivas.

EQUIPO ELÉCTRICO — puede incluir materiales magnetizados o mercurio en los interruptores y los tubos electrónicos o baterías húmedas.

EQUIPO PARA ACAMPAR — puede contener gases inflamables (butano, propano, etc.) líquidos inflamables (queroseno, gasolina, etc.), sólidos inflamables (cerillas, etc.) u otras mercancías peligrosas.

EQUIPO PARA EXPEDICIONES — puede contener explosivos (bengalas), líquidos inflamables (gasolina), gases inflamables (gas propano para acampada) u otras mercancías peligrosas.

IMANES (MAGNETOS) Y OTROS ARTÍCULOS DE MATERIAL SIMILAR — pueden, individualmente o en conjunto reunir las características de material magnetizado.

MENAJE DE CASA — puede contener artículos que reúnan los criterios para mercancías peligrosas incluyendo líquidos inflamables tales como: pinturas a base de solventes, adhesivos, productos abrillantadores, quita manchas, limpia hornos o drenajes corrosivos, munición, fósforos (cerillas).

PRODUCTOS QUÍMICOS PARA PISCINAS — pueden contener sustancias corrosivas o comburentes.

SUMINISTROS FOTOGRÁFICOS — pueden contener artículos que reúnan alguno de los criterios para mercancías peligrosas, particularmente artículos que produzcan calor, líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias oxidantes, peróxidos orgánicos y sustancias tóxicas o corrosivas.

VACUNAS — pueden estar embaladas con dióxido de carbono, sólido (hielo seco).

Nota: Los artículos y las sustancias que no están comprendidos en las definiciones de mercancías peligrosas que se indican en esta Reglamentación y que, en caso de pérdidas o fugas, puedan causar un grave problema de limpieza o la corrosión del aluminio a largo plazo, han de ser comprobados por el expedidor para cerciorarse, al menos, de que el embalaje o el

envasado es el adecuado para evitar que se produzcan fugas durante su transporte. Estos artículos y sustancias pueden incluir salmueras, tintes líquidos o en polvo, comestibles en conservas, etc.

4.2 MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS OCULTAS EN EL EQUIPAJE DE MANO

En el caso de que ocurra algún Incidente producido por alguna mercancía peligrosa que fuese oculta, o desapercibidamente transportada en el equipaje de mano de un pasajero y, con objeto de solucionarlo con la máxima seguridad y eficacia, los TCPs deben saber que ciertos productos, que aparentemente pueden parecer inofensivos, pueden resultar peligrosos en el interior de un avión.

Los cambios de temperatura y/o de presión pueden hacer que se derrame el contenido, generando gases tóxicos o iniciando un fuego. En muchos casos, algunos artículos que contienen HAZMAT (Hazardous Material – Material Peligroso) son transportados por los pasajeros y no están etiquetados o no están a la vista de los TCPs.

4.3 PRECAUCIONES A ADOPTAR EN CASO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS OCULTAS EN EL EQUIPAJE DE MANO

En el embarque, durante la colocación del equipaje de mano en los compartimentos correspondientes, así como durante todo el vuelo, los TCPs estarán vigilantes e intentarán, en la medida de lo posible, detectar cualquier material peligroso.

Cuando esto ocurra, en el parking o durante el vuelo, el TCP debe notificarlo al resto de la tripulación y al Comandante, quién determinará la acción a tomar con respecto al material peligroso.

5. DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS PASAJEROS Y TRIPULANTES

Las mercancías peligrosas no deben ser transportadas por los pasajeros o la tripulación:
- Como o dentro de su equipaje facturado.
- Como o dentro de su equipaje de mano.
- En su persona.

5.1 EXCEPCIONES A TENER EN CUENTA EN CASO DE AERONAVES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS

Las Mercancías Peligrosas no deben ser transportadas dentro o como equipaje facturado o de mano de pasajeros y tripulación, excepto lo que está previsto a continuación:

IATA Reglamentación sobre mercancías peligrosas

TABLA 2.3.A
Disposiciones relativas a las mercancías peligrosas transportadas por los pasajeros o la tripulación (Subsección 2.3)

2

2.3

Las mercancías peligrosas no deben ser transportadas ni dentro o como equipaje facturado, ni como equipaje de mano de los pasajeros o de la tripulación, excepto lo que está previsto a continuación. Las mercancías peligrosas permitidas en el equipaje de mano también se permiten "en una persona", salvo cuando se especifique lo contrario.

	El piloto al mando debe estar informado de su ubicación			
	Permitido dentro o como equipaje de mano			
	Permitido dentro o como equipaje facturado			
	Se requiere de la aprobación del operador			
Armas de electrochoque (Taser) que contengan mercancías peligrosas tales como explosivos, gases comprimidos, baterías de litio, etc. se prohíben dentro del equipaje de mano, facturado o en la persona.	PROHIBIDO			
Artículos medicinales o de tocador, no radiactivos (incluidos los aerosoles) tales como rociadores para el cabello, perfumes, colonias, y medicinas que contengan alcohol; y **aerosoles no inflamables, no tóxicos (División 2.2)** sin peligro secundario, para usos deportivos o en el hogar (ver 2.3.5.1). La cantidad neta total de los artículos medicinales o de tocador no radiactivos y de los aerosoles no inflamables, no tóxicos (División 2.2), no debe exceder de 2 kg o 2 L y la cantidad neta de cada artículo individualmente no debe exceder de 0,5 kg ó 0,5 L. La válvula de liberación de los aerosoles debe estar protegida por una tapa u otro medio adecuado para prevenir la liberación accidental del contenido.	NO	SÍ	SÍ	NO
Ayudas motrices accionadas por baterías y otros dispositivos motrices **con baterías húmedas no derramables o baterías que cumplan la disposición especial A123 o A199**, (ver 2.3.2.2).	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Ayudas motrices accionadas por baterías y otros dispositivos motrices con **baterías derramables o baterías de litio** (ver 2.3.2.3 y 2.3.2.4 para los detalles).	SÍ	SÍ	NO	SÍ
△ **Ayudas motrices:** las sillas de ruedas u otros dispositivos similares accionadas por **baterías de ión litio** en los cuales el diseño de la ayuda motriz no provee la protección adecuada para la(s) batería(s) (ver 2.3.2.4.3 para más detalles).	SÍ	NO	SÍ	SÍ
Baterías de litio: Equipo de seguridad que contiene baterías de litio (ver 2.3.2.6 para los detalles).	SÍ	SÍ	NO	NO
Baterías de litio: Dispositivos electrónicos portátiles (PED) que contengan pilas o baterías de metal litio o ión litio, incluidos los dispositivos médicos tales como concentradores de oxígeno portátiles (POC) y dispositivos electrónicos tales como, cámaras, teléfonos celulares, computadoras portátiles y tabletas, cuando son transportados por los pasajeros o la tripulación para uso personal (ver 2.3.5.8). Para las baterías de litio el contenido de metal de litio no debe exceder 2 g y para las baterías de ión litio la capacidad nominal en vatios hora no debe exceder 100 Wh. Los dispositivos en el equipaje facturado deben apagarse por completo y deben protegerse contra daños. El límite máximo por persona es de 15 PED. El equipaje equipado con una batería de litio, excepto baterías botón, la batería debe ser removible. Si se ofrece como equipaje facturado, la batería debe retirarse y transportarse en la cabina. *El operador puede aprobar el transporte de más de 15 PED.	NO*	SÍ	SÍ	NO
Baterías de repuesto/sueltas, incluyendo baterías de litio, baterías no derramables, baterías de hidruro de níquel metal y baterías secas (ver 2.3.5.8) para dispositivos electrónicos portátiles que deben transportarse solo en el equipaje de mano. Artículos cuyo principal propósito es ser una fuente de energía; p. ej., los bancos de energía se consideran baterías de repuesto. Estas baterías deben protegerse individualmente para evitar cortocircuitos. Baterías de metal litio: el contenido de metal de litio no debe exceder los 2 g (ver 2.3.5.8). Baterías de ión litio: la relación vatios-hora no debe exceder los 100 Wh (ver 2.3.5.8.4). Cada persona puede llevar un máximo de 20 baterías de repuesto. * El operador puede aprobar el transporte de más de 20 baterías. Baterías no derramables: deben ser de 12 V o menos y 100 Wh o menos. Cada persona puede llevar un máximo de 2 baterías de repuesto (consulte 2.3.5.8.5).	NO	NO	SÍ	NO
Baterías de litio de repuesto/sueltas con una capacidad nominal superior 100 Wh pero sin exceder los 160 Wh para artículos electrónicos de consumo y dispositivos médicos electrónicos portátiles (PMED) o cuyo contenido de metal de litio es superior a 2 g sin exceder 8 g por dispositivo para efectos de PMED solamente. Un máximo de dos baterías de repuesto en el equipaje de mano solamente. Estas baterías deben estar protegidas individualmente para evitar los cortocircuitos.	SÍ	NO	SÍ	NO
△ **Bebidas alcohólicas** contenidas en embalajes de venta al detalle que contengan más del 24% pero no más del 70% de alcohol por volumen, en recipientes que no excedan de 5 L, con una cantidad neta total por persona de 5 L de tales bebidas. ***Nota:*** *Las bebidas alcohólicas que contengan 24% o menos de alcohol por volumen no están sujetas a ninguna restricción.*	NO	SÍ	SÍ	NO
Cartuchos de combustible de repuesto para pilas de combustible para accionar dispositivos electrónicos portátiles, ver 2.3.5.9 para los detalles.	NO	SÍ	SÍ	NO
Cartuchos pequeños de gas no inflamable, que contengan dióxido de carbono u otro gas indicado en la División 2.2. Un máximo de dos (2) cartuchos pequeños que calcen en un **dispositivo de seguridad personal autoinflable**, que vaya a ser usado por una persona, como un chaleco salvavidas. No se permiten más de dos (2) dispositivos por pasajero ni más de dos (2) cartuchos pequeños de repuesto por dispositivo, ni más de cuatro (4) cartuchos de hasta 50 mL de capacidad de agua para otros dispositivos (ver 2.3.4.2).	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Cigarrillos electrónicos (incluye e-cigarros, e-pipas, otros vaporizadores personales) que contienen baterías que deben protegerse individualmente para impedir su activación involuntaria.	NO	NO	SÍ	NO
Cilindros de gas no tóxico ni inflamable utilizado para el **funcionamiento de miembros mecánicos**. También los cilindros de repuesto de un tamaño similar si se requiere para asegurar un suministro adecuado durante el viaje.	NO	SÍ	SÍ	NO
Cilindros de oxígeno o aire gaseoso, requerido con fines médicos. El cilindro no debe exceder de 5 kg peso bruto. ***Nota:*** *No se permite el transporte de los sistemas de oxígeno líquido.*	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

TABLA 2.3.A
Disposiciones relativas a las mercancías peligrosas transportadas por los pasajeros o la tripulación (Subsección 2.3) *(continuación)*

	El piloto al mando debe estar informado de su ubicación			
		Permitido dentro o como equipaje de mano		
		Permitido dentro o como equipaje facturado		
	Se requiere de la aprobación del operador			
Dispositivos electrónicos accionados por baterías de litio. Baterías de ión litio para dispositivos electrónicos portátiles (incluso de uso médico), cuya capacidad nominal es superior a los 100 Wh sin exceder de 160 Wh. En el caso exclusivo de dispositivos electrónicos portátiles de uso médico, se permiten baterías de metal litio con un contenido de metal de litio superior a 2 g sin exceder de 8 g. Los dispositivos en el equipaje facturado deben apagarse por completo y deben protegerse contra daños.	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Dispositivos de permeación, deben cumplir lo dispuesto en A41 (ver 2.3.5.13 para los detalles).	NO	SÍ	NO	NO
Elementos discapacitadores tales como pimienta en rociador, macé, etc. que contengan una sustancia irritante o discapacitadora, están prohibidos en la persona, en el equipaje facturado y en el equipaje de mano.	PROHIBIDO			
Embalajes aislados que contengan nitrógeno líquido refrigerado (envases criogénicos secos), completamente absorbido en material poroso que contenga únicamente mercancías no peligrosas.	NO	SÍ	SÍ	NO
Equipaje dotado de baterías de litio baterías no extraíbles que exceden de 0,3 g de metal litio o 2,7 Wh	PROHIBIDO			
Equipaje dotado de baterías de litio:	NO	SÍ	SÍ	NO
– baterías no extraíbles. Las baterías contienen un máximo de 0,3 g de metal litio o para ión litio no debe exceder de 2,7 Wh;				
– baterías extraíbles. Las baterías deben ser extraídas si el equipaje ha de ser facturado. Las baterías extraídas deben transportarse en la cabina.				
Equipo de detección de agentes químicos, cuando se transportan por el personal de la Organización para la prohibición de armas químicas en viajes oficiales (ver 2.3.4.4).	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Equipo de peluquería que contenga un cartucho con gas hidrocarburo, hasta uno (1) por persona o miembro de la tripulación, siempre y cuando el cobertor esté ajustado de forma segura al elemento que se calienta. Este equipo de peluquería no podrá ser utilizado a bordo de la aeronave. Los cartuchos con gas de repuesto para este equipo de peluquería no están permitidos en el equipaje de mano ni en el equipaje facturado.	NO	SÍ	SÍ	NO
Especímenes no infecciosos embalados con pequeñas cantidades de líquido inflamable, deben cumplir A180 (ver 2.3.5.11 para los detalles).	NO	SÍ	SÍ	NO
Fósforos (cerillas) de seguridad (un pequeño paquete) o un encendedor pequeño, que no contienen combustible líquido no absorbido, que no sea gas licuado, para el uso de un individuo cuando es transportado en la persona. El combustible para los encendedores y los repuestos para relleno no están permitidos en la persona, ni en el equipaje facturado ni en el equipaje de mano. *Nota: No se permiten los fósforos (cerillas) de "encendido universal" ("raspe en cualquier parte"), los encendedores de "llama azul", los encendedores de cigarros ni los encendedores accionados por batería de litio sin una tapa de seguridad u otro medio de protección contra activación accidental.*	NO	EN LA PERSONA		NO
Hielo seco (dióxido de carbono, sólido), en cantidades que no excedan de los 2,5 kilogramos por persona, en su equipaje facturado o de mano, cuando se utilice para embalar perecederos no sujetos a esta Reglamentación, siempre que el equipaje (embalaje) permita la liberación del gas del dióxido de carbono. Equipaje facturado debe estar marcado con "hielo seco" o "dióxido de carbono, sólido" y con el peso neto de hielo seco o una indicación que hay 2,5 kilogramos o menos de hielo seco.	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Hornillos de acampada y contenedores de combustible que hayan contenido combustible inflamable líquido, con un tanque de combustible y/o un contenedor de combustible vacío (ver 2.3.2.5 para los detalles).	SÍ	SÍ	NO	NO
Maletines de seguridad, cajas de seguridad, bolsas de dinero, etc. que incorporen mercancías peligrosas tales como: pilas de litio, y/o material pirotécnico, excepto lo provisto en 2.3.2.6 están totalmente prohibidos. Ver la entrada en 4.2 Lista de mercancías peligrosas.	PROHIBIDO			
Marcapasos cardíacos radioisotópicos, u otros elementos incluyendo aquellos accionados por pilas de litio implantados en una persona o fijados externamente.	NO	EN LA PERSONA		NO
Munición embalada en forma segura (de la División 1.4S ONU 0012 u ONU 0014 únicamente), en cantidades que no excedan de 5 kilogramos de peso bruto por persona para el uso de esa persona. Lo permitido para más de una persona no debe ser agrupado en uno o más bultos.	SÍ	SÍ	NO	NO
Mochila de rescate para avalanchas, una (1) por persona, que contenga cartuchos de gas comprimido en la División 2.2. También puede ser equipada con un mecanismo disparador pirotécnico que contenga un máximo de 200 mg netos de explosivos de la División 1.4S. La mochila deberá estar embalada de tal manera que no pueda ser activada accidentalmente. Las bolsas de aire dentro de la mochila deberán estar provistas de válvulas liberadoras de presión.	SÍ	SÍ	SÍ	NO
Motores de combustión interna o de pilas de combustible, deben cumplir A70 (ver 2.3.5.12 para los detalles).	NO	SÍ	NO	NO
Pilas de combustible para accionar los dispositivos electrónicos portátiles (p. ej., cámaras, teléfonos móviles, computadoras portátiles y cámaras), ver el párrafo 2.3.5.9 para los detalles.	NO	NO	SÍ	NO
Termómetro clínico o médico que contenga mercurio, uno (1) para uso personal, siempre que vaya en su caja protectora.	NO	SÍ	NO	NO
Termómetro o barómetro de mercurio transportado por un representante de una oficina meteorológica del gobierno o de otra agencia oficial (ver 2.3.3.1 para los detalles).	SÍ	NO	SÍ	SÍ

Nota:
Las disposiciones de la Subsección 2.3 y la Tabla 2.3.A pueden ser limitadas por las variaciones de un Estado u operador. Los pasajeros deberían verificar las disposiciones vigentes con la aerolínea.

5.2 MERCANCÍAS PROHIBIDAS A PASAJEROS

- Equipo del tipo de seguridad tales como maletines porta-documentos, cajas o bolsas para dinero efectivo que incorporen mercancías peligrosas tales como baterías de litio y/o material pirotécnico, están totalmente prohibidas.

- Elementos discapacitadores tales como porras, aerosoles picantes, etc. que contengan sustancias discapacitadoras o irritantes están prohibidos llevarlos en el cuerpo, en el equipaje facturado como en el equipaje de mano.

Mercancías peligrosas admisibles con la aprobación del Operador como equipaje facturado solamente

Las siguientes mercancías peligrosas están permitidas en los aviones solamente como equipaje facturado con la aprobación del Operador:

- El ***hielo seco*** (dióxido de carbono, sólido): en cantidades que no excedan de 2,5 Kg. por persona, cuando se emplee para embalar sustancias perecederas no sujetas a esta reglamentación, que vayan en el equipaje facturado o de mano, y a condición de que el bulto tenga un dispositivo de escape del dióxido de carbono. En el equipaje de mano o en el equipaje facturado, el bulto debe ir correctamente marcados.

  Munición embalada en forma segura (de la División 1.4S ONU 0012 u ONU 0014 únicamente), en cantidades que no excedan de 5 kilogramos de peso bruto por persona para el uso de esa persona. Lo permitido para más de una persona no debe ser agrupado en uno o más bultos.

- ***Sillas de ruedas y ayudas motrices con baterías no derramables:*** Como equipaje facturado, las sillas de ruedas u otras ayudas motrices equipadas con baterías no derramables transportados como equipaje facturado, siempre que:
  - la batería haya sido desconectada.
  - sus bornes estén aislados para prevenir cortocircuitos accidentales.
  - la batería haya sido bien asegurada a la silla de ruedas o ayuda motriz.

  * Las sillas de ruedas o ayudas motrices con baterías del tipo gel no requieren que la batería sea desconectada siempre que sus terminales estén aislados para prevenir los cortocircuitos accidentales.

- ***Sillas de ruedas y ayudas motrices con baterías derramables:*** Como equipaje facturado solamente, las sillas de ruedas, u otras ayudas motrices equipadas con baterías derramables transportadas como equipaje facturado, con tal que la silla de ruedas o ayuda motriz pueda cargarse, estibarse, afianzarse y descargarse siempre en posición vertical y que el acumulador esté debidamente afianzado a la silla de ruedas o ayuda motriz. Si la silla de ruedas o ayuda motriz no puede cargarse, estibarse, afianzarse ni descargarse siempre en posición vertical, la batería deberá separarse de la silla de ruedas o ayuda motriz y ésta puede entonces transportarse sin restricción alguna como equipaje facturado. La batería, una vez sacada de la silla o ayuda, tiene que transportarse en embalajes que sean resistentes y rígidos de la siguiente manera:

  - El embalaje debe ser a prueba de filtraciones, impermeable al líquido de la batería y debe estar protegido contra volcamientos asegurándolo a los pallets o al piso de los compartimentos de carga del avión utilizando para ello los medios apropiados, tales como correas, soportes o tensores y no asegurándolo con otras cargas o con el equipaje.
  - Las baterías deben estar protegidas contra cortocircuitos, aseguradas en posición vertical en estos embalajes y rodeadas de un material absorbente compatible con

el líquido de la batería y que sea suficiente para absorber la totalidad del contenido.

- Esos embalajes tienen que ir marcados “BATERÍA HÚMEDA CON SILLA DE RUEDAS” o “BATERÍA HÚMEDA CON AYUDA MOTRIZ” y, además etiquetadas con “Corrosivo” además de la etiqueta de posición.
- El Comandante debe estar informado de la localización a bordo de la silla de ruedas o la ayuda motriz con la batería instalada o de la posición de la batería que haya sido embalada.
- En el caso de que no sea posible confirmar por parte del pasajero de que se trata de una batería antiderramable, ésta deberá considerarse ante la duda derramables.

- ***Hornillos de acampada y depósitos de combustible que hayan contenido combustible líquido inflamable:*** con la aprobación del Operador, como equipaje facturado solamente, los hornillos de acampada y los contenedores de combustible para estos hornillos que hayan contenido combustible líquido inflamable pueden ser transportados, siempre que el depósito del hornillo y/o recipiente de combustible hayan sido drenados completamente de todo líquido y se haya tomado acción para anular el peligro. Para anular el peligro, se deberá dejar el depósito o el recipiente vacío para que drene por lo menos 1 hora, y luego dejarlo destapado durante un mínimo de 6 horas para permitir que cualquier residuo líquido se evapore. Un método alternativo, tal como agregar aceite comestible dentro del depósito o recipiente para elevar el punto de

inflamación de cualquier residuo líquido y luego vaciar el depósito o recipiente, es igualmente aceptable.

El depósito y/o contenedor deberá ser luego bien cerrado con la tapa bien asegurada y envuelto en un material absorbente, tal como una toalla de papel, colocado dentro de una bolsa de polietileno u otro material equivalente. La apertura de la bolsa deberá estar cerrada o sellada con una goma elástica o bien retorcida.

Mercancías aceptables con la aprobación de la compañía como equipaje de mano solamente

Las siguientes mercancías peligrosas están permitidas en una aeronave de mano solamente, y con la aprobación del Operador:

- ***Barómetro o Termómetro de mercurio:*** como equipaje de mano solamente, un barómetro de mercurio o un termómetro de mercurio, transportado por un representante del servicio meteorológico estatal u organismo oficial similar. El barómetro o termómetro deberán estar embalados en un embalaje exterior resistente que tenga un forro interior o una bolsa de un material resistente impermeable al mercurio y a prueba de pinchaduras que impida la salida del mercurio desde el paquete, independientemente de la posición en la que se encuentre. El Comandante deberá estar informado del transporte del barómetro o termómetro.

- ***Artículos que producen calor:*** como, por ejemplo, equipos operados mediante baterías tales como las linternas submarinas o equipos para soldar bajo el agua que, al ser activados accidentalmente, generan extremo calor y pueden ocasionar un incendio, pueden ser transportados solamente en el equipaje de mano. El elemento que genera calor o la fuente de energía debe retirarse para evitar que se produzca un funcionamiento involuntario durante el transporte.

Mercancías aceptables con la aprobación del Operador como equipaje facturado o de mano

- ***Oxígeno para uso médico:*** pequeños cilindros de oxígeno gaseoso o aire requeridos para uso médico.

- ***Un cilindro de gas NO inflamable*** i***mplantado en un chaleco salvavidas:*** no más de dos pequeños cilindros conteniendo dióxido de carbono u otro gas adecuado de la División 2.2 por persona colocados en chalecos salvavidas auto inflables con fines de inflado, y no más de dos cartuchos de repuesto.

- ***Los embalajes aislados que contengan nitrógeno líquido refrigerado:*** los embalajes que contengan nitrógeno líquido refrigerado totalmente absorbido en un material poroso y destinados al transporte a bajas temperaturas de productos no peligrosos no están sujetos a la reglamentación, siempre que el diseño del embalaje aislado no permita el aumento de la presión interna o el escape de parte del nitrógeno líquido, independientemente de la posición en que el embalaje aislado se encuentre.

- ***Mochilas de rescate para avalanchas:*** con la aprobación del Operador, una mochila de este tipo por persona equipada con un mecanismo pirotécnico disparador que contenga no más de 200 mg netos de explosivos de la División 1.4S y no más de 250 mg de gas comprimido de la División 2.2. La mochila debe estar embalada de tal manera que no pueda ser activada accidentalmente. Las bolsas de aire dentro de las mochilas deben estar provistas de válvulas para el alivio de la presión.

Mercancías aceptables sin la aprobación del Operador

- ***Artículos medicinales o de tocador no radiactivos (incluyendo aerosoles) y aerosoles de la División 2.2*** *sin riesgo secundario para usos deportivos o en el hogar, solamente en el equipaje facturado. La cantidad neta total de todos estos artículos transportados por cada pasajero o miembro de la tripulación no debe exceder de 2 kg o 2 L, y la cantidad neta de cada artículo en forma individual no debe exceder de 0,5 kg o 0,5 L. Se entiende que el término "artículos medicinales o de tocador" incluye artículos tales como lacas para el pelo, perfumes, colonias y medicinas que contengan alcohol.*

- *Cilindros de dióxido de carbono para prótesis médicas: utilizado para el funcionamiento de prótesis mecánicas. También cilindros de repuesto de tamaño similar para asegurar un adecuado suministro durante el viaje.*

- *Marcapasos cardíacos / Equipos radio-farmacéuticos: marcapasos cardíacos radioisótopos, u otros elementos* incluyendo aquellos activados por baterías de litio, implantados en una persona o productos radiológicos contenidos en el cuerpo de una persona como el resultado de un tratamiento médico.

- ***Termómetro clínico/médico:*** que contenga mercurio, para el uso personal siempre que vaya en su caja protectora.

- ***Dióxido de carbono, sólido (hielo seco):*** en el equipaje de mano o facturado. Dióxido de carbono, sólido (hielo seco) en cantidades que no excedan de los 2,5 kg (4,4 lb) por persona, cuando se utilice para embalar productos perecederos no sujetos a esta reglamentación, siempre que el bulto permita la liberación del gas del dióxido de carbono y este correctamente marcado.

- ***Cerillas (fósforos) de seguridad o encendedores:*** con combustible absorbido totalmente en un sólido y destinado al uso personal cuando es transportado por una persona en su cuerpo. Sin embargo, los encendedores con líquido inflamable contenido en un recipiente sin ser absorbido (aparte de los encendedores de gas licuado), el líquido para encendedores y cartuchos de repuesto, no están permitidos transportarlos ni en el cuerpo, ni el equipaje facturado ni en el de mano.

  * Están prohibidas las cerillas de "encendido universal", es decir, de encendido en cualquier parte.

- ***Bebidas alcohólicas:*** contenidas en embalajes de venta al detalle que contengan más de 24% y no más del 70% de alcohol por volumen, en recipientes que no excedan de 5 L, con una cantidad neta total por persona de 5 L.
  * Las bebidas alcohólicas que contengan 24% o menos de alcohol por volumen, no están sujetas a ninguna restricción.

- ***Rizadores para el cabello:*** que contengan gas hidrocarburo, no más de uno por pasajero o miembro de la tripulación, siempre que la tapa de seguridad esté colocada en el elemento calefactor. Estos rizadores de cabello no deben ser usados a bordo del avión en ningún momento. Los cartuchos de repuesto no están permitidos ni en el equipaje facturado ni en el de mano.

- ***Baterías de litio:*** Dispositivos electrónicos portátiles (PED) que contengan pilas o baterías de metal litio o ion litio, incluidos los dispositivos médicos tales como concentradores de oxígeno portátiles y dispositivos electrónicos tales como cámaras, teléfonos celulares, portátiles y tabletas, cuando son transportados por los pasajeros o la tripulación para uso personal. Adicionalmente tales baterías de repuesto no deben exceder de las siguientes cantidades:

- Para las baterías metálicas de litio o con mezclas de litio, el contenido no debe ser de más de 2 gramos; y
- Para las baterías de ion litio la capacidad nominal en vatios hora no debe exceder 100Wh.

Los dispositivos en el equipaje facturado deben apagarse por completo y deben protegerse contra daños. El límite máximo por persona es de 15 PED. En el equipaje equipado con una batería de litio, excepto baterías botón, la batería debe ser removible. Si se ofrece como equipaje facturado, la batería debe retirarse y transportarse en la cabina.

Suministro fotográfico, puede incluir artículos que reúnan los criterios para las mercancías peligrosas, particularmente artículos que produzcan calor, líquidos inflamables, sólidos inflamables, peróxidos orgánicos, sustancias tóxicas o corrosivas

MUNICIÓN EMBALADA DE FORMA SEGURA

La munición embalada de forma segura (de la División 1.4S ONU 0012 u ONU 0014 únicamente), en cantidades que no excedan de 5kg de peso bruto por persona para el uso de esa persona. Lo permitido para más de una persona no debe ser agrupado en uno o más bultos. El operador que acepte el transporte de armas para uso deportivo garantizará que:

- Se ubiquen en un lugar del avión al que los pasajeros no puedan acceder durante el vuelo; y
- Si son armas de fuego, u otras armas que puedan llevar municiones, estén descargadas.

6. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

6.1 DOCUMENTO 9481 DE LA OACI

Resumen del Documento con referencia: OACI – DOC 9481-AN-928 – Orientación sobre respuesta de emergencia para afrontar incidentes aéreos relacionados con Mercancías Peligrosas

INCIDENCIAS CON MERCANCÍAS PELIGROSAS TRANSPORTADAS EN LA CABINA DE PASAJEROS

En el caso de que ocurra algún Incidente producido por alguna mercancía peligrosa y con objeto de solucionarlo con la máxima seguridad y eficacia, se incluyen las siguientes Listas de Verificación.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL PERSONAL DE CABINA EN CASO DE INCIDENTES RELACIONADOS CON MERCANCÍAS PELIGROSAS QUE SE PRODUZCAN EN LA CABINA DE PASAJEROS DURANTE EL VUELO

Medidas iniciales:

- Notificar al piloto al mando.
- Identificar el producto.

En caso de incendio:

- Utilizar el procedimiento reglamentario/verificar si se puede usar agua.

En caso de derrames o pérdidas:

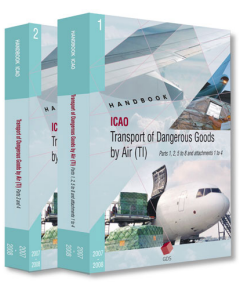
- Reunir el equipo de respuesta de emergencia u otros artículos útiles.
- Colocarse los guantes de goma y el capuchón protector o la máscara contra el humo de oxigeno portátil (FRG y el PBE).
- Retirar a los pasajeros de la zona y distribuir toallas o paños mojados.
- Colocar la mercancía peligrosa en bolsas de polietileno.
- Guardar las bolsas de polietileno.
- Proceder con los cojines/fundas dañados de los asientos del mismo modo que con la mercancía peligrosa.
- Cubrir la sustancia derramada sobre la alfombra/piso.
- Inspeccionar periódicamente los productos guardados/los muebles contaminados.

DESPUÉS DEL ATERRIZAJE:

- Indicar al personal de tierra la mercancía peligrosa y donde está guardada.
- Anotar la incidencia en el Log-Book y/o CABIN LOG-BOOK.
- Cumplimentar el impreso: "INFORME DE INCIDENTES/ACCIDENTES RELACIONADOS CON MERCANCÍAS PELIGROSAS" que se encuentra en el MANUAL DE ACTUACIONES DE EMERGENCIA CON MERCANCÍAS PELIGROSAS.

FUEGO EN BATERIAS DE LITIO (Móviles, Laptops, Tablets)

- Reunir el equipo de respuesta de emergencia u otros artículos útiles
- Desconectar el aparato electrónico
- Alejar a los pasajeros de la zona afectada
- Utilizar el extintor adecuado
- Introducir el PED en una papelera/contenedor con abundante agua o líquido no inflamable





INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Contenido

1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE MEDICINA AERONÁUTICA 134
1.1 MEDICINA AERONÁUTICA 134
1.2 EL SISTEMA NERVIOSO 134
1.2.1 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL S.N.C. 134
1.2.2 SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO S.N.P. 135
1.2.3 LA NEURONA 136
1.2.4 SINAPSIS 136
1.3 SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO 137
1.3.1 EL MÚSCULO 137
1.3.2 SISTEMA MUSCULAR 137
1.3.3 SISTEMA LOCOMOTOR (ESQUELETO) 138
1.4 EL SISTEMA CARDIO-RESPIRATORIO 140
1.4.1 EL APARATO RESPIRATORIO 140
1.4.2 LA RESPIRACIÓN 142
1.4.3 EL APARATO CIRCULATORIO 143
1.4.4 EL CORAZÓN 144
1.4.5 SISTEMA VASCULAR 144
1.5 SISTEMA DIGESTIVO 145
1.5.1 LA BOCA 145
1.5.2 EL ESÓFAGO 145
1.5.3 EL ESTÓMAGO 146
1.5.4 EL INTESTINO DELGADO 146
1.5.5. EL INTESTINO GRUESO 147
1.5.6 EL HÍGADO Y LAS VÍAS BILIARES 147
1.5.7 EL PÁNCREAS 148
1.6 LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS – LA VISIÓN Y EL OIDO 148
1.6.1 EL GLOBO OCULAR 148
1.6.2 EL OIDO 149

2. EL MEDIO AERONÁUTICO Y LAS REACCIONES DEL ORGANISMO 151
2.1 LA ATMÓSFERA 151
2.1.1 CAPAS DE LA ATMÓSFERA 151
2.2 LA HIPOXIA 153
2.2.1 TIPOS DE HIPOXIA 153
2.2.2 EFECTOS, SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LA HIPOXIA 154
2.2.3 FASES DE LA HIPOXIA 154
2.3 EFECTO DE LA PRESIÓN SOBRE LAS CAVIDADES DEL ORGANISMO 155
2.3.1 DISBARISMOS Y BAROTRAUMATISMOS 156
2.3.2 TIPOS DE BAROTRAUMATISMOS 156
2.4 RADIACIONES 159
2.5 EFECTOS DE LA TEMPERATURA Y SEQUEDAD DEL AIRE 160
2.6 LA FATIGA Y VIGILANCIA 161

3. ASISTENCIA DE TRASTORNOS MENORES 164
3.1 CINETOSIS 164

3.2 LIPOTIMIA 164
3.3 PÉRDIDA DE CONSCIENCIA 164
3.4 HIPERVENTILACIÓN 165
3.5 TRASTORNOS GASTROINTESTINALES 166
3.6 HEMORRAGIAS NASALES Y DENTALES 167
3.7 DOLOR DE SENOS 168
3.8 QUEMADURAS Y HERIDAS SUPERFICIALES 168
3.9 FRACTURAS 171
3.10 PICADURAS Y MORDEDURAS 173
3.11 CUERPOS EXTRAÑOS EN OJOS, OÍDOS Y FOSAS NASALES 173

4. EMERGENCIAS MÉDICAS EN VUELO 174
4.1 ASFIXIA 174
4.2 ASMA, CRISIS ASMÁTICA 176
4.3 PARO CARDÍACO 178
4.4 SÍNDROME TROMBOEMBÓLICO 186
4.5 ESTADO DE SHOCK 187
4.6 ICTUS CEREBRAL 189
4.7 APOPLEJIA 189
4.8 EPILEPSIA 190
4.9 CONGELACIÓN 190
4.10 PARTO A BORDO 192
4.11 DIABETES 193
4.12 REACCIONES ALÉRGICAS 194
4.13 RETENCIÓN URINARIA 195
4.14 INTOXICACIONES ALIMENTARIAS POR AGENTES BIOLÓGICOS 196
4.15 TRASTORNOS ASOCIADOS A LAS VARIACIONES DE PRESIÓN EN LAS CAVIDADES DEL ORGANISMO 198

5. MATERIAL Y EQUIPO SANITARIO A BORDO 198
5.1 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 198
5.2 BOTIQUÍN MÉDICO 199
5.3 OXÍGENO DE PRIMEROS AUXILIOS 200
5.3.1 BOTELLA PORTÁTIL DE OXÍGENO “SCOTT” o “AVOX” 201
5.3.2 SUMINISTRO DE OXÍGENO - PRECAUCIONES 201

6. SALUD E HIGIENE A BORDO 203
6.1 HIGIENE DE LOS ALIMENTOS A BORDO 203
6.2 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA AERONAVE 204
6.3 DESINSECTACIÓN 204
6.4 MANIPULACIÓN DE DESECHOS 204
6.5 AGENTE CAUSAL Y CADENA EPIDEMIOLÓGICA 205
6.6 EPIDEMIA Y ENDEMIA 206
6.7 ENFERMEDADES ENDÉMICAS MÁS IMPORTANTES 206
6.7.1 MAL DE CHAGAS 206
6.7.2 SÍFILIS 207
6.7.3 CÓLERA 207
6.7.4 VIRUELA 207
6.7.5 FIEBRE AMARILLA 207
6.7.6 SIDA - Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida 207

6.8 CONCEPTO DE VACUNA Y QUIMIOPROFILAXIS..... 207
6.9 VACUNACIÓN..... 208

7. FALLECIMIENTO A BORDO..... 209
7.1 CONDUCTA A SEGUIR Y ASPECTOS REGLAMENTARIOS..... 209

8. SOCORRISMO EN CASO DE ACCIDENTE..... 210
8.1 LISTA DE URGENCIA..... 210
8.2 SELECCIÓN DE HERIDOS..... 210
8.3 TRANSPORTE DE HERIDOS..... 211

PRÁCTICAS..... 216

OBJETIVO GENERAL: *El alumno ha de ser capaz de reconocer los síntomas asociados a las incidencias médicas más comunes durante el vuelo e identificar las medidas adecuadas a tomar haciendo uso del material disponible a bordo. Así mismo ha de poder describir los principales aspectos relacionados con la higiene a bordo de la aeronave*

REFERENCIA NORMATIVA

Reglamento UE nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, apéndice 1 de la parte CC. Epígrafes 5.1/ 5.2 /5.3/5.4/5.5/5.7

1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE MEDICINA AERONÁUTICA

1.1 MEDICINA AERONÁUTICA

La **Medicina Aeronáutica** es la especialidad de la medicina que estudia las enfermedades y trastornos que pueden ocurrir en el organismo humano cuando se expone a las especiales condiciones asociadas con el vuelo.

De carácter eminentemente preventivo, la medicina aeronáutica estudia el efecto sobre el organismo humano de la exposición a las especiales condiciones del medio y los efectos de los diferentes fármacos, drogas o enfermedades en la práctica del vuelo o la tripulación de aeronaves.

Es importante que los tripulantes de cabina de pasajeros, dentro de sus funciones de velar por la seguridad de los pasajeros a bordo, conozcan los diferentes fenómenos que pueden afectar la fisiología del ser humano en condiciones de baja presión o falta de oxígeno, entre otras.

Igualmente puedan reconocer aquellos trastornos médicos que suelen presentarse con mayor frecuencia en los vuelos, así como poder practicar con eficiencia primeros auxilios cardio-respiratorios y mantener con vida a los afectados hasta el aterrizaje y llegada de los servicios de urgencia.

1.2 EL SISTEMA NERVIOSO

La conducta humana está directamente relacionada con el funcionamiento del sistema nervioso (SN). Así pues, sería imposible que el ser humano viviese si no tuviera S.N., ya que todos los procesos vitales, son controlados por éste.

No tendríamos conciencia de ningún estímulo, procedente ni del interior ni de exterior del cuerpo, y por supuesto no podríamos interactuar con el medio que nos rodea. Por tanto, es imposible pensar en el hombre sin el Sistema Nervioso.

Definición del Sistema Nervioso:

Es el responsable de la organización y coordinación del funcionamiento de nuestro organismo, tanto en lo que se refiere a las conductas como a cualquier otra actividad. Imprescindible para la vida como puede ser la alimentación, respiración, etc.

Partes del SN:

- Sistema Nervioso Central. (SNC)
- Sistema Nervioso Vegetativo (SNV)
- Sistema Nervioso Periférico (SNP)
  - Sensorial
  - Motor

1.2.1 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

Es el centro rector de nuestra vida y recoge las informaciones que le proporcionan los otros sistemas del organismo humano, sobre las circunstancias vitales y ambientales, las procesa como un ordenador y emite las órdenes oportunas para que sean ejecutadas por el SNV y el SNP

Partes del SNC

1.- Encéfalo (cerebro)

- Anterior

- Medio o mesencéfalo
- Posterior

2.- Médula Espinal

ENCÉFALO

Se encuentra en el cráneo y está constituido por unos centros superiores integrados:

- Cerebro
- Cerebelo

MÉDULA ESPINAL

Se encuentra encerrada en el canal medular que recorre la columna vertebral. Es de dónde parten las raíces nerviosas que llegan a cada uno de los órganos. Estas fibras nerviosas son de 2 tipos, de acuerdo con la dirección del impulso:

- **Aferentes: T**ransmiten la información desde los órganos periféricos hasta el SNC

- **Eferentes:** Transmiten las órdenes del SNC a los distintos órganos, regulando su funcionamiento.

1.2.2 SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO SNP

- Sistema Nervioso Periférico
- Sistema Nervioso Autónomo
    1. Simpático
    2. Parasimpático

A. El sistema nervioso periférico

En el sistema nervioso periférico se observa una cadena de nervios que se ramifican en forma tan extensa que difícilmente exista un solo milímetro cúbico de tejido en cualquier parte del cuerpo carente de fibras nerviosas. Estas fibras son de dos tipos funcionales: fibras aferentes para la transmisión de la información sensitiva hacia la médula espinal y el encéfalo y fibras eferentes para transmitir de regreso las señales motoras desde el sistema nervioso central hacia la periferia, especialmente hacia los músculos esqueléticos.

B. Sistema Nervioso Autónomo (SNA)

Regulador terminal de las funciones vegetativas. Sus actos son **involuntarios.** Se diferencia del sistema nervioso central en:

- Rige la actividad de las vísceras (corazón, órganos digestivos, etc.)
- Respuestas más lentas y duraderas

Se distinguen dos componentes que ejercen acciones antagónicas:

A) *Simpático:* Coloca al organismo en óptimas condiciones para estar alerta a todo cuanto le rodea. Utiliza la **adrenalina**. Consume mayor energía. Sale de la médula formando parte de las raíces inferiores de los nervios raquídeos de las regiones torácica y lumbar.

B) *Parasimpático*: Conduce a estado de placidez y tranquilidad general al organismo. Utiliza la **acetilcolina.** Acumula la energía necesaria. Son fibras neuronales que forman parte de algunos pares de nervios craneales y de los nervios raquídeos de la región sacra.

Partes del SNP

- Nervios Motores, llevan la información a los músculos.
- Nervios Sensoriales, llevan la información a los receptores sensoriales.
- Nervios, que llevan información desde el SNC a órganos internos.

1.2.3 LA NEURONA

Célula nerviosa, es la unidad elemental básica del Sistema Nervioso. Cada neurona es una estructura tridimensional, especializada en recibir y transmitir impulsos nerviosos.

Cada neurona es como un delgado hilo eléctrico de conducción unido a una batería o acumulador, donde millares de ellas se encuentran en los nervios de mayor tamaño.

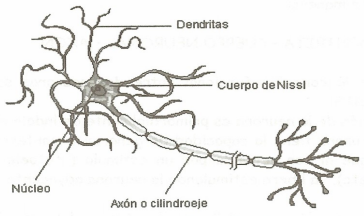
Habitualmente, las neuronas tienen forma de estrella, y constan de un cuerpo neuronal, llamado soma, en el que se encuentra el núcleo y los pequeños órganos necesarios para el metabolismo celular y del que sale un número variable de prolongaciones.

Partes de la Neurona:

- **Cuerpo Celular**, Constituye el núcleo de la célula nerviosa y es el centro metabólico y de síntesis de la misma. Está especializado en la recepción e integración de la información.

- **Dendritas,** Se trata de extensiones del núcleo celular que aumentan la capacidad receptiva de la célula nerviosa. Permiten a la célula nerviosa, recibir información de otras neuronas. Comunicación aferente.

- **Axón**, Prolongaciones nerviosas que transportan instrucciones. Tienen como papel principal el transporte de información a las demás células. Presenta un engrosamiento en su extremo y está recubierto por una vaina de mielina, que tiene como función el facilitar la conducción de los impulsos nerviosos. Cerca de su terminación, el axón, pierde su vaina de mielina y se divide en varias ramificaciones que incluyen estructuras especializadas para llevar a cabo la sinapsis: puntos de contacto entre neuronas. Comunicación eferente.



1.2.4 SINAPSIS

A la conexión funcional entre dos neuronas se le denomina SINAPSIS.

La función de la neurona es primordialmente de índole electroquímica, cada neurona tiene la capacidad de generar y mantener una pequeña carga que al ser activada por un estímulo (fotoeléctrico, sonoro, táctil, etc.), la libera estimulando la neurona adyacente.

Así van transmitiéndose los impulsos nerviosos, neurona a neurona, hacia el SNC, que se encargará de recibirlo, para su procesamiento y elaboración de la respuesta.

1.3 SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO

1.3.1 EL MÚSCULO

Definición: Cualquiera de los órganos compuestos principalmente de fibras contráctiles. Órganos carnosos y blandos que representan la parte activa del aparato locomotor. Están constituidos por la fibra muscular. Gracias a ellos se realizan los distintos movimientos del cuerpo y se mantienen unidos los huesos que constituyen el esqueleto.

TIPOS DE MÚSCULOS:

Según Bichat, los músculos se dividen en dos tipos: músculo liso y músculo estriado esquelético. Los músculos de estos dos grupos se diferencian en su configuración, su estructura, sus características de contracción, su función y su inervación.

Músculo liso

Tejido muscular involuntario localizado en las paredes de órganos internos, tales como los órganos digestivos, el útero, la vejiga, y también se encuentra en las paredes de los vasos sanguíneos.

Músculo esquelético

Músculo estriado voluntario que generalmente está unido a dos o más huesos, ya sea directamente o por medio de fuertes cadenas de tejido conectivo denominadas tendones, ricos en fibras colágenas y elásticas. Los músculos esqueléticos se caracterizan principalmente por realizar diversas funciones, de tal manera que podemos encontrar músculos abductores, aductores, extensores, flexores, rotadores, etc.

Músculo cardíaco

Es un tipo de músculo estriado, caracterizado por presentar células muy cortas, generalmente mononucleadas, es decir, de un solo núcleo y con extremos ramificados. Una importante diferencia con respecto al músculo esquelético es la capacidad que tienen sus células para contraerse espontáneamente unas 70 veces por minuto, iniciando de este modo el latido cardíaco.

1.3.2 SISTEMA MUSCULAR

Comprende el conjunto de músculos que integran el organismo.

Los músculos del cuerpo humano son los siguientes:

a) Músculos de la cabeza y cuello:

Contribuyen principalmente a los movimientos de extensión, rotación e inclinación de la cabeza. Destacan los de la región posterior del cuello y la musculatura que se inserta en el cráneo; pero también contribuyen de forma importante los colocados delante de la columna cervical, y algunos llegan a las dos primeras costillas, pudiendo elevarlas al contraerse. Son:

- Los músculos de la cabeza.
- Los músculos del cuello.
- Los músculos de la nuca.

b) Músculos del tronco y del abdomen:

Cumplen funciones tan importantes como ser responsables de los movimientos de flexión, rotación e inclinación de la columna vertebral. También actúan como espiradores, al tirar de las costillas y comprimir las vísceras, introduciéndolas en la cavidad torácica; mientras que otros actúan como inspiradores, como el diafragma, que se introduce en las costillas y al contraerse eleva éstas y desciende las vísceras abdominales, aumentando la longitud vertical del tórax. Los músculos situados entre las costillas se denominan intercostales.

Detrás de la columna vertebral se sitúan músculos en diferentes planos y de diferente tamaño, que suelen actuar de forma simultánea en los dos lados.

c) Músculos del miembro superior:

La musculatura situada en el plano posterior de la extremidad realiza principalmente funciones de extensión y separación, mientras que la anterior es principalmente flexora.

d) Músculos del miembro inferior:

Todos los músculos situados en la región posterior de la cadera cumplen una función muy importante en actividades como la marcha, el salto, el levantamiento del cuerpo, etc.

1.3.3. SISTEMA LOCOMOTOR (ESQUELETO)

Definición: Armazón interna y dura de los vertebrados, formada por huesos y cartílagos, que sirve como sostén o protección de sus partes blandas y forma auténticas palancas sobre las cuales actúan los músculos.

El esqueleto de un ser humano adulto contiene 206 huesos. Los huesos se encuentran unidos entre sí por las articulaciones.

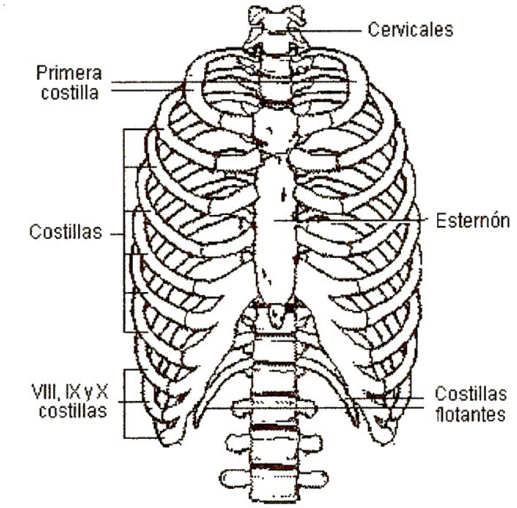
PARTES DEL ESQUELETO HUMANO

En el esqueleto humano se diferencia una columna medial denominada columna vertebral o raquis, las costillas, el esqueleto de la cabeza y el esqueleto de los miembros superiores e inferiores.

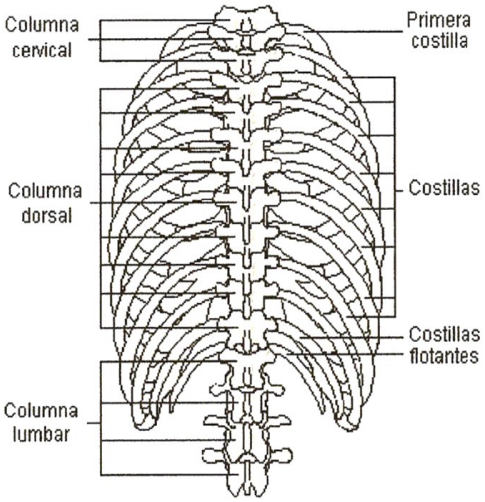
a) **La columna vertebral:** es el eje del esqueleto del tronco y está constituida por la superposición de las vértebras, que, en su conjunto, ofrecen gran movilidad y elasticidad; esta última se ve favorecida también por las curvaturas que aparecen en la columna vertebral. Además de las vértebras individuales, existen una serie de vértebras que se encuentran soldadas entre sí para formar el hueso sacro, son las vértebras sacras. La médula espinal está protegida por el arco vertebral.

b) **Las costillas:** A los lados de las vértebras salen otras apófisis, llamadas apófisis transversas, en las que se apoya otro arco óseo muy desarrollado que se dirige hacia delante y forma un hueso independiente en forma de costilla.

Existen 24 arcos óseos, doce a cada lado, que se prolongan desde una vértebra y concurren para formar las paredes del tórax; por lo tanto, las costillas están articuladas por detrás con la columna vertebral y por delante con una pieza ósea, el esternón. De esta forma, las costillas, el esternón y la columna vertebral constituyen el tórax o caja torácica. La forma de las costillas y su manera de articularse con la columna vertebral permiten la movilidad de la caja torácica, de manera que en el proceso de inspiración aumenta el diámetro y por tanto su capacidad.

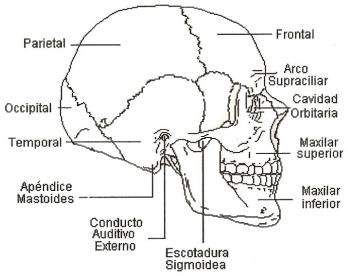


Esqueleto del tronco.

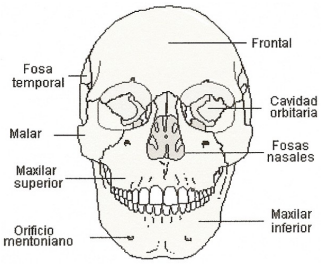


Esqueleto del tronco.

c) La cabeza: se encuentra articulada con la extremidad superior de la columna vertebral y se compone del cráneo y la cara. El cráneo es una cavidad que contiene el encéfalo y lo protege. En él se distingue una parte superior denominada bóveda, con forma redondeada, y otra inferior, la base. El cráneo se compone de los siguientes huesos:



- Frontal, dos parietales, dos temporales, occipital, esfenoides, etmoides y huesos wormianos, articulados entre sí por medio de suturas. La bóveda está constituida por los huesos planos.



La cara está situada en la parte anterior del cráneo. Los huesos de la cara forman cavidades como las fosas nasales o la boca y entre los más importantes se encuentran la mandíbula, el maxilar, unguis, cornete, palatino, vómer, malar e ioides.

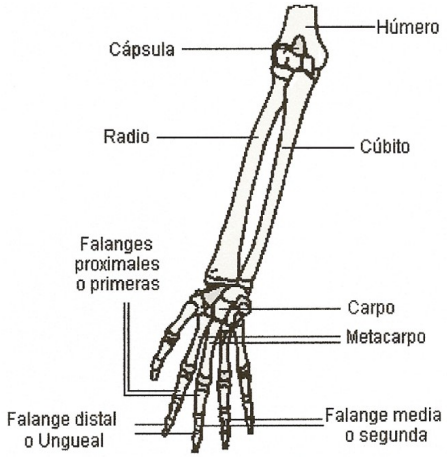
La rotación de la cabeza sobre la columna vertebral se realiza en la articulación del atlas con el axis; otros movimientos de extensión y flexión o los movimientos de lateralidad se articulan en el atlas con el occipital.

d) Los miembros superiores: o miembros torácicos se encuentran fijados al tórax por la cintura escapular compuesta por la clavícula y el omoplato. Los miembros superiores están formados por el hombro, brazo, antebrazo y mano. La movilidad del esqueleto de la mano se consigue gracias a los cinco metacarpianos, las falanges y los carpianos. El radio y el cúbito forman el esqueleto del antebrazo y en su articulación con el húmero, hueso del brazo, en el codo se realiza la flexión del antebrazo sobre el brazo.

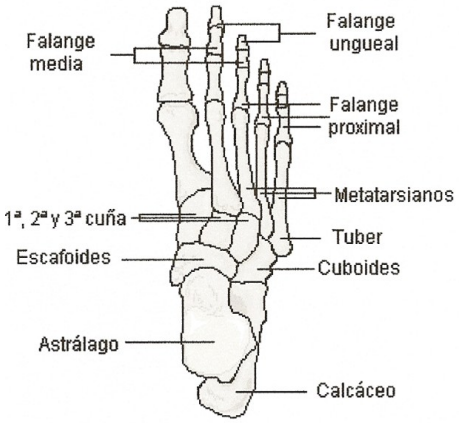
e) **Los miembros inferiores:** o miembros pélvicos están unidos a la columna vertebral por la cintura pélvica formada por los dos huesos ilíacos. El conjunto formado por los huesos ilíacos y el sacro (en la parte inferior de la columna vertebral) constituye la pelvis.

Los miembros inferiores están formados por la cadera, el muslo, la pierna y el pie. El pie cumple su misión de apoyo gracias a que su esqueleto está formado por estructuras óseas que tienen una limitada movilidad entre ellas, son los tarsos y metatarsianos.

Tibia y peroné forman el esqueleto de la pierna y el fémur el esqueleto del muslo, que recibe el peso del cuerpo desde la pelvis. El hueso de la rodilla es la rótula.



Huesos del antebrazo y de la mano.



Huesos del pie.

1.4 EL SISTEMA CARDIO-RESPIRATORIO

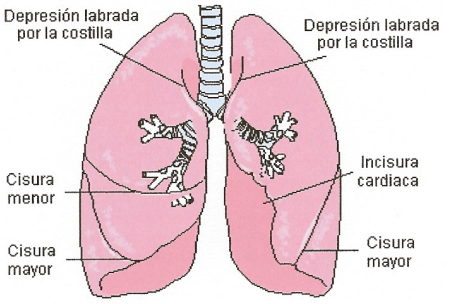
DEFINICIÓN: Situados en el interior de la caja torácica, el corazón y los pulmones tienen como misión principal obtener el oxígeno del aire atmosférico (ventilación) y hacerlo llegar hasta los diferentes órganos (circulación), especialmente hasta el cerebro.

Cada minuto se realizan una media de **10 a 20 ventilaciones y de 60 a 100 latidos cardíacos,** con los que se consiguen mantener oxigenados los órganos y eliminar de éstos numerosas sustancias tóxicas, como del bióxido de carbono o el anhídrido carbónico.

1.4.1 EL APARATO RESPIRATORIO

La anatomía del aparato respiratorio consta de diferentes estructuras que le permiten realizar sus funciones:

- **Los pulmones**: son los órganos principales de la respiración. Están situados en el pecho, a ambos lados del corazón. Son dos masas esponjosas que ocupan la mayor parte del pecho o cavidad torácica. Descansan sobre el diafragma.



Los pulmones son los protagonistas del proceso de respiración, sin los cuales nada de esto sería posible. Están protegidos por la caja torácica y juntos forman uno de los órganos más grandes de todo el cuerpo.

Gracias a ellos podemos distribuir el oxígeno e intercambiar gases con el medio externo.

Los elementos que forman los pulmones están claramente unidos entre sí y tienen gran elasticidad. Principalmente son: bronquios intrapulmonares, lobulillos, tejido conjuntivo y los vasos sanguíneos.

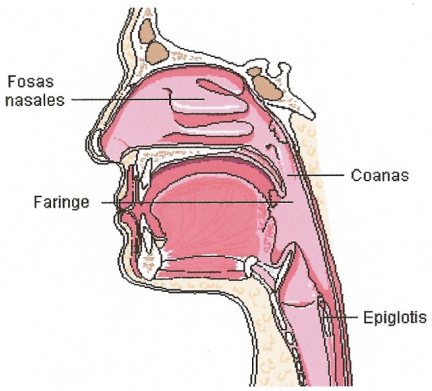
- **Alvéolos:** es la última división del aparato respiratorio. Es donde se produce el intercambio gaseoso. Son minúsculas cavidades situadas en los pulmones, terminaciones de las ramificaciones bronquiales, donde se produce el intercambio gaseoso.

La función que realizan es muy importante, ya que el oxígeno y el dióxido de carbono se difunden hacia adentro y hacia fuera del torrente sanguíneo a través de los capilares de las paredes de los alvéolos. El oxígeno se distribuye a través de los alvéolos pulmonares hacia la sangre, mientras que el bióxido de carbono lo hace desde la sangre hacia los alvéolos.

- **Diafragma:** músculo que separa la cavidad torácica de la abdominal y que permite la expansión torácica durante la inspiración

- **Cavidad nasal y oral:** la cavidad nasal está recubierta por una mucosa que contiene unas estructuras llamadas cilios, que tienen como función filtrar el aire. Además de ser filtrado, el aire se humedece y calienta a la temperatura corporal. El aire que entra por la boca ni se filtra, ni se humedece, ni se calienta de forma tan eficaz como cuando entra por la nariz.

- **Faringe:** por ella pasa el aire y los alimentos. Para impedir que los alimentos que injerimos penetren en las vías aéreas inferiores existen otra estructura: La glotis, que es el orificio superior de la laringe.



Tracto superior del sistema respiratorio.

La extremidad superior está formada por la base del cráneo y la extremidad inferior se relaciona con el cartílago circoides y con la sexta vértebra cervical.

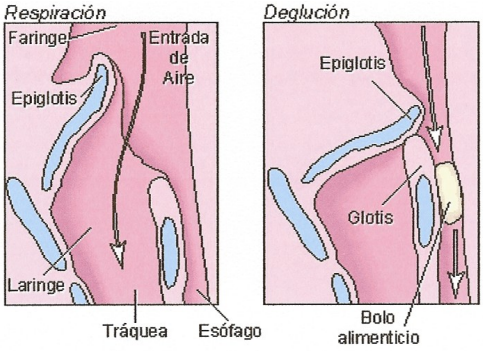
En la parte anterior la faringe presenta las aberturas posteriores de las fosas nasales, la cara posterior del velo del paladar, el istmo de las fauces, la base de la lengua, la epiglotis, la entrada de la laringe y la cara posterior de este órgano.

- **La laringe:** es la unión entre la faringe y la tráquea. La laringe es el órgano productor de la voz, situado en la parte media del cuello, delante de la faringe y encima de la tráquea, con la que se continúa.

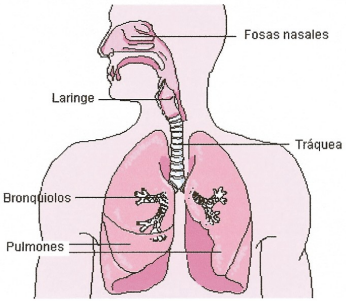
En el espacio glótico se encuentran las cuerdas vocales que van a estrechar el camino del aire. El aire al pasar por este estrechamiento hace vibrar las paredes de los repliegues (cuerdas vocales) produciendo sonidos que modulados convenientemente dan la voz humana. Para el aparato respiratorio es fundamental esta región, pues por el cierre de las cuerdas vocales y el aumento de la presión intra-torácica, a la apertura instantánea de ésta y de la glotis, se produce la tos, que es el mecanismo de defensa más importante del tracto respiratorio, sobre todo en situaciones patológicas.



- **Epiglotis:** cartílago situado detrás de la lengua de los mamíferos y que tapa la glotis al tiempo de la deglución, situada detrás de la lengua y encima del orificio superior de la laringe.

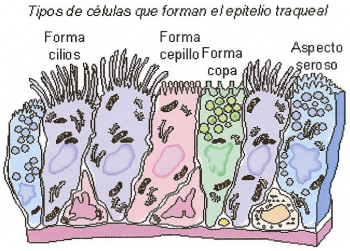


Posiciones de la epiglotis.



Durante la deglución, la entrada de la laringe se cierra al paso del alimento, mediante esta membrana de cartílago, la cual se pliega sobre la glotis, impide el acceso del bolo alimenticio a la tráquea y permite que las sustancias pasen directamente hacia el esófago.

- **Tráquea:** es la vía principal de entrada del aire a los pulmones y se divide en dos ramas que son los Bronquios Principales, que a su vez se dividen en tres ramas, una en el derecho y dos en el izquierdo, desembocando cada rama en un lóbulo pulmonar. Los bronquios se siguen dividiendo en vías aéreas más pequeñas que se denominan Bronquiolos.



- **Bronquios:** cada uno de los dos conductos fibrocartilaginosos en los que se bifurca la tráquea y entran en los pulmones.

1.4.2 LA RESPIRACIÓN

Consiste en una serie de procesos, por los cuales un organismo vivo es capaz de realizar un intercambio gaseoso entre su interior y el medio ambiente. El volumen de aire que se mueve con cada respiración normal es de unos 500cc, **realizándose de unas 14 a 20 veces por minuto.**

Fases de la respiración:

1ª) Ventilación: es cuando se produce el intercambio de gases entre los pulmones y el medio ambiente. Consta de:

- La **inspiración**: o entrada de aire a los pulmones. Es un proceso activo que requiere la contracción de diferentes músculos (músculos respiratorios: diafragma, intercostales, escalenos) para distender la caja torácica, creándose una presión negativa en su interior, que provoca la entrada de aire por las vías aéreas.

- La **espiración**: o salida de aire de los mismos. Es un proceso pasivo; basta con la relajación de los músculos respiratorios para que, gracias a la elasticidad del tejido pulmonar, se produzca la expulsión del aire contenido en los alvéolos.

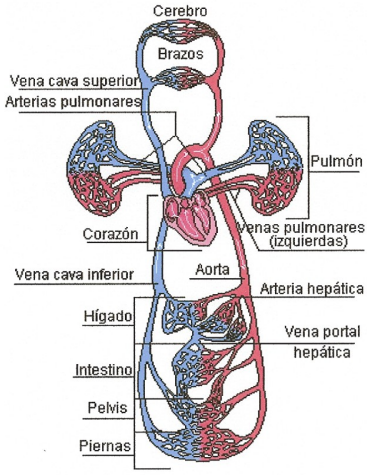
2ª) Difusión: paso del aire a través de la membrana alvéolo – capilar, que separa el aire contenido en los alvéolos de la sangre contenida en los capilares sanguíneos.

3ª) Transporte: transporte del oxígeno hacia los tejidos, y del anhídrido carbónico desde los tejidos a los pulmones. Representa la circulación sanguínea. La mayor parte del oxígeno (98%) se transporta unido a una proteína contenida en el interior de los glóbulos rojos o hematíes, la hemoglobina. El anhídrido carbónico es transportado en forma de sales de bicarbonato 89%). Por último, el oxígeno pasa al interior de las células de todo el organismo para obtener energía, cediendo éstas el CO2 a la sangre.

1.4.3 EL APARATO CIRCULATORIO

Es el encargado de mantener un aporte ininterrumpido de sangre a todos los tejidos del organismo, de manera que se permita mantener los requerimientos metabólicos y de reserva necesarios para las células del organismo. Asegura el transporte de O2 desde los pulmones a los tejidos y del CO2, producto del metabolismo celular al exterior.

Principales circuitos del sistema cardiovascular humano. La sangre oxigenada se muestra en rojo y la desoxigenada en azul.



Partes del sistema circulatorio

La Sangre supone del 5 al 7% del peso total del cuerpo, lo que viene a suponer unos 5 litros, en una persona que pese unos 75 Kg.

La SANGRE está compuesta por:

- Plasma sanguíneo*:* forma el 55% de la sangre, compuesto por agua y multitud de sustancias en solución o en suspensión, entre las que cabe destacar las proteínas y las sales minerales.
- Células: forman el 45% restante de la sangre y existen varios tipos:

  - Células blancas o leucocitos: se encargan de la defensa del organismo frente a los agentes infecciosos.
  - Plaquetas o trombocitos: participan en el proceso de la hemostasia (coagulación de la sangre).
  - Células rojas, hematíes o eritrocitos: su misión principal es la de transportar el oxígeno y esta función se hace gracias a la hemoglobina. El color rojo de la hemoglobina se hace más intenso cuando se combina con el O2, dándole a la

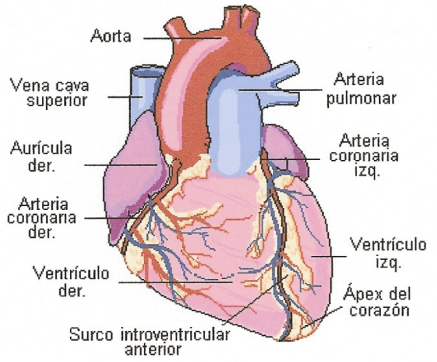
sangre arterial su aspecto rojo brillante; mientras que el color rojo oscuro que tiene la sangre venosa, es debido a la combinación de la hemoglobina con el dióxido de carbono.

1.4.4 El CORAZÓN

Es un órgano de estructura muscular, del tamaño de un puño cerrado, situado en la cavidad torácica, entre ambos pulmones, casi completamente en el lado izquierdo, teniendo el esternón por delante y la columna vertebral por detrás.

Es una bomba aspirante – impelente, impulsa a la sangre a grandes presiones hacia las arterias, y a su vez recibe la sangre a baja presión por medio de las venas.

El corazón está dividido en 4 cavidades: dos aurículas y dos ventrículos; las cavidades derechas (aurícula y ventrículo) contienen sangre venosa, mientras que las cavidades izquierdas (aurícula y ventrículo) reciben y distribuyen la sangre arterial.

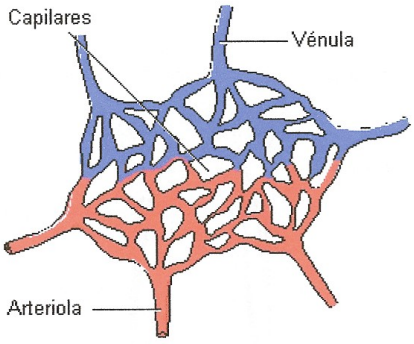


En primer lugar, se produce la contracción de las aurículas, impulsando la sangre contenida en su interior hacia los ventrículos a través de las válvulas correspondientes (mitral en lado izquierdo y tricúspide en el derecho). Una vez los ventrículos llenos, éstos se contraen, cerrándose las válvulas mencionadas e impulsándose la sangre hacia el árbol vascular, a través de la válvula y arteria aorta en el lado izquierdo, y a través de la válvula y arteria pulmonar en el derecho.

1.4.5 SISTEMA VASCULAR

Se compone de 3 tipos de vasos: arterias, venas y capilares. Las arterias tienen una pared elástica, con un considerable componente muscular, y son capaces de soportar una importante presión en su interior; transportan la sangre desde el corazón hacia la periferia. Las venas tienen una pared más distensible y pueden acumular una gran cantidad de sangre en su interior; transportan la sangre desde la periferia hacia el corazón, por lo que se conoce como circulación de retorno. Los capilares son unos vasos de pared muy fina, distribuidos por todo el organismo, que permiten el intercambio de sustancias a través de su pared.

Existen dos circuitos sanguíneos:



- Circuito menor o pulmonar: parte del ventrículo derecho y transporta la sangre a través de la arteria pulmonar y sus ramas hasta los pulmones. Esta sangre es rica en CO_2, producto del metabolismo celular, y pobre en O_2. Al llegar a los capilares que llegan a los alvéolos pulmonares, se produce la difusión e intercambio de gases, volviendo una sangre “purificada”, rica en O_2 y pobre en CO_2, hacia la aurícula izquierda, a través de las venas pulmonares.
- Circuito mayor, general o sistemático: se origina en el ventrículo izquierdo, desde donde la sangre que proviene de la aurícula izquierda, rica en O_2 y pobre en CO_2, es expulsada a través de la arteria aorta para su distribución general por todo el organismo, aportando a cada célula el O_2 que necesite. En los tejidos cederá ese O_2 y recogerá el CO_2 producto de su metabolismo, que será transportado por vía venosa, hasta desembocar, a través de las venas cavas, en la aurícula derecha.

1.5 SISTEMA DIGESTIVO

Tiene la función de ingerir los alimentos y degradarlos hasta convertirlos en productos que puedan ser absorbidos por las paredes de las células epiteliales y pasar a los líquidos corporales, de donde los toman las células.

No obstante, la mayoría de los alimentos que se ingieren están formados por sustancias que pueden ser degradadas y por otras que pueden no serlo, de ahí que el aparato digestivo tiene que estar dotado de mecanismos capaces de expulsar las sustancias no digeridas.

Así considerada, la función digestiva implica cuatro procesos: la ingestión, que consiste en la adquisición de alimentos; la digestión, es decir, degradación de los mismos para obtener sustancias absorbibles, la absorción, que consiste en el paso de dichas sustancias a los líquidos corporales, generalmente la sangre, lo que requiere la existencia de un aparato circulatorio; y, por último, la egestión, es decir, expulsión de sustancias no digeridas. En este último proceso, es muy importante también, la función del aparato urinario, que es la excreción.

La excreción es una función por la cual el organismo libera al exterior las sustancias inútiles o perjudiciales existentes en la sangre y que han sido producidas por el metabolismo; al mismo tiempo, regula el medio interno, manteniendo el equilibrio de las sustancias de la sangre en una composición constante.

COMPONENTES DEL APARATO DIGESTIVO Y DIGESTIÓN

1.5.1 LA BOCA

La boca es una cavidad natural con tres funciones principales: digestiva, fonadora y respiratoria. Toda la cavidad está revestida por mucosa. Los huesos maxilares poseen un proceso alveolar con 32 lechos que albergan los dientes. Los dientes son los encargados de triturar los alimentos y junto con la saliva forman un "bolo alimenticio" preparado para ser deglutido. La saliva es segregada por las glándulas salivares que desembocan en la boca a través de sus respectivos conductos, y por las glándulas salivares menores que se encuentran en los labios y el resto de la mucosa que tapiza la boca.

La función fonadora la realiza modulando el aire que proviene de los pulmones y que pasa previamente por la laringe; esta modulación se realiza mediante el sellado labial, la elevación o depresión lingual y el mayor o menor tono de los músculos buccinadores, que forman parte de las mejillas. Esta función es voluntaria, así como la masticación y la deglución, mientras, por el contrario, la función respiratoria es involuntaria y consiste en el ingreso o expulsión de aire según las necesidades del organismo y la existencia o no de deformidades en la nariz y/o faringe.

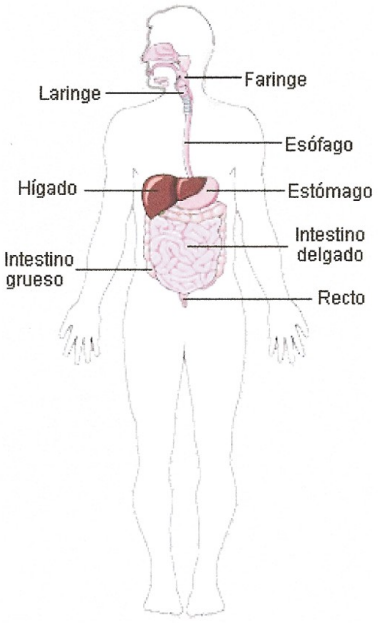
1.5.2 EL ESÓFAGO

El esófago es un órgano tubular de aproximadamente 25 cm. de longitud en el adulto, limitado en sus extremos por sendos esfínteres. No se le conoce secreción alguna con capacidad digestiva sobre los alimentos, quedando funcionalmente limitado a realizar el tránsito activo y unidireccional de la ingesta desde la faringe al estómago, lo que consigue gracias a estar dotado de una especial estructura muscular.

Fisiología de la deglución:

La deglución consiste en la sucesión coordinada de hechos, consecuencia de actos voluntarios o reflejos, que se pueden esquematizar en tres fases.

La primera es un acto voluntario que se origina en virtud de la estimulación de una serie de receptores situados en la boca y en la faringe. Esto permite transportar el bolo alimenticio o el líquido desde la boca a la faringe mediante el movimiento de la lengua, elevación del suelo de la boca y fijación de la mandíbula.



En una segunda fase se produce una serie de descargas que se originan en el centro de la deglución, permitiendo el transporte del bolo alimenticio hacia la hipofaringe y el esófago. Simultáneamente se ocluyen las vías aéreas superiores por la epiglotis, con el fin de evitar el paso de alimentos hacia la tráquea.

A la tercera fase corresponde el llamado tiempo esofágico de la deglución.

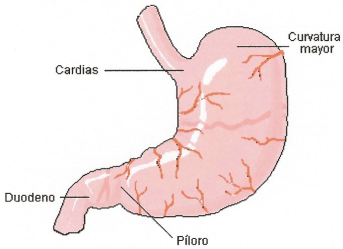
1.5.3 EL ESTÓMAGO

El estómago es la parte del tubo digestivo que se extiende entre el esófago y el duodeno, de aspecto sacciforme. Es un órgano intraperitoneal que está limitado en sus extremos por sendos esfínteres: distalmente el píloro y proximalmente el esfínter esófago-gástrico

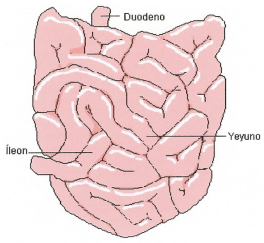
Estructuralmente toda la superficie de la mucosa está plagada de numerosos y diminutos orificios o foveolas gástricas en las que se abren varias glándulas. El revestimiento superficial de todo el estómago es uniforme y se continúa dentro de los tubos glandulares; está constituido por una capa de moco que lubrica toda la superficie de la mucosa gástrica.

La secreción gástrica y su regulación:

El jugo gástrico es una mezcla de dos componentes primarios, uno ácido, constituido por la secreción de agua y ácido clorhídrico, producidos por las células parietales, y un componente alcalino, no parietal, idéntico en su composición al del líquido intersticial.



1.5.4 EL INTESTINO DELGADO:



El intestino delgado es un largo tubo de aproximadamente siete metros de longitud en el adulto; describe una multitud de flexuosidades en forma de U, denominadas asas intestinales. Se encuentra libre en la cavidad peritoneal, siendo móvil excepto en su porción proximal, el duodeno, que es retroperitoneal y por lo tanto es fijo. Se distinguen tres partes: el duodeno, el yeyuno y el íleon.

Tono y movilidad intestinal:

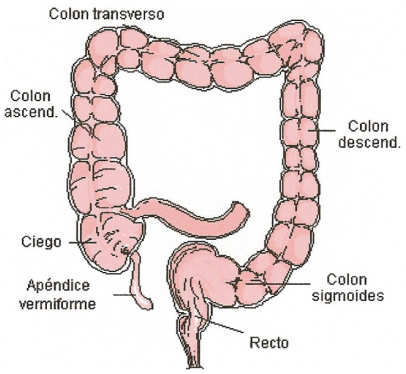
Los movimientos tienen como misión la mezcla y propulsión de los nutrientes, de manera que los desplaza hacia tramos más bajos, al mismo tiempo que los pone en estrecho contacto con la mucosa, con lo que las condiciones de absorción se optimizan. Cuando está vacío, el delgado mantiene poca actividad motora y eléctrica. Responde, fundamentalmente, a los cambios de presión inducidos por el paso de los alimentos.

Fisiología del intestino delgado:

La función fundamental del intestino delgado es la absorción de nutrientes y agua. Para que ello se produzca tienen lugar una serie de transformaciones químicas; en el estómago se producen muy pocas transformaciones por lo que el verdadero proceso de la digestión se realiza en la luz intestinal y en él intervienen secreciones de órganos ajenos a ella.

1.5.5. EL INTESTINO GRUESO

Llamado así por su calibre, claramente superior al del delgado, describe desde su comienzo en el ciego a nivel de la fosa derecha, hasta su terminación en el recto, una especie de arco, el llamado marco cólico, que rodea como una orla a todo el intestino delgado. A nivel de la fosa iliaca izquierda describe un bucle en forma de S, que justifica su designación de colon sigmoide o sigma, enlazando con la última porción que se denomina recto.

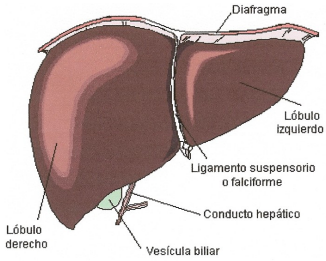


Respecto a la fisiología, la función fundamental del colon es eliminar los residuos alimentarios. Además, absorbe agua y electrólitos del contenido líquido que entra en él a través de la válvula ileocecal, dejando una masa informe que se elimina en la defecación, las heces.

1.5.6 EL HÍGADO Y LAS VÍAS BILIARES

El hígado es la víscera de mayor tamaño del organismo y su peso en el individuo adulto es de unos 1500 gramos. La mayor parte del hígado se halla alojada debajo de la cúpula derecha diafragmática, su cara inferior se relaciona con el colon derecho, el duodeno y el páncreas, y su cara posterior con el riñón derecho.

La vesícula biliar tiene forma de pera y almacena por término medio 30 mililitros de bilis. Se llama colédoco al conducto biliar común, formado por la reunión de los dos conductos hepático y cístico que vierte la bilis en el duodeno, junto con el canal pancreático de Wirsung.

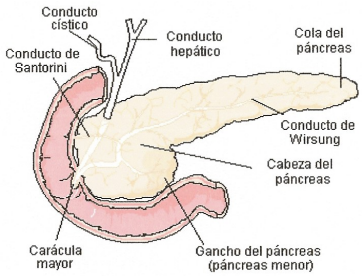


El hígado interviene en la mayoría de los procesos metabólicos del organismo. Recibe todos los productos finales de la absorción de las proteínas, hidratos de carbono y grasas, y los transforma en sustancias más complejas indispensables para el funcionamiento normal de los seres vivos. Además, controla la producción y la secreción de la bilis, regula la concentración plasmática de una gran cantidad de pequeñas moléculas imprescindibles para el metabolismo normal del organismo, fagocita innumerables sustancias del torrente circulatorio y es capaz de eliminar ciertos medicamentos, hormonas y otros productos metabólicos.

1.5.7 EL PÁNCREAS

El páncreas es una glándula alargada, situada a nivel de la primera vértebra lumbar y extendida transversalmente desde la segunda porción del duodeno (con la que está íntimamente relacionada) hasta el bazo.

La función del páncreas es doble, actuando como glándula de secreción interna o endocrina y produciendo, al mismo tiempo, una secreción exocrina, el jugo pancreático, de importancia fundamental para la digestión de los alimentos.



Estructura del páncreas.

1.6 LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS – LA VISIÓN Y EL OÍDO

Conforme a la doctrina clásica el hombre posee 5 sentidos y, por consiguiente, esta doctrina implica la existencia de 5 órganos distintos y 5 categorías de situaciones, para cuya recepción están aquellos adaptados.

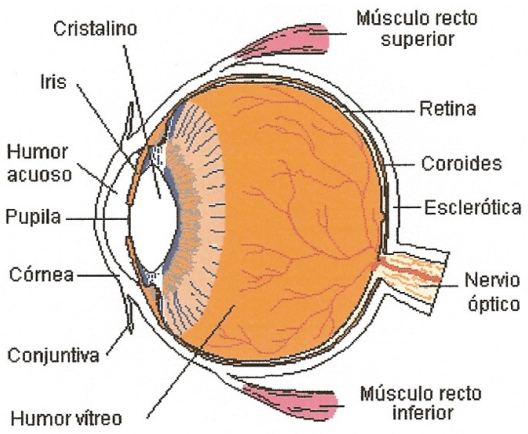
PROCESOS SENSORIALES

La adaptación del hombre a su medio ambiente y a la sociedad de sus congéneres requiere el constante procesamiento de la información que recibe del medio que lo rodea y de los individuos que componen este medio.

Los estímulos ambientales provocan cambios físicos o químicos del medio, que son recogidos por los receptores. Se trata de células nerviosas especializadas, encargadas de trasladar esos estímulos al sistema nervioso central, en forma de impulsos nerviosos allí es donde se hace consciente la sensación.

1.6.1 EL GLOBO OCULAR

El ojo es sensible a las radiaciones luminosas que actúan sobre la retina, en conexión con el nervio óptico, y gracias a él percibimos la luz, el color y la forma de los objetos.



Sentido con que se percibe la luz, así como la forma, color, tamaño, movimiento y distancia de los objetos, y cuyo órgano es el ojo.

El globo ocular lo forma el ojo, separado de los músculos y demás tejidos que lo rodean.

El globo ocular consta esencialmente de tres membranas y de tres medios ópticos. Las membranas son: externa (formada por la esclerótica y la córnea), la media o úvea y la interna o retina. Los medios son: el humor acuoso, el cristalino y el vítreo.

Capa interna o Retina

Su misión es recibir el estímulo luminoso y transformarlo en estímulo nervioso.

Fisiología de la visión:

El ojo es un órgano sensorial "diseñado" para enfocar la luz en una membrana nerviosa altamente fotosensible, la retina. La luz que penetra en el ojo pasa a través de la córnea, el humor acuoso, el cristalino y el humor vítreo antes de atravesar las capas transparentes de la retina para alcanzar los fotorreceptores en la capa nuclear externa.

La cantidad de luz que penetra en el cristalino para crear imágenes en la retina, es controlada por el diafragma del iris. Su apertura, la pupila, puede constreñirse (músculo esfínter del iris inervado por el sistema nervioso parasimpático) o dilatarse (músculo dilatador del iris, inervado por el sistema nervioso simpático).

Los requisitos necesarios para una visión correcta son:

- Que un objeto suficientemente grande y luminoso entre en nuestro campo de visión (campo visual).
- Que atraviesen sus rayos luminosos los medios ópticos del ojo y lleguen a la retina (en un ojo redondo y anatómicamente íntegro).
- Que el o los ojos, busquen al objeto y lo centren (motilidad).
- Que forme en la retina una imagen nítida (acomodación) y luminosa (juego pupilar) y adecuada al tamaño y poder dióptrico del ojo (refracción y ametropía).
- Después, la imagen retiniana es transmitida, analizada y procesada en los centros visuales (percepción).

1.6.2 EL OÍDO

El oído es el sentido por el cual se perciben los sonidos; la oreja sufre la acción de las vibraciones sonoras, trasmitidas al tímpano, en conexión con el nervio acústico.

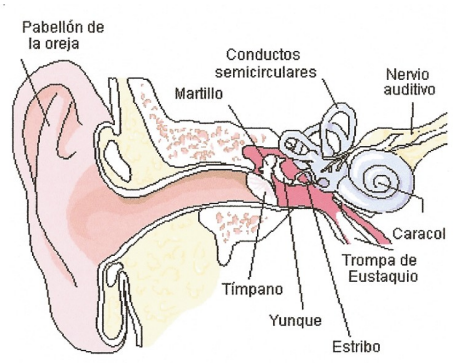
Sentido por el cual se percibe la información auditiva y la **orientación espacial**. El órgano de dicho sentido es el oído, que está dividido en oído externo, oído medio y oído interno.

Anatomía del oído:

Los sistemas de la audición y del equilibrio están formados por los órganos receptores periféricos y el oído en sentido estricto, así como por las vías nerviosas y los centros que forman parte del sistema nervioso central. De acuerdo con este planteamiento podemos estudiar dos partes fundamentales:

- Parte periférica: oído externo, medio e interno. Nervio vestíbulo coclear.

- Parte central: vía auditiva central. Centros subcorticales y corticales de la audición. Sistema vestibular central.



Estructura del oído humano.

Oído externo:

El pabellón u oreja del oído consta de un esqueleto cartilaginoso elástico revestido por piel, que da entrada al conducto auditivo externo de unos tres cm. de longitud, consta de una parte externa y cartilaginosa y de una porción interna y algo más corta provista de un esqueleto óseo. La porción cartilaginosa presenta numerosas glándulas sebáceas y glomerulares (glándulas ceruminosas) que segregan el cerumen (escamas epidérmicas, sebo y pigmento).

Por el contrario, la porción ósea está cubierta por una fina piel. El pH es ligeramente ácido, lo que le protege de las infecciones.

Oído medio:

Los espacios del oído medio forman un conjunto de sistemas huecos, rellenos de aire, el llamado sistema neumático, que se ventila a través de la trompa de Eustaquio:

- Tuba auditiva (trompa de Eustaquio).
- Caja del tímpano. (huesos martillo, yunque y estribo)
- Antro mastoideo y sistema neumático del hueso temporal.

La trompa de Eustaquio consta de dos partes, la ósea en el peñasco y la cartilaginosa que desemboca en la faringe; existe un istmo en la unión de ambas, que es la zona más estrecha. Con ella va el músculo del martillo. La trompa es muy importante para la aireación del oído medio y para el equilibrio de presiones entre el oído medio y el exterior. Los músculos tensor y elevador del velo del paladar se encargan de abrir la trompa. La trompa también tiene una función de drenaje de las secreciones o del tejido de descamación del oído medio. Los catarros comunes pueden inflamar la mucosa faríngea alterando la permeabilidad de la Trompa, debe evitarse volar en estas circunstancias.

La caja del tímpano, que es un espacio hueco lleno de aire, está alojada en el hueso temporal. Exteriormente, está separada del oído externo por la membrana timpánica, constituida por una parte tensa (porción rígida susceptible de vibrar) y una parte flácida.

Oído Interno:

El oído interno o laberinto, incluido en pleno espesor del hueso temporal, está formado por dos partes: El laberinto óseo y el laberinto membranoso, que está contenido dentro él. En ambos laberintos se distinguen tres partes: El vestíbulo, los canales semicirculares y el caracol.

El oído interno está inervado por las ramas auditivas del octavo par craneano (rama vestibular y rama auditiva).

Fisiología del oído:

La audición se lleva a cabo por la conducción aérea y ósea. En la conducción aérea las ondas sonoras llegan al oído, propagadas por el aire, entran al conducto auditivo externo y mueven la membrana del tímpano, la que a su vez mueve martillo, yunque y estribo. El movimiento en el pie del estribo causa cambios de presión en el líquido que llena el oído interno, generando una onda que viaja en la membrana basilar de la cóclea o caracol.

El sonido de define en dos parámetros: frecuencia y se mide en ciclos por segundo o Hertzios y en intensidad, se mide en decibelios

La audición se produce desde los 20 a los 20.000 Hz

Audiometría: Medida de la sensibilidad de los órganos del oído en las diferentes frecuencias del sonido.

Hipoacusia: disminución de la capacidad auditiva o sordera

El equilibrio:

El mantenimiento del equilibrio corporal es el resultado de la actuación conjunta de una serie de mecanismos de regulación visual, cinestésica y vestibular. Las fibras nerviosas vestibulares

muestran una serie constante de potenciales de acción, incluso cuando el órgano sensorial periférico se encuentra en reposo.

Los conductos semicirculares basan su funcionamiento en el principio de inercia, de modo análogo a lo que ocurre con una brújula giroscópica. Al girar la cabeza, el movimiento que realiza el líquido que rellena los conductos semicirculares se retrasa respecto al movimiento de la cabeza, debido a la inercia. En consecuencia, la endolinfa se desplaza aparentemente en sentido contrario al movimiento realizado, si tomamos como referencia las paredes del conducto. El movimiento de la endolinfa es recogido por las células sensoriales las cuales generan impulsos nerviosos que a través de la rama vestibular del nervio acústico son trasladados hacia el cerebelo y la médula, que se encargan de organizar los movimientos reflejos necesarios para mantener el equilibrio.

Trastornos del equilibrio:

Los síntomas principales que producen en el individuo son vértigos de posición unido a náuseas, alteraciones del equilibrio, vértigos constantes con inseguridad y alteraciones de la marcha. Algunas maniobras del avión conjuntamente con movimientos de la cabeza, pueden originar en el piloto una desorientación espacial que puede originar accidentes. De ahí la importancia de que los pilotos confíen en los instrumentos (Horizonte artificial) del avión que le indican en qué posición está la aeronave y no hacer caso a lo que sienten en su cuerpo.

Hábitos saludables:

Cuando el conducto auditivo externo se obstruye completamente por acúmulo de cerumen, y dicho acúmulo causa pérdidas auditivas, debe extraerse, mediante irrigación con agua a 37ºC después de haber reblandecido previamente el tapón con gotas óticas, agua oxigenada, etc. Un hábito muy común y perjudicial en la población son "las limpiezas" periódicas preventivas y la utilización de los bastoncillos de algodón que favorecen la aparición de otitis externa al alterar el pH del conducto por lo que estos hábitos hay que desecharlos.

2. EL MEDIO AERONÁUTICO Y LAS REACCIONES DEL ORGANISMO

2.1 LA ATMÓSFERA

Características Generales: Masa gaseosa que constituye la capa externa que envuelve la Tierra. Posee un espesor de unos 2.000 Km. desde la superficie de la Tierra y se caracteriza por los gases que la conforman (mayoritariamente, nitrógeno y oxígeno) y por actuar de forma similar a un *termostato* que regulara el calor externo e interno del planeta, características que posibilitan la vida en el mismo. En verdad, la *composición*, *forma* y *estratificación* de la atmósfera es primordial para la vida, ya que cada uno de estos factores cumple una función imprescindible al respecto.

2.1.1 CAPAS DE LA ATMÓSFERA

1) Troposfera

Primer estrato de la atmósfera y la más importante desde el punto de vista de la *Climatología* puesto que es en ella donde se desarrollan prácticamente todos los fenómenos meteorológicos; se encuentra en contacto con la superficie de la Tierra. Alcanza en los trópicos una altura de 16 a 17 Km., mientras que sólo llega a 8 en los polos, debido a que el efecto de la temperatura contrae o dilata la masa de aire.

2) Estratosfera

Alcanza hasta 50 Km. de altura a partir de la tropopausa. Hasta aproximadamente los 35 Km. sus valores térmicos permanecen estables en torno a los -50ºC y los -60ºC. La humedad del aire y la velocidad del viento disminuyen bastante rápidamente a partir de la tropopausa; por esta razón, la estratosfera está prácticamente libre de nubes. La estratosfera tiene gran importancia en la vida terrestre, porque en su zona superior se forma el ozono, combinación molecular de tres átomos de oxígeno (O3). La radiación ultravioleta del Sol se encarga de la formación del ozono, y con este proceso se debilita tanto que alcanza la Tierra en porcentajes inocuos para la vida. También en las capas superiores de la atmósfera se produce absorción de los rayos ultravioleta lo que favorece la aparición de una auténtica *capa termal caliente* en donde las temperaturas oscilan entre los 0 y los 10º C y que finaliza en los dominios más superiores de esta capa, es decir, en la estratopausa. Como fenómeno meteorológico a destacar, la abundancia en estos dominios de vientos fuertes.

3) Mesosfera

La siguiente capa, que alcanza hasta la mesopausa, es la mesosfera (para algunos, *estratosfera superior*); termina a aproximadamente unos 80 km. En esta región la temperatura vuelve a disminuir hasta -80 o -100º C, y con ello alcanza sus valores más bajos. Después, en la termosfera, vuelve a ascender rápidamente.

4) Termosfera o ionosfera

En la alta atmósfera terrestre, la capa inferior de la heterosfera, que se extiende hasta los 300 o incluso 400 Km. de altura, vuelve a aumentar su temperatura alcanzando unas temperaturas de 1.000 a 2.000º C. Este *calor espacial* debe atribuirse sobre todo a las radiaciones ultravioletas, que produce en esta zona la disociación de las moléculas gaseosas y la carga eléctrica de sus partículas ionizadas. Dicha denominación de *ionosfera* conlleva que los gases presentes destacan por aparecer en fases de disgregación atómica, abundando multitud de partículas con carga eléctrica.

La densidad de los gases es tan pequeña que el calor generado es incapaz de transmitirse, por lo que un astronauta se helaría en esta atmósfera tan caliente. Por lo tanto, y de acuerdo con los conceptos terrestres, la temperatura de la termosfera es un fenómeno físico para cuya explicación no es del todo suficiente la teoría cinética de los gases.

5) Exosfera

En alturas mayores, en la exosfera, los restos de atmósfera terrestre se diluyen paulatinamente en el espacio; esta pérdida se compensa ampliamente, entre otras cosas, por la aportación de los meteoros. Los estratos gaseosos ionizados no se hallan limitados estrictamente entre sí, sino que se invaden suavemente unos a otros. Están sometidos además a diferentes movimientos, provocados en parte por la influencia de las mareas y en parte por los campos eléctricos. El grado de ionización (proporción de partículas con carga) aumenta en las capas superiores.

6) Magnetosfera

Es un gigantesco campo magnético que rodea de lejos la Tierra. Fue descubierto por el satélite soviético Sputnik 2 en 1957. Dentro de la magnetosfera existen dos zonas especialmente reactivas, denominadas *cinturones de Van Allen* en honor a su descubridor, J. A. Van Allen. Con dichos cinturones se relacionan las auroras boreales. Su delimitación no está confirmada, ya que la actividad solar y el magnetismo hacen oscilar sus límites; actualmente se denominan *zonas de radiación*.

LEYES FÍSICAS DE LOS GASES

Explican los efectos de la altitud sobre el organismo.

- Ley de Boyle – Mariotte: A temperatura constante, el volumen de una masa fija de gas es inversamente proporcional a la presión que este ejerce.

- Ley de Dalton: la atmósfera es una mezcla de gases. “La presión de la mezcla es igual a la suma de las presiones que por separado cada gas ejercería si ocupara todo el volumen”.

- Ley de Henry: la cantidad de gas disuelta en un determinado líquido es directamente proporcional a la presión que ejerce el gas sobre el mismo.

2.2 LA HIPOXIA

Es un estado en el cual existe un déficit de oxígeno en la sangre, células y tejidos del organismo, que conlleva a una situación en la que no se realizan normalmente las funciones orgánicas. Esta falta de oxígeno puede ser debida a diversas causas, siendo la más frecuente, desde el punto de vista que nos interesa, la que se produce por la reducción de la presión parcial alveolar de oxígeno, que puede ser el resultado de la reducción de la presión atmosférica total, que ha sido mal compensada por los tripulantes o que se produce por un uso inadecuado del equipo de protección.

2.2.1 TIPOS DE HIPOXIA

a) **Hipoxia hipóxica:** es la clásica hipoxia producida por la altura; se presenta cuando hay una disminución de la presión parcial del O2 pulmonar. Las causas pueden ser entre otra respiración directa a grandes alturas, pérdida de la presurización de la cabina, mal funcionamiento del equipo de oxígeno, enfermedades pulmonares y enfermedades cardiovasculares.

   Es el tipo más frecuente de hipoxia en el medio aeronáutico, motivado por la disminución en la cantidad de oxígeno disponible que ocurre con la altitud. Aunque la proporción de la mezcla de gases de la atmósfera se mantiene constante, al disminuir la presión barométrica, lo hace también la presión parcial que ejercen los gases que componen la mezcla. Por encima de los 10.000 pies (3.000 m) sobre el nivel del mar se hace necesario el aporte suplementario de oxígeno.

b) **Hipoxia anémica:** se produce cuando está disminuida la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre. Las causas pueden ser: disminución o mala calidad de la hemoglobina (anemias) o bien, la acción de compuestos químicos (monóxido de carbono del humo de los cigarrillos, de los humos de escape de los motores), medicamentos como las sulfamidas. Estos compuestos compiten con el oxígeno en su unión con la hemoglobina.

c) **Hipoxia por estancamiento:** hay una reducción del flujo sanguíneo, parte de la sangre queda “estancada” en determinadas zonas del cuerpo. En el medio aeronáutico, esto ocurre al someterse a altas aceleraciones, que producen una redistribución de los fluidos corporales; en las aceleraciones positivas un porcentaje más o menos importante de sangre queda almacenada en la mitad inferior del cuerpo, y en consecuencia el cerebro recibe una cantidad de sangre menor de la necesaria para su funcionamiento, que puede llevar a una pérdida de conocimiento (black out o pérdida de conciencia de los pilotos de guerra al recuperarse de un descenso en picada)

d) **Hipoxia histotóxica:** se produce por un fallo en la utilización del oxígeno por los tejidos, como es el caso en determinadas intoxicaciones. El alcohol y el cianuro (humos de combustión de plásticos y fibras artificiales) interfieren en los procesos bioquímicos del interior de las células, impidiendo la respiración celular.

2.2.2 EFECTOS, SIGNOS Y SÍNTOMAS DE LA HIPOXIA

Ante una situación de hipoxia el organismo trata de adaptarse, aumentando la frecuencia respiratoria (hiperventilación), y aumentando el ritmo cardíaco (taquicardia), en un intento por aportar a los tejidos la cantidad suficiente de oxígeno para su correcto funcionamiento.

Los factores que influyen en la producción de hipoxia (hipoxia – hipóxica):

- Altura: a mayor altitud menor PO2 alveolar.
- Duración de la exposición: a medida que aumenta el tiempo de exposición los efectos pueden ser más nocivos.
- Estado físico: una buena forma física aumenta la tolerancia a los ambientes hipóxicos.
- Actividad física: el ejercicio aumenta los requerimientos fisiológicos del oxígeno.
- Psicológicos: los trastornos psicológicos (neurosis) disminuyen la tolerancia a la hipoxia. Los tripulantes con trastornos emocionales, en periodos de estrés, son más susceptibles a los efectos de la hipoxia.

Los signos de hipoxia, pueden no ser reconocidos por el tripulante, pero si por otro observador y pueden por lo tanto ponerle en alerta. Lo que más rápidamente se van a observar son:

1. Aumento en el número y profundidad de las respiraciones.
2. Cianosis (coloración azulada de los labios y uñas).
3. Incapacidad intelectual: es el signo primario de la hipoxia y que hace difícil que los tripulantes sean capaces de reconocer su propia incapacitación.
4. Confusión mental: el curso de los pensamientos es lento.
5. La memoria deficiente: el juicio se hace pobre y el tiempo de reacción está retardado.
6. Euforia: cambios en el comportamiento, con excesiva sensación de bienestar.
7. Incoordinación muscular: temblor e incluso convulsiones si la hipoxia es muy intensa.
8. Pérdida de consciencia.

Los signos de hipoxia, reconocidos por el Tripulante, son los siguientes citados:

1. Dolor de cabeza
2. Mareo
3. Confusión
4. Visión borrosa
5. Visión túnel: reducción del campo visual
6. Hormigueos: alteraciones de la sensibilidad

Nota: si se prolonga el estado de hipoxia, los efectos pueden ser irreversibles, provocar el coma y acabar con la vida del sujeto.

2.2.3 FASES DE LA HIPOXIA

- Fase Indiferente: los signos y síntomas no aparecen antes de los 3.000 m (10.000 pies) de altura sobre el nivel del mar.

- Fase de Compensación: entre los 3.000 y 5.000 m (10.000 y 15.000 pies), los mecanismos adaptativos (hiperventilación y taquicardia) empiezan a ser evidentes. En primer lugar y de manera insidiosa se afectan las funciones intelectuales y afectivas.

- Fase de Manifestaciones Clínicas: entre los 4.400 y 6.000 m (15.000 y 20.000 pies), el cuadro clínico se hace evidente y la sintomatología cada vez más importante.

- Fase Crítica: por encima de los 6.000 m (20.000 pies), el riesgo de pérdida de conocimiento y coma es altísimo.

Tiempo de Conciencia Útil (TUC): es el tiempo disponible para realizar razonamientos lógicos y actuar en consecuencia, desde que nos desconectamos del aporte de oxígeno. Varía con la altitud. Este tiempo está calculado para un tripulante descansado, ya que el ejercicio físico lo reduce considerablemente. Existen grandes variaciones individuales e incluso diarias para el mismo individuo. A grandes alturas el TUC es muy corto.

ALTURA (en pies)	TUC
18.000	20 minutos
22.000	10 minutos
25.000	3 a 5 minutos
28.000	2,5 a 3 minutos
30.000	1 a 2 minutos
35.000	30 a 60 segundos
40.000	15 a 20 segundos
43.000	9 a 12 segundos
50.000	6 a 8 segundos

La experimentación de todos o algunos de los síntomas de la hipoxia, durante los vuelos en la cámara hiperbárica, proporcionan al tripulante la capacidad para reconocer el problema, si éste llega a producirse durante el vuelo.

Prevención y tratamiento:

Es fundamental conocer el mecanismo de producción de la hipoxia, así como de los signos y síntomas de la misma. Puesto que la hipoxia aparece progresivamente, para evitarla deberíamos añadir cantidades crecientes de oxígeno al aire inspirado.

Por encima de los 3.000 m, (10.000 pies) la cantidad de oxígeno empieza a ser lo suficientemente baja como para aconsejar un aporte suplementario.

Por encima de los 13.000 m (40.000 pies) el oxígeno, además de al 100%, debe respirarse a presión positiva.

Se deben revisar sistemáticamente los equipos de oxígeno a bordo, prestando especial atención a la presión del gas en la botella, el estado de los reguladores y los conectores.

2.3. EFECTO DE LA PRESIÓN SOBRE LAS CAVIDADES DEL ORGANISMO

Definición: aparecen cuando ocurren cambios significativos en la presión atmosférica. Afecta a las cavidades cerradas y semi-cerradas de nuestro organismo, produciendo el barotrauma específico de dicha cavidad.

Bajo el término **“disbarismo”** se agrupan los distintos cambios que se producen en el organismo por las variaciones de la presión ambiental total, al producirse diferencias de presión entre ésta y la existente en los tejidos, fluidos y cavidades corporales. Incluye, por lo tanto, los cambios producidos tanto por el aumento como por la disminución de la presión total.

Así pues, nos encontramos con dos tipos de disbarismos diferenciados, tanto por su mecanismo de producción como los efectos que producen: unos son los producidos por la

formación de burbujas de aire, que ocasionan la denominada “Enfermedad Descompresiva” y otros son producto de la expansión de los gases ya existentes en ciertas cavidades del organismo, causando los “Barotraumatismos”.

MECANISMOS DE PRODUCCIÓN

El organismo humano contiene cavidades cerradas o semi-cerradas ocupadas por aire y que por lo tanto son susceptibles de responder a los cambios de Presión/Volumen definidos por la Ley de Boyle – Mariotte (Presión x Volumen = Constante).

El nitrógeno, presente en la atmósfera en un 78,09% y en el organismo humano entre 1 y 1,25 litros en solución, es el principal causante de los efectos producidos por los cambios de la presión barométrica, debido a su capacidad para formar burbujas dentro del organismo. Esta capacidad se debe a que es un gas inerte, incapaz de combinarse con otras sustancias orgánicas, con una baja solubilidad en la sangre.

Cuando se reduce la presión barométrica de forma rápida e importante, los tejidos que tienen nitrógeno en solución, en estado de saturación, pueden llegar a hipersaturarse de este elemento, produciendo burbujas de gas. Las burbujas se expanden y se unen, por lo que los síntomas no aparecen inmediatamente después del ascenso, sino que tiene su máxima incidencia a los 20 – 60 minutos, después de haber efectuado el ascenso que ha producido el problema.

El otro mecanismo de producción no tiene lugar a nivel tisular, sino a nivel de las cavidades corporales: el aparato digestivo, el respiratorio el oído medio y los senos paranasales. Estas cavidades contienen gas normalmente, proveniente de la deglución de los alimentos, de la fermentación de los mismos a nivel del colon, por la respiración, etc. Así pues, cuando se asciende para realizar algunos tipos de vuelos, la presión barométrica disminuye y los gases del organismo se expanden, ocurriendo lo contrario mediante el descenso, los gases vuelven a tener su volumen normal. Cuando por cualquier motivo los gases que se han expandido no son capaces de escapar, para que así disminuya la presión que se ha de equilibrar, consideramos los gases atrapados. A medida que disminuye la presión, la expansión de los gases dentro del organismo aumenta, pero los trastornos son mínimos, debido a la elasticidad de las cavidades orgánicas; pero si las paredes no son lo suficientemente elásticas, las altas presiones que se llegan a producir en su interior, ocasionan dolores de grado variable o lesiones en los tejidos, pudiendo ocasionar la ruptura de los mismos.

2.3.1 DISBARISMOS Y BAROTRAUMATISMOS

La mayor parte de los barotraumas ocurren durante el descenso de una determinada altura o, el caso de los buceadores, durante la inmersión.

Aparece un barotraumatismo cuando existe una falta de equilibrio entre las presiones atmosféricas y de la cavidad orgánica, dando lugar al establecimiento de un cuadro clínico, distinto según la cavidad de la que se trate.

2.3.2 TIPOS DE BAROTRAUMATISMOS

a) **Aerocolia:** expansión de los gases del tracto gastrointestinal. Cuando se produce un rápido descenso de la presión atmosférica, el síntoma que más frecuentemente se presenta es el malestar producido por la expansión de los gases en el aparato digestivo.

Los tripulantes que realizan vuelos regularmente a grandes alturas tienen que evitar las comidas que saben que positivamente les sientan mal en esas ocasiones. Alimentos tales como coles, repollo, rábanos, pepinos, cebollas, coliflores, manzanas crudas, judías, etc., se

tienen que evitar antes de los vuelos. Se aconseja evitar tomar grandes cantidades de líquidos, especialmente bebidas carbónicas y mascar chicle, comer de forma irregular, de prisa y mientras se está trabajando. Si es posible paseos por la cabina ayudan a solucionar estos cuadros.

b) **El oído:** se divide en tres partes: externo, medio e interno, siendo a nivel del oído medio donde se produce la expansión de gases.

Dentro del oído medio podemos diferenciar los siguientes traumas:

- **Barotitis media**, otitis barotraumática o aerotitis:

Generalmente durante el ascenso no hay problemas para equilibrar las presiones entre el oído medio y el medio ambiente pero las dificultades que se producen durante el descenso se pueden aliviar realizando movimientos de deglución, bostezando, moviendo la mandíbula inferior o estirando los músculos de la garganta. Estas maniobras hay que hacerlas a intervalos regulares (1.000 pies).

Si no se obtiene alivio con dichas maniobras introduciremos aire a presión en el oído medio mediante el siguiente artificio: con la boca cerrada, se pinza la nariz con los dedos índice y pulgar para impedir el paso del aire a través de ella, entonces se intenta expulsar el aire a través de la nariz obturada, con la que fuerza el aire hacia la trompa de Eustaquio, que también se encuentra cerrada, consiguiendo que el aire entre en el oído medio y de esta forma equilibrar las presiones **(Maniobra de Valsalva).**

Si por alguna circunstancia no se puede llevar a cabo el equilibrio de presiones, durante los cambios de la presión barométrica se produce la barotitis media, que se presenta como una sensación de oído lleno y doloroso, además de producirse una disminución de la audición (rigidez timpánica). El dolor va en aumento a medida que se desciende y la única forma de aliviarlo es ascendiendo a un nivel en el que se produzca el equilibrio de presiones. Si se continúa el descenso sin haberse producido el equilibrio de presiones, a ambos lados del tímpano, el dolor se hace cada vez más intenso, hasta que puede llegar a romperse el tímpano.

La barotitis media se caracteriza por la congestión del oído medio, inflamación, malestar y dolor que va seguido de un deterioro temporal de la audición. Las causas más frecuentes que producen un cierre de la trompa de Eustaquio y como consecuencia, una barotitis, son los resfriados comunes, la rinitis la faringo – amigdalitis y las infecciones del oído medio.

c) **Los senos:** son cavidades que se encuentran situadas en los huesos del cráneo, recubiertos por membranas mucosas y que se conectan con el exterior a través de minúsculos conductos.

Los senos que se afectan más frecuentemente con los cambios de presión son los frontales, los maxilares y los etmoidales.

Por el medio de los conductos sinusales, que se abren a ambos lados de las ventanas nasales, el gas que se encuentra en los senos puede salir y entrar fácilmente, sin producir problemas.

Cuando se producen los cambios de presión durante los ascensos y descensos, el gas que se encuentra en los senos disminuye y aumenta su volumen. Durante los ascensos, el gas saldrá de los senos, mientras que penetrará en los mismos, durante los descensos.

Dentro de los senos podemos distinguir los siguientes traumas:

- **Barosinusitis:** la podemos definir como la inflamación aguda o crónica de las cavidades paranasales, producida por los cambios barométricos establecidos entre el gas localizado en las mismas y el aire atmosférico.

El grado de dolor estará en relación con la diferencia de presión que exista a través del conducto sinusal, este dolor ocurre generalmente durante los descensos; si efectuamos una maniobra de Valsalva, la mayoría de las veces será efectiva.

La aparición de síntomas es más frecuente durante el descenso y son los senos maxilares y frontales los más relacionados con esta patología.

En casos extremos. El bloqueo de los senos puede producir una hemorragia nasal (epistaxis) variable; no tiene por qué ser una señal de alarma ni por supuesto de emergencia si estamos seguros de su origen, por el dolor que había sufrido con anterioridad de los senos. A veces no es posible diferenciar si el dolor proviene de los senos o de las raíces de los dientes, lo que es importante, pues la solución al problema es distinta.

- **Barodontalgia:** es el dolor que se produce en una pieza dental, por los cambios de presión barométrica. La altura a la que se puede producir es muy variable, pero el dolor en un diente determinado comenzará siempre a la misma altura que se produjo la primera vez.

El dolor que se produce por el efecto mecánico del aire expandido sobre la pulpa dentaria y la única forma de aliviarlo es descendiendo, desapareciendo entonces a la misma altura a que apareció.

d) Enfermedad descompresiva (EDC):

Definición: La EDC podemos definirla como los efectos que se producen en el organismo, por la formación de burbujas de gas que se escapan de los tejidos y fluidos corporales, cuando se produce una brusca e intensa variación de la presión barométrica. Cuando la presión atmosférica desciende rápidamente hasta ciertos valores críticos, el gradiente de presión entre la presión de gas en el organismo (nitrógeno) y el aire exterior es tal que el nitrógeno disuelto en el organismo se sale de la solución en forma de burbujas, pasando a la sangre, tejidos y fluidos corporales.

MANIFESTACIONES DE LA EDC

a) Manifestaciones Clínicas: según las manifestaciones clínicas, la EDC se puede clasificar en Tipo I y Tipo II, teniendo esta clasificación importancia respecto al pronóstico y al tratamiento.

El Tipo I suele ser leve y remitir tras el descenso al nivel del mar, no siendo normalmente necesario el tratamiento compresivo con cámara hiperbárica. El Tipo II reviste mayor gravedad y sí precisa un tratamiento precoz en cámara hiperbárica, Al Tipo I pertenecen las manifestaciones cutáneas y los BENDS, mientras que al Tipo II, pertenecen los CHOQUES y manifestaciones neurológicas y cardiopulmonares.

PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN CONTRA LA EDC

- Evitar presiones barométricas ambientales que estén por encima de los 20-25.000 pies.
- Respirar oxígeno al 100% (denitrogenación) durante un tiempo determinado, antes de exponerse de forma rápida a las alturas que estén por encima de las indicadas.

TRATAMIENTO DE LA EDC

1. Administrar oxígeno 100% al instante, usando incluso si es necesario la presión de emergencia. Este paso ayuda a eliminar el exceso de nitrógeno que se encuentra en los tejidos.
2. Inmovilizar si es posible el área afectada.
3. Descender tan pronto como sea posible (declarando emergencia) y aterrizar lo más cerca posible de las instalaciones donde exista una rápida asistencia médica.
4. Comunicarlo inmediatamente al médico que esté en el vuelo, si lo hay, o al médico de base, para observar al menos durante 3 horas al individuo y supervisarle durante otras 24.
5. Tratamiento si es necesario en cámara hiperbárica.

2.4 RADIACIONES

INTRODUCCIÓN

ÁTOMO: es la porción más pequeña de la materia. Están formados por partículas:

- Electrón: con carga eléctrica negativa.
- Neutrón: eléctricamente neutra.
- Protón: con carga eléctrica positiva.

Las partículas de carga negativa giran en órbitas alrededor de un núcleo central compuesto de protones de carga positiva y neutrones sin carga.

En un átomo normal, el número de electrones es idéntico al de protones, y por tanto el átomo es eléctricamente neutro.

Los átomos que cuentan con un número insuficiente o excesivo de neutrones son enérgicamente inestables, y tienden a salir de este estado liberando una partícula subatómica. La partícula eliminada se lleva el exceso de energía que tenía el átomo, dejándolo en estado de estabilidad energética. A este proceso se le llama radioactividad.

Una sustancia es tanto más radiactiva cuantos más átomos emitiendo radiación tiene.

Puede describirse la radiación como pequeños paquetes de energía en movimiento, que se liberan de una fuente originaria y viajan por el espacio hasta que impactan contra un cuerpo material, al cual transfieren su energía.

CLASIFICACIÓN DE LA RADIACIÓN SEGÚN SU ENERGÍA

Los átomos en condiciones normales tienen una carga eléctrica neutra. Cuando un átomo recibe un electrón (o protón) de su dotación normal, queda negativa o positivamente cargado, y recibe el nombre de ion.

Los iones han perdido la estabilidad eléctrica, y puede sufrir otros cambios intermedios en su devenir en busca de la estabilidad perdida. Estas transformaciones pueden causar daños en las moléculas colindantes y así alterar la célula de la cual estas moléculas forman parte. Los

iones, en su interacción con los sistemas biológicos, son actualmente más conocidos por radicales libres.

a) Radiaciones Ionizantes: con suficiente energía para alterar la carga eléctrica de un átomo y por tanto generar iones.

- Tipos: partículas Alfa, Beta, Gamma, Rayos X.

La radiación cósmica es una radiación ionizante de alta energía.

b) Radiaciones NO Ionizantes*:* carentes de la energía suficiente para desplazar electrones y por tanto sólo afecta a la materia irradiada transfiriéndole calor.

- Tipos: microondas, ondas de radio, campos electromagnéticos, radiación UV.

RADIACIÓN CÓSMICA

A) Radiación NO Ocupacional: a este tipo de radiación están expuestos todos los seres vivos que pueblan la tierra, en mayor o menor medida según el lugar donde se viva.

Una de las principales fuentes son los rayos X utilizados en diagnósticos médico y odontológico. Una sola radiografía puede suponer en torno a 0,1 hasta 0,3 mSv (milisievert) según la edad y la calidad del equipo y el técnico que lo utilice; una mamografía ronda los 0,02 mSv en total; Otra fuente importante de radiación de origen humano es la energía nuclear, tanto en su utilización civil como militar.

B) Radiación Ocupacional: es la radiación recibida por el personal de vuelo y usuarios frecuentes de líneas aéreas, que se suma a la radiación no ocupacional y que deriva del vuelo de aviones a grandes altitudes.

- El Laboratorio de Radiación Australiano, efectuó un estudio de las dosis de radiación cósmica recibidas por tripulaciones aéreas en vuelos comerciales utilizando aviones 737 y 767.
- Los resultados indican que las dosis anuales de los tripulantes son:
  Pilotos 1.8 mSv/año - Trip. de cabina 1.5 mSv/año

Cantidades que son un 80% superior a las de una persona normal.

C) Las tormentas solares: la radiación cósmica es previsible y se puede estimar, pero se dispara ocasionalmente por acción de un fenómeno conocido como tormentas o llamaradas solares.

2.5 EFECTOS DE LA TEMPERATURA Y SEQUEDAD DEL AIRE

En la troposfera la temperatura del aire disminuye entre 5-10ºC cada 1000 m que ascendemos.

La temperatura en las aeronaves presurizadas se mantiene entre los 20 y 24ºC.

La humedad relativa del aire desciende con la altura, siendo mínima en las capas altas de la troposfera.

En los vuelos comerciales (30.000 pies) la concentración del vapor de agua en la atmósfera, es mínima. Esto hace que la humedad relativa del aire dentro de la cabina del avión sea baja. Lo que conlleva que las mucosas de labios y conjuntivas oculares se resequen más de lo habitual.

En los vuelos largos se recomienda beber más agua de lo habitual (un vaso por hora de vuelo). Se deben utilizar cremas o gotas/lágrimas artificiales para los ojos.

La atmósfera en los aviones es especialmente seca, sobre todo en Business y Primera Clase, pues allí hay menos producción de vapor de agua por la respiración, dada la menor concentración de pasajeros. La sequedad del aire genera sed y molestias en la garganta, y en las personas propensas a formar cálculos puede llevar a una deshidratación que cause cólicos renales. Todo ello puede evitarse bebiendo líquido suficiente como para producir una orina clara y transparente cada dos o tres horas, aunque no es conveniente tomar café o alcohol, que aumentan la cantidad de orina.

La falta de humedad tiende a secar la piel y los labios, por lo que es conveniente lubricarlos con crema hidratante. En viajes de más de cuatro horas se pueden secar también los ojos, por lo cual resulta preferible usar lentes ópticos y no de contacto

2.6 LA FATIGA Y VIGILANCIA

La Fatiga es una sensación de falta de energía, de agotamiento o de cansancio. La fatiga puede ser una respuesta normal e importante al esfuerzo físico, al estrés emocional, al aburrimiento o la falta de sueño. Sin embargo, también puede ser un signo no específico de un trastorno sicológico o fisiológico grave. La fatiga que no se alivia con el hecho de dormir bien, comer bien o tener un ambiente de bajo estrés debe ser evaluada por un médico. Dado que la fatiga es un motivo común de queja, se puede pasar por alto alguna causa potencialmente seria.

TIPOS DE FATIGA

1. Fatiga Física: cuando la causa es una actividad física exageradamente intensa o muy prolongada.
2. Fatiga Mental: cuando la causa es un exceso de trabajo intelectual o de actividad psíquica.
3. Fatiga Perceptual: por exceso de estímulos sensoriales sobre los órganos de los sentidos.

TIPOS DE FATIGA RELACIÓNADA CON EL DESCANSO

1. Fatiga Aguda: Es la que sentimos cotidianamente y es la clase de cansancio que se experimenta después de un período de duro esfuerzo, excitación o de no haber dormido. Tras un período de descanso, normalmente desaparece.

Causas probables en un TCP:

- Máximo de horas de actividad y mínimas de descanso
- Por stress psicológico debido a las condiciones de trabajo y/o precariedad laboral
- Con motivo de un incidente operacional

Sintomatología:

- Sueño
- Cansancio ocular y auditivo
- Cansancio de tronco y extremidades
- Impaciencia, irritabilidad
- Dificultades en la concentración

2. Fatiga Acumulativa: Aparece después de varios vuelos, y tras un periodo de recuperación y descanso inadecuado e insuficiente.
Sintomatología:

- Cefaleas
- Taquicardias
- Dolores musculares
- Problemas cardiovasculares
- Problemas gastrointestinales
- Trastornos del sueño
- Ansiedad, depresión

3. Fatiga Crónica: Es una afección de cansancio o agotamiento fuerte y prolongado, puede presentarse después de varias fatigas acumulativas que no se alivia con el descanso y no está causado en forma directa por otras enfermedades. Para diagnosticar el síndrome de fatiga crónica, el grado de cansancio debe ser lo suficientemente fuerte como para disminuir en un 50% la capacidad de realizar las actividades diarias.

Causas probables en un TCP:

- Alteración de los ritmos biológicos
- Insuficiente descanso entre vuelos
- Estar largos periodos de tiempo en el avión sometido al ruido, sequedad, vibraciones, radiaciones, etc.
- Stress continuo

Sintomatología:

- Fatiga que dura más de 24 horas después de realizar una actividad física que normalmente sería tolerada fácilmente
- Dolor de garganta
- Sensibilidad en los ganglios linfáticos del cuello o la axila
- Debilidad muscular en todo el cuerpo o en distintas partes, que no es causada por ningún trastorno conocido
- Dolores musculares (mialgias)
- No sentirse descansado después de haber dormido suficiente tiempo
- Dolores de cabeza
- Falta de memoria u otros síntomas similares que incluyen dificultad para concentrarse, confusión o irritabilidad

REPERCUSIÓN DE LA FATIGA EN EL TCP

La fatiga puede influir en todos los siguientes aspectos:

- Capacidad de respuesta enlentecida o torpe
- Fallos de precisión
- Descoordinación de movimientos
- Sobre valoración de datos y atención focalizada
- Distracción
- Fallos del control distributivo de las tareas

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

Una forma genérica para prevenir la fatiga de vuelo podría ser:

- Descanso adecuado
- Ejercicio físico regular
- Alimentación sana
- Correcta programación de actividades, etc.
- Práctica de técnicas de relajación para disminuir el estrés

IMPORTANTE: No se permite la medicación del tripulante para el tratamiento de fatiga. Solo en condiciones especiales y bajo estricto control médico.

LA DURACIÓN DEL VIAJE Y EL VUELO NOCTURNO

A pesar de ser mejor tolerados los viajes de largo recorrido que comienzan por la mañana y acaban por la noche, la mayor parte de los vuelos son al revés, se inician por la noche y finalizan a primeras horas de la mañana. Esto acabará provocando "la fatiga de vuelo" con todo su cortejo de síntomas: astenia, anorexia, sensación de disconfort, trastorno de tono muscular y rendimiento psicomotor, alteraciones cardiovasculares y del humor.

TIPOS DE VUELO

- Vuelos Norte-Sur: son vuelos que comienzan temprano y se prolongan durante toda la jornada laboral. Se duerme poco. Al volver a casa se compensa con siestas.

- Vuelos transmeridianos: al cruzar más de 4 husos horarios de forma rápida, dan alteraciones del sueño, se manifiestan en mayor intensidad en los vuelos hacia el Este. Si además se hace por la noche las alteraciones serán mayores.

- Vuelos nocturnos: disminuye la capacidad tanto física como mental (turno noche). Si estos vuelos son frecuentes se recomienda rotar y siestas antes del viaje.

DESFASE HORARIO

Síndrome del Jet-Lag: cuando se alteran las funciones biológicas del organismo con ritmo de cerca de 24 horas (circadianas) y hay una discordancia entre el reloj biológico y el cronológico, es cuando se produce el síndrome del jet-lag.

Estas discordancias pueden ser:

- Desfase horario
- Desplazamiento rápido
- Cruce de más de 4 husos

Síntomas:

- Alteraciones del sueño
- Alteraciones del comportamiento
- Alteraciones del humor
- Alteraciones del estado de alerta
- Alteraciones digestivas
- Alteraciones menstruales

Tratamiento:

- Correcta programación de los vuelos
- Descanso del personal de vuelo
- Técnicas de relajación
- Dieta: desayuno rico en proteínas y cena rica en hidratos de carbono
- Inserción en el ambiente social del destino

3. ASISTENCIA DE TRASTORNOS MENORES

3.1 CINETOSIS

Mareos, cualquiera de los trastornos patológicos que sufre el organismo cuando se halla sometido a movimientos pasivos, como viajes en barco, avión, coche, etc.

Malestar general, consecuencia de diversos estados, que puede transcurrir con náuseas y, en los casos más graves, también con vómitos, vértigos, sudoración, pérdida de coordinación.

Este punto fue tratado anteriormente al hablar del sentido del oído.

3.2 LIPOTIMIA

Es la pérdida súbita del conocimiento de corta duración (2-3 minutos). Pérdida súbita y pasajera del sentido y del movimiento, también llamada desmayo o síncope. Se trata de una debilidad generalizada que se acompaña de pérdida del tono muscular, por lo que el individuo es incapaz de permanecer de pie y pierde la consciencia súbita y transitoriamente. Se resuelve espontáneamente sin dejar ningún tipo de secuela. Suele comenzar con una sensación de "encontrarse mal" asociada a visión borrosa, zumbidos en los oídos y sudoración profusa. El individuo se encuentra muy pálido y su pulso es débil.

Causas:

Las causas de que aparezca un síncope o lipotimia son todas aquellas circunstancias en las que disminuye el riego sanguíneo al cerebro, tales como:

- Factores vasoconstrictores (fármacos, insuficiencia vegetativa, enfermedades del sistema nervioso, etc.).
- Disminución del volumen sanguíneo (hemorragias).
- Descenso del retorno de sangre venosa al corazón por predominio vagal (tos, micción, defecación).
- Alteraciones de la función cardíaca (valvulopatías, infarto agudo de miocardio masivo, taponamiento cardíaco -véase pericarditis-, arritmias).
- Disminución de la oxigenación de la sangre, anemia, hipoventilación, hipoglucemia.
- Trastornos emocionales o crisis de ansiedad.

Tratamiento:

Cuando alguien sufre una lipotimia se debe:

- Posición de Trendelenburg. Ponerle tumbado boca arriba, ya que en esta posición el cerebro recupera su riego sanguíneo (pues ya no depende de la gravedad), y han de elevarse sus piernas para aumentar el retorno de sangre venosa al corazón; así, recupera la consciencia y el color normal.
- Darle, una vez que se esté recuperando algo que contenga glucosa (azúcar).
- Si fuese necesario administrarle oxígeno.

3.3 PÉRDIDA DE CONSCIENCIA

Definición: Estado en que el individuo no se da cuenta exacta del alcance de las palabras o acciones que realiza o que le son aplicadas; falta de consciencia.

CONMOCIONES

Definición: Estado de aturdimiento o de pérdida del conocimiento, producido por un golpe en la cabeza, por una descarga eléctrica o por los efectos de una violenta explosión.

Suelen ir acompañados de pérdida de memoria y en ocasiones de conocimiento.

Tratamiento:

- Mantenerlos acostados, vigilados y abrigados, con la cabeza baja y vuelta hacia un lado.
- Traslados con los mismos cuidados que a los fracturados de columna vertebral.

3.4. HIPERVENTILACIÓN

Es la situación en la que la frecuencia e intensidad de la respiración está anormalmente aumentada. Más de 20 ventilaciones por minuto

La frecuencia respiratoria normal oscila entre 12 y 20 ventilaciones por minuto, y en cada movimiento respiratorio se moviliza 0,5 litros de aire.

Estado en que una persona aumenta la frecuencia respiratoria expulsando más anhídrido carbónico produciéndose una descompensación en la sangre, excitación o ansiedad, siendo normalmente de tipo nervioso o emocional.

La hiperventilación produce una excesiva pérdida de dióxido de carbono contenido en la sangre, de lo que resulta una alteración en el equilibrio ácido-base del organismo, que se hace más básico (alcalino) conduciendo a una alcalosis (pH por encima de 7,4) respiratoria.

Causas:

- Psicológicas: miedo, dolor, ansiedad. Destaca la ansiedad, que en determinadas situaciones de vuelo puede desarrollarse, por ejemplo, en momentos de estrés por emergencias en vuelo.
- Enfermedades: diabetes, insuficiencia renal.
- Intoxicación por fármacos.

Signos:

- Palidez y frialdad de la piel y mucosas
- Tensión muscular
- Espasmos musculares que pueden evolucionar a un cuadro de **Tetania** (rigidez muscular generalizada)
- Pérdida de la consciencia.

TETANIA: Trastorno caracterizado por una hiperexcitabilidad neuromuscular, con espasmos musculares dolorosos, principalmente de los músculos de las extremidades. La afección puede ser causada por un trastorno del metabolismo del calcio, que generalmente es precedido por una hipofunción de la glándula paratiroides, o también por la falta de vitamina D, por diarreas intensas o por una alcalosis.

Síntomas:

- Síndrome respiratorio nervioso emocional.
- Espasmos corporales.

- Adormecimiento de labios y dedos.
- Alteración del sentido del equilibrio.
- Aumento de la frecuencia cardiaca.
- En estado grave: náuseas y vómitos.
- Dolor de cabeza.
- Mareo.
- Hormigueo y adormecimiento de las extremidades.

Prevención:

Para prevenir la hiperventilación lo fundamental es controlar voluntariamente la frecuencia respiratoria y la profundidad de las respiraciones.

Tratamiento:

- Tranquilizar al pasajero.
- Hacer respirar al pasajero dentro de una bolsa de mareo o similar.
- No darle bebidas alcohólicas ni estimulantes.
- No dejarle fumar.
- No administrarle oxígeno.

3.5 TRASTORNOS GASTROINTESTINALES

Inflamación de la membrana mucosa del estómago y de la de los intestinos.

GASTRONTERITIS AGUDA

Es la inflamación de la mucosa del estómago y del intestino delgado caracterizada por la presencia de vómitos, diarrea y dolores abdominales.

Causas:

- La falta de higiene.
- No lavarse las manos antes de manipular los alimentos o a los propios niños,
- Intoxicaciones alimentarias.

Síntomas:

- Aparición de vómitos y dolores abdominales.
- El síntoma fundamental es la diarrea, es decir, el aumento del número de deposiciones y disminución de la consistencia de las heces debido al aumento de su contenido en agua.
- En ocasiones puede haber fiebre acompañando al cuadro digestivo.

Tratamiento:

- No se deben ingerir alimentos durante algunas horas.
- Prevenir la deshidratación con la administración de abundante líquido, sobre todo a niños y ancianos:

    - Agua
    - Agua con azúcar y una cucharada de sal
    - Limonada alcalina

Es conveniente que el agua azucarada o la limonada alcalina se beban muy despacio “a cucharadas” y en gran cantidad.

- Dar antitérmicos si hay fiebre.
- Mantener unas medidas de desinfección adecuadas (vajillas, servilletas, servicios de aseos, etc.).
- Si se cree que el alimento causante de la intoxicación se halla a bordo, RETIRARLO y presentarlo a la autoridad competente.

Prevención:

- Mantener en todo momento unas adecuadas medidas higiénico-sanitarias en la elaboración, preparación, conservación y servicio de los alimentos y bebidas.
- Mantener constantemente la cadena del frío.
- En caso de duda NO dar de comer el alimento sospechosamente contaminado.

3.6 HEMORRAGIAS NASALES Y DENTALES

EPÍSTAXIS – SALIDA DE SANGRE POR LA NARÍZ

Los traumatismos nasales se producen, generalmente, fenómenos hemorrágicos (epistaxis) e introducción de cuerpos extraños. En los niños, una de las más frecuentes patologías es la presencia de estos cuerpos extraños por introducción voluntaria o accidental.

Causas:

- Herida o trauma facial.
- Infección nasal o sinusitis.
- Hipertensión arterial.
- Alteraciones de la coagulación.
- Fractura de cráneo.

Tratamiento:

- Colocar al paciente con la cabeza hacia delante.
- Compresión manual de la fosa que sangra.
- Aplicar frío local.
- Taponamiento anterior: introduciendo una gasa empapada en agua oxigenada,

HEMORRAGIA DENTAL

En los traumas de la boca se afectan frecuentemente los labios y la lengua, que tienen una profunda irrigación y sangran fácilmente; y, también las piezas dentarias que pueden romperse o arrancarse de sus asentamientos. El problema más importante es que la hemorragia, los dientes o fragmentos de prótesis y otros cuerpos extraños puedan provocar obstrucción de la vía aérea, especialmente en el paciente inconsciente.

Se controla con compresión y limpieza de la cavidad bucal.

La hemorragia dental suele ser habitual después de una cirugía dental.

- En general se puede interrumpir manteniendo una presión estable sobre el punto del sangrado normalmente haciendo una pequeña muerda con gasa.

La hemorragia bucal se puede confundir, ya que una pequeña cantidad de sangre mezclada con saliva parece peor de lo que es en realidad.

- Si la hemorragia persiste, se puede limpiar el área y colocar otro trozo de gasa o una bolsa de té húmeda, manteniéndola con una presión estable.

Las personas que tomen anticoagulante o aspirina deben saber que su uso aumenta la tendencia de la hemorragia.

HEMORRAGIAS EXTERNAS

Son aquellas que se producen como consecuencia de una herida

TRATAMIENTO POR ORDEN DE INTERVENCIÓN

1º Aplicar una compresa sobre la herida y hacer presión sobre la misma. Si se empapa la primera compresa no quitarla, poner otra encima, puesto que la primera compresa colabora en la formación del tapón plaquetario

2º Si la hemorragia continúa: Elevar el miembro afectado por encima del nivel de corazón siempre que no exista sospecha de fractura de ese miembro, manteniendo la presión de la (las) compresas

3º Si la hemorragia continúa: Además de mantener las dos medidas anteriores, localizar la Arteria mediante la localización del pulso arterial, antes de la herida y presionar la misma contra el hueso

4ª Si la hemorragia continúa realizar Torniquete:

a) El Torniquete solo se puede realizar en miembros de hueso único: brazo y muslo.
b) La venda con la que se realizará un nudo, se colocará antes de la herida (en muslo o brazo) y debe tener una anchura mínima de 2,5 centímetros
c) Una vez realizado el nudo, se pone un objeto duro sobre el nudo (por ejemplo, un bolígrafo) y se realizará otro nudo sobre el mismo y se gira hasta que cese la hemorragia. En ese momento se inmoviliza el objeto en esa posición.
d) A continuación, rodear todo el miembro con hielo envuelto en paños (nunca en contacto directo con la piel) desde el torniquete hasta donde termine dicho miembro.
e) Escribir sobre la frente del paciente la hora en que se realizó el torniquete (por ejemplo: si son las dos de la tarde se pondrá 14:00
f) Tener en cuenta, respecto al Torniquete que se debe poner en las siguientes circunstancias:

   1) Cuando fallen todas las medidas de contención de la hemorragia externa
   2) En el caso de amputación traumática
   3) Antes de liberar un miembro que permanezca aplastado por un gran peso

5ª Finalmente colocar al paciente en posición Anti-Shock (decúbito supino con los miembros inferiores elevados entre 30 a 40 centímetros del suelo) siempre que las heridas que presente no la contraindiquen

3.7 DOLOR DE SENOS

Véase Sección 2 de este manual

3.8 QUEMADURAS Y HERIDAS SUPERFICIALES

QUEMADURAS: Son lesiones traumáticas causadas por calor en cualquiera de sus manifestaciones y que producen muerte de los tejidos.

Pueden ser por sólidos, líquidos, gases, quemaduras eléctricas, llamas, plásticos, ácidos, álcalis...

Gravedad: Su mayor o menor gravedad dependerá de la profundidad, del tiempo de exposición, de la extensión de la quemadura y la posibilidad de afectación pulmonar:

Extensión: en los adultos y niños mayores se puede calcular la superficie corporal quemada de una forma aproximada por la denominada "regla de los nueves", o “regla de Wallace” (de Pulaski y Tenison), la cual asigna un 9% de superficie corporal a la cabeza y el cuello, un 9% a cada miembro superior, un 18% a la parte anterior del tronco, un 18% a la parte posterior del tronco y un 18% a cada miembro inferior. El1% restante se atribuye a la zona genital. Como la cabeza de los lactantes y niños pequeños supone una mayor superficie corporal no se puede aplicar esta regla, por ello se utilizan tablas ajustadas a las distintas edades (como el esquema de Lumd y Browder).

A cualquier edad la palma de la mano siempre representa un 1% de la superficie total.

CLASIFICACIÓN Y CLÍNICA. -

1. PRIMER GRADO: (por profundidad) - ERITEMA o enrojecimiento de la piel. - Dolor ligero y afectación superficial.

2. SEGUNDO GRADO: AMPOLLAS O VESÍCULAS. Si son profundas suelen tardar hasta un mes en curar y pueden dejar cicatriz.

3. TERCER GRADO: ESCARAS O COSTRAS NEGRUZCAS (necrosis o destrucción de todo el espesor de la piel). - GRAVE RIESGO DE INFECCIÓN Y SUELEN PRECISAR INJERTOS.

4. CUARTO GRADO: CARBONIZACIÓN (por destrucción total de los tejidos).

HERIDAS

Definición: la piel es un tejido continuo que cubre toda la superficie del cuerpo y nos aísla del medio externo. Cuando la piel se rompe por un traumatismo se producen las heridas. Una herida es toda lesión de la piel y de los diferentes órganos producidos por corte, desgarro, rasguño, contusión, etc.

Clasificación de las heridas:

1. Incisas: originadas por algún objeto cortante.

2. Contusas: originadas por objetos romos, sin punta. Hemorragias internas.

3. Especiales:
   - Mixtas o incisocontusas
   - Punzantes
   - Por mordedura

Tipos de heridas:

HERIDAS LEVES, cuando se rompe la piel y el tejido graso que hay debajo. Son las que el socorrista puede tratar, desinfectándolas y colocando el apósito correspondiente.

Clasificación de las heridas leves:

- EROSIONES: se producen al rozar o arrastrar la piel contra una superficie rugosa. Estas heridas, por lo general no sangran mucho, aunque suelen estar muy contaminadas.

- HERIDAS INCISAS: se producen cuando algo que tiene filo incide sobre la piel cortándola. También se llaman brechas o cortes. Son lineales, de bordes lisos. Se produce un "sangrado en sábana", la sangre resbala sobre la piel.

- HERIDAS PUNZANTES: se producen por objetos que son más largos que anchos. Tienen un especial riesgo de infección. Son heridas producidas por clavos, espinas, agujas, etc.

Tratamiento de las heridas leves:

- El socorrista se lavará las manos concienzudamente con agua y jabón.
- Limpiar la herida, partiendo del centro al exterior, con jabón o líquido antiséptico, para retirar la suciedad.
- Si la herida no supura o no está en una superficie de roce, es mejor dejarla secar al aire y al sol.
- Colocar apósito o vendaje compresivo, durante las actividades diarias y dejarla al aire durante las horas de reposo.

HERIDAS GRAVES, cuando además de la piel se lesionan músculos, tendones, vasos sanguíneos o vísceras.

Clasificación y Tratamiento:

- HERIDAS EN LAS QUE SE ROMPE UN VASO IMPORTANTE: (vena o arteria); tendremos que solucionar por tanto una hemorragia grave (ver capítulo de hemorragias).
- HERIDAS EN LAS QUE SE SALEN HUESOS AL EXTERIOR DE LA PIEL: son fracturas abiertas; en estos casos solo hay que cubrir la herida con una gasa estéril e inmovilizar la fractura.

- HERIDAS PENETRANTES EN TORAX: pueden perforar un pulmón, esto se nota porque sale el aire a través de la herida cuando el paciente hace una inspiración forzada.

Tratamiento:

- Se deberá cubrir la herida con algo que impida que el aire salga o entre (esparadrapo, gasa, etc).
- Si el herido tiene dificultad para respirar deberemos colocarle en posición de semi-sentado o acostado sobre el lado herido, cabeza y hombros algo incorporados, evacuándolo de esta manera.
- No hay que darle de beber ni de comer.

HERIDAS PENETRANTES DE ABDOMEN, pueden haber dañado alguna víscera abdominal.

Tratamiento:

- Si hay salidas de vísceras al exterior, no hay que reintroducirlas nunca.
- Sólo se deberá cubrir la herida con algo limpio; si es ancha no poner compresas.
- Si algún objeto permanece clavado (cuchillo, punzón, etc) no quitarlo.

- Tumbar al herido boca arriba con las piernas flexionadas., y evacuarlo moviéndole lo menos posible.
- No darle ni de comer ni de beber.

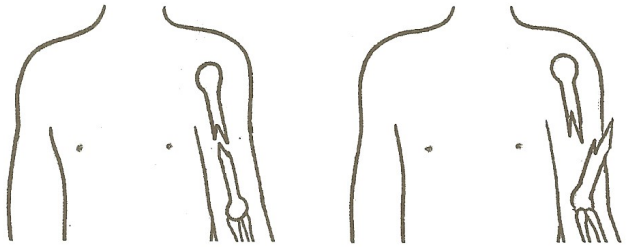
3.9 FRACTURAS

Rotura o pérdida de continuidad de huesos, cartílagos o dientes producida por un Traumatismo o golpe externo.

Clasificación:

1. Fracturas Cerradas: (o simples), en las que el foco de la fractura no está en contacto con el medio externo. La piel permanece intacta, no hay herida.

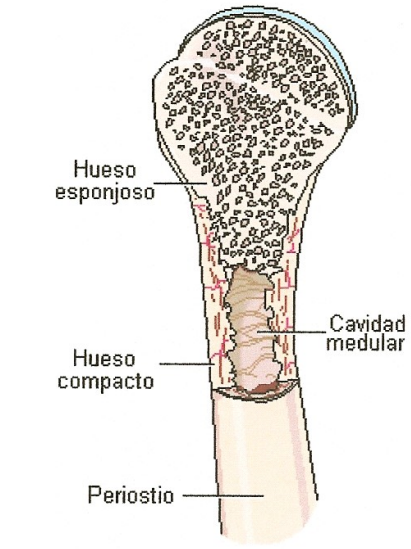
2. Fracturas abiertas: (también compuestas o complicadas), en las que el foco está en contacto con el exterior. Originan la rotura de la piel. Aquella que está complicada con una herida, aunque ésta no está próxima al foco de la fractura.



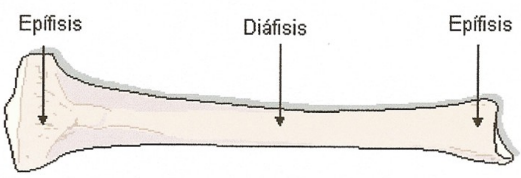
3. Fracturas completas: cuando la línea de fractura abarca todo el espesor del hueso, el cual se divide en dos o más fragmentos.

4. Fracturas incompletas: la línea de fractura no alcanza todo el espesor del hueso en sección transversal, e incluye las incurvaciones traumáticas, las inflexiones características de los niños, las fisuras, los aplastamientos y los hundimientos, estos últimos propios de los huesos planos.

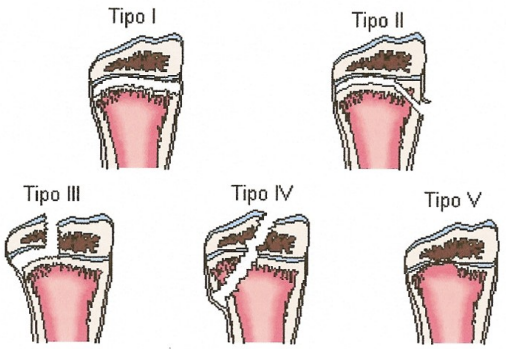
5. Otro tipo de fractura intermedio entre las completas e incompletas: en las que el hueso se fractura en todo su espesor, pero el periostio (membrana que rodea el hueso) no sufre ningún daño, por lo que le mantiene sin desviación de sus partes; es típica de los niños, que suelen tener el periostio muy denso y resistente.



Sección transversal de un hueso largo



Estructura de un hueso largo



Síntomas:

- Dolor que aumenta con la movilización de la zona.
- Deformidad según el grado de desviación de los fragmentos, acortamiento, etc.
- Inflamación y amoratamiento. Impotencia funcional acusada.
- Chasquido o crepitación.
- Hemorragia interna o externa.

Complicaciones:

- Posibilidad de lesión en partes adyacentes: vasos sanguíneos, nervios, etc.
- Hemorragia y shock por la lesión de los vasos sanguíneos.
- Infección (fracturas abiertas) por la herida.

Tratamiento:

- No movilizar al accidentado si no es absolutamente necesario, para evitar agravar la fractura.
- Inmovilizar la fractura en la misma posición en la que nos la encontramos, sin que le duela, con férulas sin realizar movimientos bruscos en la zona afectada, sin tratar de colocar el hueso.
- En caso de fracturas abiertas, hay que cubrir la herida con apósitos estériles o pañuelos lo más limpios posibles, antes de inmovilizarlas.
- Valorar si existen hemorragias y detenerlas lo antes posible.
- En las fracturas de TRONCO o COLUMNA VERTEBRAL no mover al lesionado, dejarlo tendido en el suelo y trasladarlo inmediatamente al hospital, sin vendarle.

PRINCIPALES INMOVILIZACIONES

3.10 PICADURAS Y MORDEDURAS

MORDEDURAS DE ANIMALES

Son lesiones (heridas, desgarros), producidas por animales domésticos o salvajes. Las complicaciones más importantes suelen ser: infección o posibilidad de rabia. Carecen de toxicidad y se tratarán como cualquier otra herida, lavando la zona concienzudamente y aplicando cualquier antiséptico (povidona yodada).

NOTA: se deberá vigilar al animal para descartar la presencia de rabia.

PICADURAS

De avispas o abejas. Estos insectos inyectan un tóxico a través del aguijón que, en ocasiones, dependiendo de la sensibilidad de las personas a dicho veneno, puede provocar una reacción alérgica generalizada.

Tratamiento:

- Extrae el aguijón con ayuda de unas pinzas, sólo si se ve.
- Aplicación de hielo local.
- Pomada antihistamínica.
- NO APLICAR BARRO, pues, aunque calma el dolor, puede infectar la herida.
- Si son picaduras graves dentro de la boca que produzcan dificultad respiratoria, intentar la reanimación pulmonar para restaurar respiración.

3.11 CUERPOS EXTRAÑOS EN OJOS, OÍDOS Y FOSAS NASALES

EN LOS OJOS

- No frotarlos.
- Mantener los ojos cerrados para acumular lágrima y que al abrirlo salga arrastrado por ella.

- Si no ha salido se abre el ojo y se localiza. Intentar extraerlo con agua, una gasa, etc.… abriendo bien el párpado.
- Si el cuerpo extraño está incrustado NO TOCARLO.
- Si lo que se le ha introducido es un líquido, abrir el ojo y lavar con abundante agua fría durante largo rato por la zona interior del párpado.

EN LOS OÍDOS

- No intente extraer el objeto, ni introducir pinzas en el conducto auditivo, ya que podría dañar el tímpano.
- No echar agua.
- Cubra el oído con una gasa y traslade al accidentado a un centro médico para recibir ayuda especializada.

EN LAS FOSAS NASALES

- Intentar su expulsión con una espiración forzada, apretando la fosa nasal libre contra el tabique.
- No echar agua.
- Si no sale, trasladar para tratamiento por un otorrino.

4. EMERGENCIAS MÉDICAS EN VUELO

4.1. ASFIXIA

Obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño (atragantamiento)

La obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño (OVACE) es una causa poco común pero potencialmente tratable de muerte accidental. Cada año reciben tratamiento aproximadamente 16.000 adultos y niños en los servicios de urgencias del Reino Unido por OVACE. Afortunadamente menos del 1% de esos incidentes son letales. La causa más común de atragantamiento en adultos es la obstrucción de la vía aérea causada por comida como pescado, carne o pollo.

En niños pequeños y niños, la mitad de los episodios de atragantamiento comunicados suceden mientras están comiendo (principalmente dulces) y el resto de los episodios de atragantamiento se deben a objetos no alimentarios como monedas o juguetes.

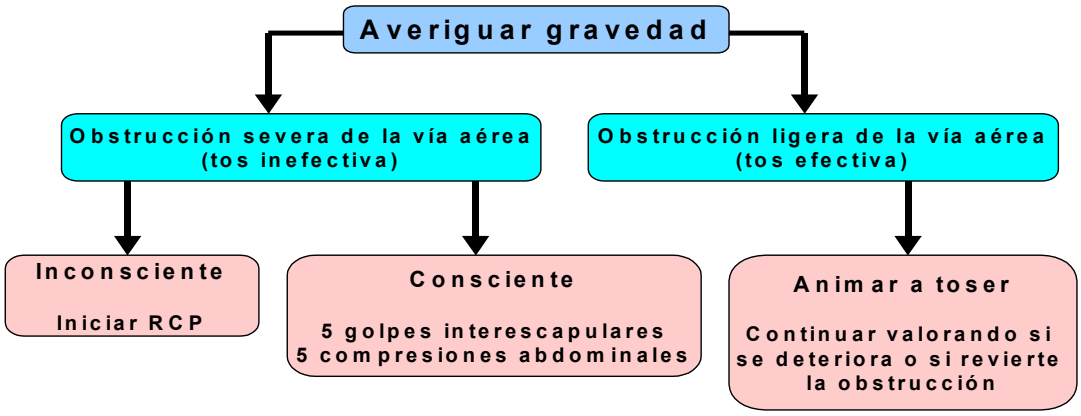
Como la mayoría de los atragantamientos están asociados con la comida, normalmente son presenciados. Por tanto, frecuentemente hay oportunidad de hacer una intervención precoz mientras la víctima aún responde.
Tabla Diferencia entre la Obstrucción de la Vía Aérea por Cuerpo Extraño (OVACE)[a] ligera y severa.

Signo	**Obstrucción ligera**	**Obstrucción severa**
"¿Te has atragantado?"	Responde "Si"	No puede hablar, puede mover la cabeza
Otros signos	Puede hablar, toser, respirar	No puede respirar / respiración estertorosa / intentos silenciosos de toser / inconsciencia
[a] Signos generales de OVACE: el ataque sucede mientras está comiendo; la víctima puede llevar la mano a su cuello.		

Reconocimiento

Debido a que el reconocimiento de la obstrucción de la vía aérea es la llave para obtener un resultado de éxito, es importante no confundir esta emergencia con desmayo, ataque cardíaco, convulsión u otras enfermedades que pueden causar insuficiencia respiratoria súbita, cianosis o pérdida de conciencia. Los cuerpos extraños pueden causar tanto obstrucción ligera como severa de la vía aérea…. **Es importante preguntar a la víctima "¿te has atragantado?".**

Tratamiento de la OVACE del adulto



Algoritmo de tratamiento de la Obstrucción de la Vía Aérea por Cuerpo Extraño en el adulto.

Secuencia de OVACE (atragantamiento) en el adulto

(Esta secuencia también es válida para niños mayores de 1 año de edad)

1 Si la víctima muestra signos de obstrucción ligera de la vía aérea
- Animarlo a que continúe tosiendo, pero no hacer nada más

2 Si la víctima muestra signos de obstrucción severa de la vía aérea y está consciente
- Dele hasta 5 golpes en la espalda de la siguiente manera:
  - Ponerse al lado y ligeramente detrás de la víctima.
  - Sostener el tórax con una mano e inclinar a la víctima hacia delante de manera que cuando el objeto que produce la obstrucción sea desalojado sea más fácil que salga por la boca a que avance por la vía aérea.
  - Dar hasta cinco golpes secos entre los omóplatos con el talón de la otra mano
- Comprobar si cada golpe en la espalda ha solucionado la obstrucción de la vía aérea. La intención es solucionar la obstrucción con cada palmada y no necesariamente dar todas las cinco.
- Si los cinco golpes en la espalda fallan en solucionar la obstrucción de la vía aérea, dar hasta cinco compresiones abdominales como sigue: **(maniobra de Heimlich)**
  - Ponte detrás de la víctima y pon ambos brazos alrededor de la parte superior de su abdomen.



- Inclina a la víctima hacia delante.
- Cierra el puño y ponlo entre el ombligo y el final del esternón.
- Coge esta mano con tu otra mano y empuja secamente hacia adentro y hacia arriba.
- Repítelo hasta cinco veces

- Si la obstrucción aún no se ha solucionado, continúa alternando los cinco golpes en la espalda con las cinco compresiones abdominales.

3 Si la víctima en cualquier momento queda inconsciente.

- Pon a la víctima cuidadosamente en el suelo.
- Inicia RCP (desde el punto 5b de la secuencia de SVB del adulto). El personal sanitario, entrenado y con experiencia en palpar el pulso carotideo, deberían iniciar compresiones torácicas, incluso aunque haya pulso presente en la víctima inconsciente de atragantamiento.

OVACE que provoca obstrucción ligera de la vía aérea

La tos produce presiones altas y sostenidas en la vía aérea y puede expulsar el cuerpo extraño. El tratamiento agresivo con golpes en la espalda, compresiones abdominales y torácicas puede causar complicaciones potencialmente serias y empeorar la obstrucción de la vía aérea. Debe reservarse para víctimas que tengan signos de obstrucción severa de la vía aérea. Las víctimas de obstrucción ligera de la vía aérea deben permanecer bajo observación continua hasta que mejoren o desarrollen obstrucción severa de la vía aérea.

OVACE que provoca obstrucción severa de la vía aérea

Los datos clínicos sobre atragantamiento son ampliamente retrospectivos y anecdóticos. Para adultos y niños mayores de un año conscientes con una OVACE los informes de casos demuestran la efectividad de los golpes en la espalda o “palmadas” y las compresiones abdominales y torácicas. Aproximadamente el 50% de los episodios de obstrucción de la vía aérea no son solucionados por una única técnica. La posibilidad de éxito aumenta cuando se combinan golpes en la espalda o palmadas con compresiones abdominales y torácicas.

4.2. ASMA, CRISIS ASMÁTICA

Enfermedad de los bronquios que origina tos, respiración difícil y anhelosa y expectoración escasa. Es producida por muchas causas; en muchos casos su mecanismo es inmunoalérgico. Se manifiesta por un estrechamiento generalizado y episódico de las vías respiratorias, que puede remitir de forma espontánea o con tratamiento.

Síntomas:

- Por disnea (dificultad en la respiración). Respiración lenta, necesidad de aire.
- Tos.
- Sibilancias (ruido de tonalidad aguda producido por el paso del aire en los bronquios).
- Ojos desorbitados y cara cianótica.
- Ansiedad, dificultad para hablar.

Causas:

El asma es una enfermedad heterogénea que puede ser producida por un agente alérgico o psicológico.

CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD DEL ASMA

1. Asma ligera. No interfiere la actividad normal ni las posibilidades laborables.

2. Asma moderada. Puede limitar algunas actividades que requieren esfuerzos y, ocasionalmente, impide la actividad normal.

3. Asma severa. Limita habitualmente la actividad normal, incluso para trabajos que no requieren esfuerzos físicos.

Tratamiento:

1. Medicación habitual del paciente o en caso de que no la lleve, Ventolín.
2. Posición de Fowler (sentado con el respaldo reclinado 45 a 60º) si disponemos de un asiento de Primera Clase que recline 45º. Si el pasajero está sentado en Clase Turista sentado con los brazos estirados sobre el asiento delantero o postura similar que ayude a la movilidad torácica en la respiración.
3. Tranquilizar al paciente.
4. En casos severos suministrar oxígeno de Primeros Auxilios

INFARTO DE MIOCARDIO

¿Qué es un infarto? - Es la necrosis -o muerte de las células- de un órgano o parte de él por falta de riego sanguíneo debido a una obstrucción o estenosis (estrechez) de la arteria correspondiente. Comúnmente llamamos **infarto** al **infarto agudo de miocardio** (músculo cardiaco) pero le puede ocurrir a cualquier órgano.

¿Cómo se produce el infarto agudo de miocardio?

- Las arterias coronarias se estrechan
- El oxígeno no llega al miocardio
- El miocardio, al no recibir oxígeno, no puede producir energía para moverse
- Mueren las células del tejido que no reciben sangre (el tejido se necrosa)

¿Por qué se produce el infarto agudo de miocardio?

Las arterias coronarías se pueden estrechar por distintas causas. Las más comunes son un coágulo de sangre y la aterosclerosis (depósito e infiltración de grasas en las paredes de las arterias) que se va produciendo progresivamente facilitado por los factores de riesgo que señalamos a continuación.

Factores de riesgo que pueden ocasionar la obstrucción de las arterias coronarias

- Hipertensión
- Colesterol alto
- Tabaco
- Obesidad
- Sedentarismo
- Edad avanzada

Síntomas del infarto

En la mayoría de ocasiones no se presentan todos los síntomas, sino una combinación variable de algunos de ellos:

- Habitualmente dolor tipo peso en la zona del esternón que no se modifica con los movimientos ni con la respiración, bastante intenso y en ocasiones se irradia hacia mandíbula, cuello y espalda, brazo izquierdo, y en algunos casos brazo derecho. Se puede asociar a sudor frío y mareo.
- Otras veces se manifiesta con dolor en la parte alta del abdomen, dificultad para respirar, ganas de vomitar y pérdida de conocimiento.
- Un infarto agudo y extenso puede producir un paro cardíaco

4.3. PARO CARDIACO

Es la interrupción repentina y simultánea de la respiración y el funcionamiento del corazón, debido a la relación que existe entre el sistema respiratorio y circulatorio.

Puede producirse el paro respiratorio y el corazón seguir funcionando, pero en pocos minutos sobrevenir el paro cardíaco, cuando no se presta el primer auxilio inmediatamente. También iniciarse con un paro cardiaco, en cuyo caso casi simultáneamente, se presenta el paro respiratorio.

En primeros auxilios es importante determinar si se presenta paro respiratorio o paro cardiorespiratorio para realizar las maniobras de resucitación adecuadas.

Causas del paro respiratorio:

- Ahogamiento.
- Cuerpos extraños en vías respiratorias (Trozos de alimentos, Vómitos, mucosidades, sangre etc.).
- Inhalación de vapores o gases irritantes.
- Estrangulamiento.
- Intoxicación por alcohol.
- Shock.
- Insolación o congelamiento.
- Quemaduras.
- Inflamación de garganta.
- Obstrucción de la garganta por caída de la lengua.
- Falta de oxígeno.

Causas del paro cardiorrespiratorio:

- Infarto agudo de miocardio (Ataque cardíaco).
- Hipotermia profunda.
- Shock.
- Traumatismo cráneo encefálico.
- Electrocución.
- Hemorragias severas.
- Deshidratación.
- Paro respiratorio.

Manifestaciones del paro respiratorio:

- Ausencia de respiración.

- Cianosis en labios y uñas.
- Pérdida de conocimiento.
- Pulso rápido y débil.

Manifestaciones del paro cardiorrespiratorio:

- Ausencia del pulso y respiración.
- Piel pálida a veces cianótica especialmente en labios y uñas.
- Pérdida de conocimiento
- Pupila dilatada parcialmente a los 2 o 3 minutos la dilatación es total y no reacciona a la luz.

RESUCITACION CARDIO RESPIRATORIA (RCP)

Esta parte contiene las Recomendaciones del European Resuscitation Council (ERC) para la Reanimación 2010. Provienen de la Conferencia de Consenso Internacional sobre Reanimación Cardiopulmonar y Cuidados Cardiovasculares de Emergencia de Conocimientos Científicos con Recomendaciones Terapéuticas de 2010 dada por el Comité Coordinador Internacional de Reanimación (ILCOR) publicadas simultáneamente en un artículo del *Resuscitation*. Las recomendaciones del 2015 básicamente no han modificado lo normado en el 2010 para personal no sanitario.

Las recomendaciones que damos a continuación no definen la única manera en que se pueda conseguir la reanimación; simplemente representan una visión ampliamente aceptada de cómo la reanimación puede ser llevada a cabo tanto con seguridad como con efectividad. La publicación de recomendaciones terapéuticas nuevas y revisadas no implica que los cuidados clínicos habituales sean ni inseguros ni inefectivos.

Demografía

La enfermedad isquémica cardíaca es la principal causa de muerte en el mundo. La parada cardíaca súbita es responsable de más del 60% de las muertes en adultos debidas a enfermedad coronaria cardíaca. Basándose en datos de Escocia y de cinco ciudades en otras partes de Europa, la incidencia anual de reanimación de paradas cardiopulmonares extrahospitalarias de etiología cardíaca está entre el 49’5-66 por 100.000

La Cadena de Supervivencia

Las acciones que relacionan a las víctimas de parada cardíaca súbita con la supervivencia se conocen como Cadena de Supervivencia. Estas incluyen el reconocimiento precoz de la emergencia y la activación de los servicios de emergencia, RCP precoz, desfibrilación precoz y soporte vital avanzado precoz.



Cadena de Supervivencia del ERC

El algoritmo universal

Los algoritmos de reanimación básica de adultos, avanzada de adultos y pediátricos han sido actualizados para reflejar los cambios en las Recomendaciones ERC. Se ha hecho cada esfuerzo para mantener estos algoritmos simples, aunque aplicables a las víctimas de paradas cardíacas en la mayoría de las circunstancias.

Los rescatadores comienzan la RCP si la víctima está inconsciente o no responde y no respira normalmente (ignorando jadeos ocasionales). **Se usa una relación simple de compresión-ventilación (CV) de 30:2 para un solo reanimador de un adulto o niño** (excepto en neonatos) en ámbito extra hospitalario y para toda la RCP de adultos. Esta relación simple se ha diseñado para simplificar la enseñanza, promover la retención de habilidades, aumentar el número de compresiones dadas y disminuir la interrupción de compresiones.

Calidad de la RCP

Las interrupciones de las compresiones torácicas deben ser minimizadas. Durante las interrupciones de las compresiones torácicas, el flujo coronario disminuye sustancialmente; al reiniciar las compresiones torácicas, son necesarias muchas compresiones antes de que el flujo coronario se recupere a su nivel previo. Evidencias recientes indican que las interrupciones innecesarias de las compresiones torácicas se dan frecuentemente tanto intra como extra hospitalariamente. Los instructores de reanimación deben enfatizar la importancia de minimizar las interrupciones de las compresiones torácicas.

Resumen

Se pretende que estas nuevas recomendaciones mejorarán la práctica de la reanimación y, por consiguiente, el resultado de la parada cardíaca. La relación universal de 30 compresiones y 2 ventilaciones debería disminuir el número de interrupciones en la compresión, reducir la posibilidad de hiperventilación, simplificar las instrucciones para la enseñanza y mejorar la retención de habilidades. La estrategia del choque único debería minimizar el tiempo “sin flujo”. El material de los cursos de reanimación está siendo actualizado para reflejar estas nuevas recomendaciones.

METODOLOGÍA

La parada cardíaca súbita (PCS) es una de las principales causas de muerte en Europa, afecta a unos 700.000 individuos al año. En el momento del primer análisis de ritmo, cerca del 40% de las víctimas de PCS tienen una fibrilación ventricular (FV). Es posible que muchas más víctimas tengan FV o taquicardia ventricular rápida (TV) en el momento del colapso, pero, en el momento en que se registra el primer ECG, su ritmo se ha deteriorado a asistolia. La Fibrilación Ventricular se caracteriza por ser una despolarización y repolarización rápida, caótica. El corazón pierde su función coordinada y para de bombear sangre de manera efectiva. Muchas víctimas de PCS pueden sobrevivir si los Tripulantes actúan inmediatamente mientras la FV aún está presente, pero la resucitación con éxito es poco probable una vez que el ritmo se ha deteriorado a asistolia. El tratamiento óptimo de la parada cardiaca en FV es la RCP inmediata por el Tripulante (compresiones torácicas combinadas con respiraciones de rescate) más desfibrilación eléctrica (Si está disponible a bordo).

Los siguientes conceptos de la Cadena de Supervivencia resumen los pasos vitales necesarios para una reanimación con éxito). La mayoría de estos eslabones son importantes para las víctimas tanto de paradas en FV como de asfixia.

1. Reconocimiento precoz de la emergencia y llamar pidiendo ayuda: Solicitar la asistencia de médicos o DUEs que pudieran estar a bordo, e informar al Comandante Esto lo realiza otro tripulante de manera de no perder tiempo valioso. Una respuesta temprana y efectiva puede prevenir la parada cardiaca.

2. RCP precoz por el Tripulante, la RCP inmediata puede doblar o triplicar la supervivencia de PCS en FV.

3. Desfibrilación precoz: la RCP con desfibrilación en los 3-5 minutos del colapso puede producir unas tasas de supervivencia tan altas como el 49-75%. Cada minuto de retraso en la desfibrilación reduce la probabilidad de supervivencia al alta en un 10-15%

4. Soporte vital avanzado precoz y cuidados post reanimación: la calidad del tratamiento durante la fase post reanimación afecta al resultado.

Secuencia del SVB de adulto



El SVB consiste en la siguiente secuencia de acciones

1 Pensar en la seguridad propia, de la víctima y de cualquier otra persona presente.

2 Comprobar si la víctima responde

3a Si responde

- Agitar sus hombros suavemente y preguntar en voz alta: ¿Te encuentras bien?
- Dejarlo en la posición en la que lo encontramos con precaución de que no haya más peligro
- tratar de averiguar qué le pasa y conseguir ayuda si es necesario
- revalorarlo regularmente



Comprobar si la víctima responde. (© ERC 2005)

3b Si no responde

- gritar pidiendo ayuda (Solicitar médico o DUE a bordo)
- poner a la víctima sobre su espalda y abrir la vía aérea mediante la extensión de la cabeza y elevación del mentón



  - pon tu mano sobre su frente y cuidadosamente inclina su cabeza hacia atrás manteniendo tu pulgar e índice libres para cerrar su nariz si fuera necesaria una respiración de rescate
  - con las yemas de los dedos bajo el reborde del mentón de la víctima, eleva este para abrir la vía aérea

4 Manteniendo la vía aérea abierta, mirar, oír y sentir si hay una respiración normal

- mirar si hay movimiento torácico
- oír en la boca de la víctima si hay sonidos respiratorios
- sentir si notas aire espirado en tu mejilla



Figura 2.6 Mirar, oír y sentir si hay una respiración normal. (© ERC 2005)

En los primeros minutos de una parada cardíaca, la víctima puede estar respirando insuficientemente o dando ruidosas bocanadas poco frecuentes (estertores). No confundir esto con la respiración normal. Mirar, oír y sentir durante no más de 10 segundos para determinar si la víctima está respirando normalmente. Si tienes alguna duda de si la respiración es normal, actúa como si no fuera normal.

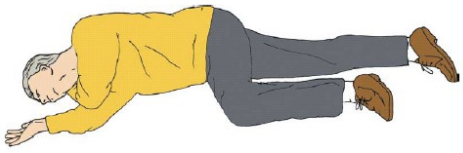


Figura 2.7

5a Si está respirando normalmente

- ponlo en la posición de recuperación (ver más adelante) (Figura 2.7)
- comprueba que sigue respirando

5b Si no está respirando normalmente

- Solicita ayuda médica (otro tripulante) e inicia las compresiones torácicas como sigue:
  - arrodíllate al lado de la víctima
  - pon el talón de una mano en el centro del tórax de la víctima (Figura 2.8)
  - pon el talón de la otra mano encima de la primera

- entrelaza los dedos de tus manos y asegúrate de que la presión no es aplicada sobre las costillas de la víctima (Figura 2.10). No apliques la presión sobre la parte superior del abdomen o el extremo inferior del esternón



Figura 2.10

- posiciónate verticalmente encima del tórax de la víctima y, con tus brazos rectos, presiona sobre el esternón hundiéndolo 4-5 cm (Figura 2.11)

- tras cada compresión deja de hacer presión sobre el tórax sin perder el contacto entre tus manos y el esternón; repítelo con una frecuencia de cerca de 100 por minuto (un poco menos de 2 compresiones por segundo)

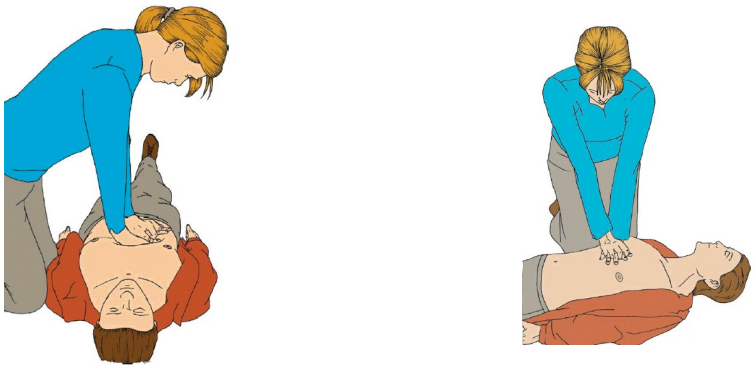


Figura 2.11 Presiona sobre el esternón hundiéndolo 4-5 cm. (© ERC 2005)

6a Combina las compresiones torácicas con respiraciones de rescate.

- Tras 30 compresiones abre la vía aérea otra vez mediante la extensión de la cabeza y elevación del mentón
- Pinza la parte blanda de la nariz cerrándola con los dedos pulgar e índice de la mano que está sobre la frente.
- Permite que se abra la boca, pero manteniendo la elevación del mentón.
- Haz una respiración normal y pon tus labios alrededor de su boca, asegurándote de hacer un buen sellado.
- Sopla de manera constante dentro de la boca mientras observas la elevación del tórax (Figura 2.13), durante aproximadamente 1 segundo como en una respiración normal; esta es una respiración de rescate efectiva.
- Manteniendo la cabeza extendida y la elevación del mentón, retira tu boca de la de la víctima y observa el descenso del tórax mientras va saliendo el aire (Figura 2.14).
- Haz otra respiración normal y sopla dentro de la boca de la víctima otra vez, para alcanzar un total de dos respiraciones de rescate efectivas. Entonces vuelve a poner tus manos sin dilación en la posición correcta sobre el esternón y da 30 compresiones torácicas más.
- Continúa con compresiones torácicas y respiraciones de rescate con una relación de 30:2.
- Únicamente si la víctima comienza a respirar normalmente, debes parar para revalorarla; de otro modo, no interrumpas la reanimación.

Si la respiración de rescate inicial no hace que el tórax se eleve como en una respiración normal, entonces, antes del próximo intento:

- revisa la boca de la víctima y quita cualquier obstrucción
- comprueba que es adecuada la extensión de la cabeza y la elevación del mentón
- no intentes más de dos respiraciones de cada vez antes de volver a las compresiones torácicas

Si hay presentes más de un Tripulante, turnarse para llevar a cabo la RCP cada 1-2 minutos para prevenir la fatiga. Asegurarse de que se produce un retraso mínimo durante el intercambio de rescatadores.





6b La RCP sólo con compresiones torácicas puede ser utilizada de la siguiente manera:

- Si no eres capaz o no deseas dar respiraciones de rescate, da únicamente compresiones torácicas.
- Si solo se dan compresiones torácicas, estas deben ser continuas, a una frecuencia de 100 por minuto.
- Detente para revalorar a la víctima sólo si empieza a respirar normalmente; de otro modo no interrumpas la reanimación.

7 Continúa la reanimación hasta que:

- llegue ayuda cualificada y se haga cargo
- la víctima empiece a respirar normalmente
- tu estés agotado (túrnense los TCPs, para evitar el agotamiento)

Apertura de la vía aérea

La elevación mandibular no se recomienda para Tripulantes porque es difícil de aprender y de realizar y puede por sí misma provocar movimiento espinal. Por tanto, el Tripulante debería usar para abrir la vía aérea la maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón tanto para víctimas lesionadas como no lesionadas.

Reconocimiento de la parada cardiorrespiratoria

La palpación del pulso carotideo es un método inexacto de confirmar la presencia o ausencia de circulación. Sin embargo, no hay evidencia de que valorar movimientos, respiraciones o tos (“signos de circulación”) sea diagnósticamente superior. Tanto los profesionales sanitarios como los Tripulantes tienen dificultad para determinar la presencia o ausencia de respiración adecuada o normal en víctimas que no responden. Esto puede deberse a que la vía aérea no está abierta o porque la víctima está haciendo bocanadas ocasionales (agónicas). Cuando a los Tripulantes les preguntan por radio telefónicamente los coordinadores de las ambulancias si la respiración está presente, ellos interpretan erróneamente las bocanadas agónicas como respiración normal. Esta información errónea puede ocasionar que el tripulante no proporcione RCP a una víctima de una parada cardíaca. Las bocanadas agónicas están presentes en más del 40% de las víctimas de paradas cardíacas.

Los Tripulantes deben ser enseñados a empezar RCP si la víctima está inconsciente (no responde) y no está respirando normalmente. Debería enfatizarse durante el entrenamiento que las bocanadas agónicas son comunes en los primeros minutos tras la PCS. Esto es una indicación para comenzar RCP inmediatamente y no debería confundirse con respiración normal.

Respiraciones de rescate iniciales

Durante los primeros minutos tras una parada cardíaca no por asfixia el contenido sanguíneo de oxígeno permanece alto y el intercambio miocárdico y cerebral de oxígeno está limitado más por la disminución del funcionamiento cardíaco que por una falta de oxígeno en los pulmones. Por tanto, la ventilación es inicialmente menos importante que la compresión torácica.

Está bien demostrado que la simplificación de la secuencia de acciones del SVB favorece la adquisición y retención de habilidades. También se reconoce que los rescatadores son frecuentemente reacios a hacer ventilación boca a boca por una serie de razones, entre las que se incluye el temor a una infección o la aversión al procedimiento. Por estas razones y para enfatizar la prioridad de las compresiones torácicas, **se recomienda que en la RCP de adultos debería comenzarse con compresiones torácicas en vez de la ventilación inicial**.

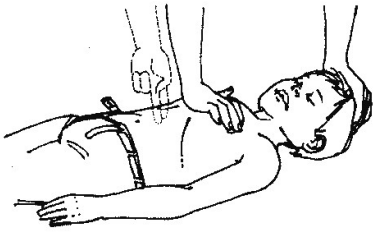
Ventilación

La recomendación actual para los rescatadores es, por tanto, dar cada respiración de rescate durante cerca de un segundo con el suficiente volumen como para hacer que se eleve el tórax de la víctima, pero evitando las respiraciones rápidas o forzadas. Esta recomendación se aplica a todas las formas de ventilación durante la RCP, tanto en el boca a boca como con bolsa-mascarilla con o sin oxígeno suplementario.

La ventilación boca a nariz es una alternativa efectiva a la ventilación boca a boca. Puede tenerse en cuenta si la boca de la víctima está seriamente dañada o no puede abrirse, el rescatador está asistiendo a la víctima en el agua o es difícil de conseguir un sellado boca a boca.

Reanimación de niños y de víctimas de ahogamiento

Es importante advertir que muchos niños no son reanimados porque los rescatadores potenciales temen hacerle daño. El temor es infundado; es mucho mejor usar la secuencia de RCP del adulto que no hacer nada. Para facilitar la enseñanza y la retención, sería mejor enseñar a los Tripulantes que la secuencia de adultos puede usarse en niños que no responden y no respiran.





- Da cinco respiraciones iniciales de rescate antes de comenzar las compresiones torácicas.
- Un rescatador solitario debe hacer RCP durante 1 minuto aproximadamente antes de ir a por ayuda.

- Comprime el tórax aproximadamente un tercio de su profundidad; usa dos dedos en los niños menores de 1 año; usa una o dos manos en los niños mayores de 1 año según sea necesario para conseguir la profundidad de compresión adecuada.

4.4 SÍNDROME TROMBOEMBÓLICO

Se puede definir como una trombosis venosa profunda, es decir como la ocupación interior de una vena por un trombo constituido por glóbulos rojos y fibrina, pudiendo estar acompañada de una reacción inflamatoria local.

Su localización más frecuente (en el 90% de los casos) es a nivel del sistema venoso más profundo de las piernas.

Causas:

Hay al menos 3 factores predisponentes de la trombosis:

- Reducción de la velocidad de flujo, estasis venosa.
- Alteraciones de los componentes de la sangre.
- Cambios en la pared de los vasos.

Localización y evolución de la enfermedad:

La mayoría de las Trombosis Venosas Profundas se localizan en las venas de las pantorrillas, a éstas se las suele denominar como dístales. Seguidas en frecuencia por las situadas por encima de las pantorrillas a las que se les denominan proximales.

La repercusión más grave de esta enfermedad sería la embolia pulmonar, que se produce cuando un trombo o una parte de él se desprenden y a través de la vena cava inferior llega al corazón derecho, pasando por las arterias a los pulmones hacia el pulmón.

Factores de riesgo:

- La edad constituye un factor de riesgo tromboembólico muy importante. Con la edad se incrementan los problemas en la coagulación y se aumentan las lesiones en las paredes vasculares, así como la aparición de una cierta insuficiencia venosa.

- Permanencia en cama e inmovilización. Varios autores han mostrado la relación entre la inmovilización y la aparición de una trombosis venosa profunda o de una embolia pulmonar.

Por ejemplo, la permanencia en cama más allá de tres días debe valorarse como un factor de riesgo de la enfermedad tromboembólica.

Un caso reciente aparecido en la prensa general denominado “Síndrome de la clase turista " ha popularizado el riesgo de trombosis de los pasajeros provocado por la obligada inmovilidad de los vuelos transoceánicos.

CONSEJOS PREVENTIVOS. -

- Mover las piernas durante el trayecto, como mínimo cada media hora, para activar la circulación.
- Estirar brazos y piernas en el mismo asiento, para evitar que se nos duerman.
- Realizar algún ejercicio sencillo, como por ejemplo levantar la punta del pie con energía y mover los dedos durante unos segundos, Apoyando el talón en el suelo. Posteriormente, realizar el ejercicio a la inversa.

- Ponerse de pie de vez en cuando, para cambiar de postura.
- No colocar ningún equipaje en el espacio que queda debajo del asiento delantero, para estirar las piernas lo máximo posible.
- No dormir en posiciones apretadas ni con las piernas cruzadas, para que fluya la circulación.
- Llevar ropa elástica o amplia, para facilitar la circulación.
- No ingerir fármacos hipnóticos ni pastillas para dormir.
- Consumir abundantes líquidos (preferentemente, agua mineral).
- Evitar beber alcohol (deshidrata).

4.5 ESTADO DE SHOCK

Es una afección potencialmente mortal que se presenta cuando el cuerpo no está recibiendo un flujo de sangre suficiente, lo cual puede causar daño en múltiples órganos.

Debe ser diagnosticado y tratado rápidamente para evitar lesiones irreversibles de los órganos.

Tipos y causas del choque:

1) Shock cardiogénico (choque por fallo de la bomba cardiaca):

- Por miopatía o fallo del músculo cardiaco, como en el caso del infarto agudo de miocardio, en la miocardiopatía dilatada, etc.
- Por fallo mecánico, es el caso de las valvulopatías del tipo de insuficiencia mitral o estenosis aórtica; también se produce un fallo de este tipo en la comunicación interventricular.
- Por arritmias.

2) Shock obstructivo extracardiaco (el producido por obstrucción a la salida de sangre desde el corazón o a su llenado):

- Por taponamiento pericárdico (afectación del pericardio que impide la salida de sangre desde los ventrículos).
- Por embolia pulmonar masiva.
- Por neumotórax a tensión (enfermedad en la que el aire acumulado patológicamente en la pleura puede comprimir el corazón).
- Por coartación de aorta (estrechamiento de la arteria aorta que no permite el paso de la sangre a su través.

Síntomas:

- Hipotensión, con una tensión arterial sistólica menor de 90.
- Taquicardia.
- Aumento de la frecuencia respiratoria.
- Palidez.
- Inquietud.
- Alteración del estado de conciencia.
- Signos de que se ha producido una vasoconstricción periférica para mantener el flujo sanguíneo en los órganos vitales, y así aparece pulso débil, extremidades húmedas y frías.

Tratamiento:

El objetivo del tratamiento es restaurar el riego sanguíneo y para ello:

- Si el shock es cardiogénico habrá que añadir fármacos que actúen estimulando la bomba cardíaca.
- Colocar al paciente en posición de seguridad (ver más adelante)
- Abrigar al paciente.
- Calmar el dolor.

Técnica para colocar a una víctima en posición Lateral de Seguridad

Ante una persona inconsciente pero que respira y tiene circulación:

La posición lateral de seguridad facilita la ventilación y evita la bronco-aspiración de un posible vómito. Para colocar a una persona en esta posición, se deben retirar los objetos que puedan ser lesivos (gafas, llaves), se hace girar a la persona inconsciente tras agarrarlo por el hombro y la rodilla opuestos.

Hay muchas variaciones de la posición de recuperación, cada una con sus propias ventajas. No hay una única posición perfecta para todas las víctimas. La posición debería ser estable, cercana a una posición lateral con la cabeza más baja y sin presión sobre el tórax que impida la respiración.

El ERC recomienda la siguiente secuencia de acciones para poner a una víctima en la posición de recuperación:

- Quítale las gafas a la víctima.
- Arrodíllate al lado de la víctima y asegúrate de que ambas piernas están extendidas.
- Pon el brazo próximo a ti en ángulo recto con el cuerpo, el codo doblado con la palma de la mano hacia arriba (Figura 2.15).



Figura 2.15

- Trae el brazo alejado de ti cruzando el tórax y apoya el dorso de la mano contra la mejilla de la víctima próxima a ti.
- Con tu otra mano, coge la pierna alejada de ti justo por encima de la rodilla y levántala, manteniendo el pie apoyado en el suelo (Figura
- Manteniendo su mano apoyada en su mejilla, tira de la pierna alejada de ti haciendo rodar a la víctima hacia ti sobre su costado.
- Ajusta la pierna de arriba de modo que tanto la cadera como la rodilla estén dobladas en ángulos rectos.
- Inclina su cabeza hacia atrás para asegurarte de que la vía aérea permanece abierta.
- Ajusta su mano bajo su mejilla si es necesario para mantener la cabeza inclinada (Figura 2.18).
- Revisa la respiración regularmente.

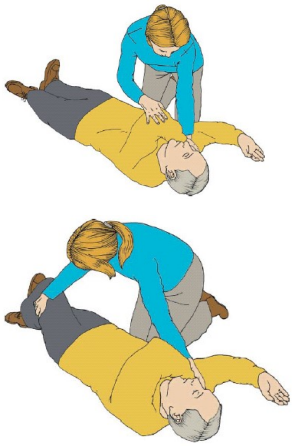
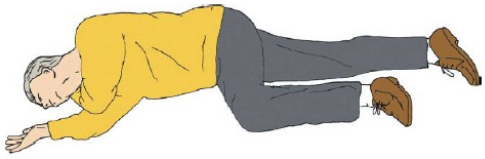


Figura 2.18

Si la víctima ha de permanecer en la posición de recuperación durante más de 30 minutos, vuélvelo del lado contrario para aliviar la presión en el brazo de abajo.



4.6 ICTUS CEREBRAL

Denominamos ictus a un trastorno brusco de la circulación cerebral, que altera la función de una determinada región del cerebro.

Son trastornos que tienen en común su presentación brusca, que suelen afectar a personas ya mayores –aunque también pueden producirse en jóvenes– y que frecuentemente son la consecuencia final de la confluencia de una serie de circunstancias personales, ambientales, sociales, etc., a las que denominamos **factores de riesgo**.

Los términos **accidente cerebrovascular**, ataque cerebral o, menos frecuentemente, **apoplejía** son utilizados como sinónimos del término ictus. El ictus, por lo tanto, puede producirse tanto por una disminución importante del flujo sanguíneo que recibe una parte de nuestro cerebro como por la hemorragia originada por la rotura de un vaso cerebral. En el primer caso hablamos de **ictus isquémicos**; son los más frecuentes (hasta el 85% del total) y su consecuencia final es el **infarto cerebral**: situación irreversible que lleva a la muerte a las células cerebrales afectadas por la falta de aporte de oxígeno y nutrientes transportados por la sangre. En el segundo caso nos referimos a **ictus hemorrágicos**; son menos frecuentes, pero su mortalidad es considerablemente mayor.

Síntomas

En función del área del cerebro afectada pueden producirse muchos síntomas diferentes. Adormecimiento o debilidad repentina en la cara, el brazo o una pierna, especialmente en uno de los lados del cuerpo:

- Confusión repentina, dificultad para hablar o para entender.
- Repentina dificultad para andar, mareo, pérdida de equilibrio o coordinación
- Problemas repentinos para ver en uno o los dos ojos
- Dolor de cabeza repentino sin que se conozca la causa Cuando el ictus afecta a la región izquierda del cerebro, la parte afectada será la derecha del cuerpo (y la izquierda de la cara) y se podrán dar alguno o todos los síntomas siguientes:
- Problemas del habla o del lenguaje
- Estilo de comportamiento cauto, enlentecido.
- Pérdida de memoria Si, por el contrario, la parte afectada es la región derecha del cerebro, será la parte izquierda del cuerpo la que tendrá problemas:
- Problemas en la visión
- Pérdida de memoria

Acciones

Estos pacientes requieren atención inmediata, desafortunadamente a bordo tenemos muy limitada la acción.

1.- Informaremos al Comandante
2.- Solicitaremos la presencia de un médico o DUE a bordo
3.- Sentaremos al pasajero y lo abrigaremos

4.7 APOPLEJIA

(Véase apartado Ictus)

4.8 EPILEPSIA:

Definición: Enfermedad del S.N.C, que produce **convulsiones**. Ocurre cuando se produce un funcionamiento anormal, en la actividad eléctrica del cerebro que puede provocar desde alteración en el estado de alerta, trastorno de consciencia Epilepsia Menor, hasta cuadro de convulsiones Epilepsia Mayor.

Tratamiento:

- No impedir la crisis.
- Aflojarle la ropa.
- Prevenir y evitar que el paciente se lesione durante el tiempo en el que pierde el control, evitar que se muerda la lengua (introducir un pañuelo entre los dientes.
- Limitar la movilidad sólo lo necesario. Intentar guiar, pero no restringir los movimientos.
- Si se presentan vómitos, colocar al paciente en posición lateral.
- Ponerle algo entre los dientes, algo blando y grueso.
- Protegerle de aquellos objetos con los que pueda herirse.
- Cuando sea posible quitar dentadura postiza y no forzar la apertura de su boca.
- Colocar un objeto blando sobre la nuca.
- Si cae en sueño profundo colocarlo en posición de seguridad.
- Estar prevenido puesto que puede surgir un nuevo ataque.

4.9 CONGELACIÓN

Definición: Son lesiones traumáticas producidas por la acción del frío. El límite de la tolerancia al frío es difícil de precisar, aunque depende de las condiciones del organismo y también de las condiciones del medio ambiente que nos rodea.

Sintomatología de las congelaciones:

1. Congelaciones Generales:
   - Enfriamiento progresivo.
   - Pérdida de sensibilidad cutánea.
   - Bradicardia y pulso débil.
   - Debilidad y fatiga.
   - Somnolencia.
   - Respiración lenta (bradipnea)
   - Estado de rigidez.
   - Convulsiones.
   - Pérdida de conocimiento.

2. Congelaciones Locales:

   a) De Primer Grado:
      - Palidez extrema, blanca, sin dolor, debido a la vasoconstricción.
      - Después de aparecer enrojecimiento cutáneo y sensación de múltiples pinchazos.

   b) De Segundo Grado:
      - La zona adquiere una coloración morada.
      - Inflamación o edema.
      - Ampollas.
      - Sensación de tensión.

c) De Tercer Grado:
   - Aparecen unas zonas de tejido muerto, bien delimitadas en la piel sana, llamadas Escaras.

Tratamiento:

Congelaciones Generales:

- Calentar progresivamente al accidentado.
- Baños con agua progresivamente caliente, empezando desde los 6-8ºC.
- Envolver la zona con paños calentados.
- No realizar fricciones con nieve.
- Suero glucosado al 5% o agua azucarada en su defecto por vía oral.
- Una vez que haya reaccionado, se puede administrar también por boca alguna bebida caliente (caldo, manzanilla, etc).
- No dar alcohol.
- Oxígeno, si presenta dificultad respiratoria.

Congelaciones Locales:

a) De Primer Grado:

- Es leve y no requiere tratamiento alguno.
- Friccionar y estimular la zona afectada.
- Colocar una envoltura seca algodonosa.

b) De Segundo y Tercer Grado:

- Establecer una buena circulación sanguínea (desabrochar cinturones, camisas, etc).
- En caso de congelación en los pies, no retirar las botas hasta entrar en un local adecuado y protegido del frío.
- Recalentamiento lento.
- Envoltura de la zona congelada.
- Mantener el miembro elevado.
- No dar alcohol, salvo en muy pequeñas dosis (whisky sólo) como vasodilatador.
- No frotar la zona congelada.
- No reventar las ampollas.
- Bebidas azucaradas.
- Traslado a un centro Sanitario.

Prevención de las Congelaciones:

- Alimentación equilibrada de proteínas y grasa.
- Ir bien abrigados, principalmente de manos y pies.
- Cambiarse los calcetines y guantes siempre que estén húmedos, procurando secarse bien antes de ponerse los nuevos.
- No usar ropa que impida una buena circulación.
- Evitar sudar.

4.10 PARTO A BORDO

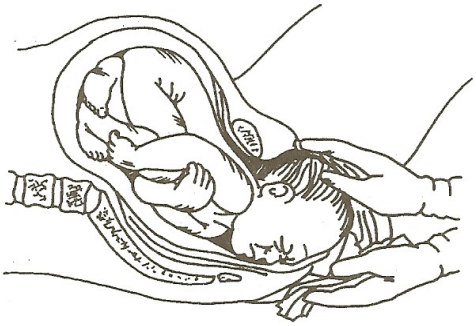
DEFINICIÓN: En líneas generales si se produce un parto a bordo, sólo actuaremos en el caso que el parto sea NORMAL, es decir, aquel que se produce a través de los genitales maternos y en el que se observa aparecer la coronilla (occipucio) del bebé.

Si aparece cualquier otra región anatómica (nalgas, piernas, etc), lo mejor es no hacer nada, pues el parto será lento y dispondremos de más tiempo para el aterrizaje y posterior traslado a un centro médico a la futura madre.

FASES DEL PARTO

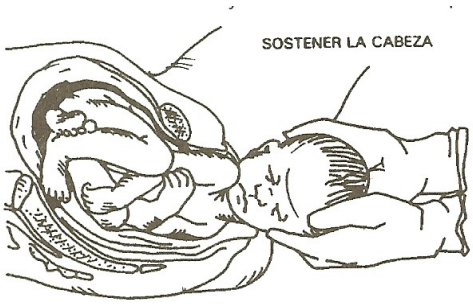
A. Período de Dilatación:
- El cuello del útero se dilata progresivamente para permitir la salida del feto (de 2 a 10 cm.).
- Puede durar varias horas.
- Contracciones uterinas (dolores) espaciadas (20-10 minutos).
- Expulsión del tapón muco-sanguinolento, que cierra el cuello uterino durante el embarazo.
- Rotura de “la bolsa de agua”, generalmente al final de este período.

B. Período Expulsivo:
- Contracciones uterinas dolorosas cada 2 o 3 minutos (deseos de empujar).
- Lavarse las manos cuidadosamente.
- Colocar a la madre tumbada sobre su espalda, con las piernas separadas y flexionadas.
- Salida de la cabeza: protección del periné materno: si el cordón umbilical está alrededor del cuello del niño, quitarlo.

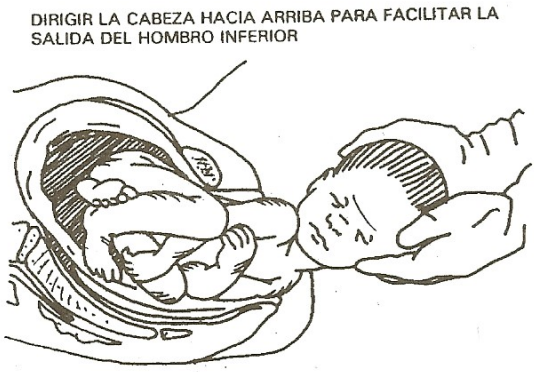


- Rotación de la cabeza y salida del hombro superior.

- Salida del hombro inferior y resto del cuerpo







- No tirar del niño en ningún momento.
- Limpiar las vías aéreas y la boca del niño de secreciones.
- El niño comienza a respirar y a llorar. En caso contrario realizar las maniobras de R.C.P. para lactantes
- Abrigarlo y colocarlo sobre la madre.
- Ligar el cordón umbilical por 2 sitios a unos 20 cm. del abdomen del niño.
- Iniciar el traslado a un centro sanitario.

C. Alumbramiento:
- Es la salida de la placenta (aproximadamente media hora después de la salida del niño).
- No tirar del cordón umbilical para provocar su salida.
- Conservarla para su inspección por el médico.
- Limpiar la vulva materna.
- Colocar un apósito en la vulva materna, entrecruzar las piernas y elevarlas ligeramente.

4.11 DIABETES

Definición: Se define como la disfunción de unas células del páncreas que provoca una serie de síntomas, debidos al déficit relativo o absoluto de insulina.

La insulina es una hormona segregada por el páncreas. Es la encargada de hacer que el azúcar de la sangre pase a las células para que puedan realizar sus funciones.

Síntomas:

- Tiene hambre.
- Tiene mucha sed (por la concentración de azúcar en sangre).
- Orina mucho (la orina además contiene azúcar, eliminándola de nuevo).
- Pierde peso (eliminan todo lo que toman sin llegar a las células).
- Tienen picores (la sangre está muy cargada de azúcar).

Para que un diabético mantenga la cifra de glucosa en sangre dentro de la normalidad, debe mantener una dieta adecuada y puede precisar administración de insulina o de antidiabéticos orales que disminuyen la cifra de glucosa en sangre.

Por diversas causas, la cifra de glucosa sanguínea puede elevarse demasiado o disminuir y llegar a ocasionar un COMA DIABÉTICO.

Si la cifra de glucosa en sangre es baja el paciente tendrá una serie de síntomas característicos:

- Palidez.
- Debilidad.
- Hambre.
- Palpitaciones.
- Temblor.
- Sudoración intensa.
- Confusión, inconsciencia (Coma Hipoglucémico).

Actuación:

- Deberemos darle bebidas azucaradas o algo de comer, si es su deseo o necesidad, ante una posible "bajada" de azúcar.
- Si el paciente ha entrado en coma, ante la imposibilidad de saber si el coma se ha producido por una bajada (Hipoglucemia) o una subida (Hiperglucemia) de azúcar en sangre deberemos:
    - ADMINISTRARLE AZÚCAR POR VÍA SUBLINGUAL: si presentara una hipoglucemia le sacaríamos del coma y si presentara Hiperglucemia no le causaríamos un mal importante.
    - Si hay personal médico a bordo podría administrarse el suero glucosado del Medical Kit

4.12 REACCIONES ALÉRGICAS

Las reacciones alérgicas son comunes. La respuesta inmunitaria que ocasiona una reacción alérgica es similar a la que ocasiona la fiebre del heno. La mayoría de las reacciones se presentan poco después del contacto con un alérgeno.

Muchas reacciones alérgicas son leves, mientras que otras pueden ser graves y potencialmente mortales. Pueden estar limitadas a una pequeña área del cuerpo o pueden afectarlo todo. La forma más severa se denomina anafilaxia o *shock* anafiláctico. Las reacciones alérgicas ocurren con mayor frecuencia en personas con antecedentes familiares de alergias.

Las sustancias que no afectan a la mayoría de las personas (como el veneno de la picadura de abejas, diversos alimentos, medicamentos y el polen) pueden desencadenar reacciones alérgicas en ciertas personas.

Aunque la primera exposición puede producir sólo una reacción leve, las exposiciones repetitivas pueden llevar a reacciones mucho más graves. Una vez que la persona ha tenido una reacción alérgica (está sensibilizada), incluso una exposición muy limitada a una cantidad muy pequeña del alérgeno puede desencadenar una reacción severa.

La mayoría de las reacciones alérgicas severas ocurren en cuestión de segundos o minutos después de la exposición al alérgeno; sin embargo, algunas reacciones pueden ocurrir después de varias horas, particularmente si el alérgeno ocasiona una reacción después de que ha sido ingerido. En muy pocos casos, las reacciones se desarrollan después de 24 horas.

La anafilaxia es una reacción grave y repentina que ocurre en cuestión de minutos después de la exposición y necesita atención médica inmediata. Sin tratamiento, la anafilaxia puede empeorar muy rápidamente y llevar a la muerte en cuestión de 15 minutos.

Síntomas

Los síntomas comunes de una reacción alérgica leve son:

- Ronchas (especialmente en el cuello y cara)
- Picazón
- Congestión nasal
- Salpullidos
- Ojos rojos y llorosos

Los síntomas de una reacción alérgica moderada o grave son:

- Dolor abdominal
- Ruidos respiratorios anormales (chillones)
- Ansiedad
- Molestia u opresión en el pecho
- Tos
- Diarrea
- Dificultad respiratoria
- Dificultad al tragar
- Mareo o vértigo
- Sofoco o enrojecimiento de la cara
- Náuseas y vómitos
- Palpitaciones
- Hinchazón del rostro, los ojos o la lengua
- Pérdida del conocimiento
- Sibilancias

4.13 RETENCION URINARIA

Causas

Hay muchas causas posibles de retención urinaria. La causa más común en hombres es una hiperplasia de la glándula prostática. A veces, la retención urinaria puede estar causada por daños en los nervios y músculos que controlan la función urinaria. Procesos inflamatorios, infecciosos, obstructivos (cálculos, tumores), trastornos neurológicos y algunos fármacos (anticolinérgicos) también pueden causar retención urinaria.

Síntomas

Los síntomas de retención urinaria pueden ser leves o más graves, e incluyen:

- Flujo urinario débil
- Dificultad o incapacidad para orinar
- Falta de sensación de tener la vejiga llena
- Sensación de que la vejiga no se vacía completamente
- Un tiempo de espera entre el intento de orinar y el comienzo real del flujo

A bordo:

- Solicitar la presencia de un médico o DUE a bordo y ofrecer el catéter urinario del Medical Kit.
- Tranquilizar al paciente

4.14 INTOXICACIONES ALIMENTARIAS POR AGENTES BIOLÓGICOS

Definición: son debidas a la ingestión de:

- Alimentos que contienen sustancias tóxicas químicas o tóxicas microbianas liberadas (estafilococo dorado y bacilo botulínico).
- Alimento contaminador con microorganismos patógenos (salmonella).

En las intoxicaciones alimentarias más frecuentes (estafilococo y salmonella) se produce un cuadro de GASTROENTEROCOLITIS AGUDA.

Ocurre cuando uno ingiere alimento o agua que contiene bacterias, parásitos, virus o toxinas producidos por estos microorganismos. La mayoría de los casos de intoxicación alimentaria se dan a raíz de bacterias comunes como el estafilococo o la Escherichia coli (E. coli.)

CAUSAS

La intoxicación alimentaria puede afectar a una persona o a un grupo de personas que hayan ingerido todos los mismos alimentos contaminados. Se presenta más comúnmente después de consumir alimentos en comidas al aire libre, cafeterías de escuelas, grandes reuniones sociales o restaurantes.

Los microorganismos pueden ingresar al alimento que uno consume (llamado contaminación) de diferentes maneras:

La carne de res o de aves puede entrar en contacto con las bacterias normales de los intestinos de un animal que se está procesando.

El agua que se utiliza durante el cultivo o embarque puede contener estiércol o desechos humanos.

Inapropiada manipulación o preparación de alimentos en tiendas, restaurantes o casas.

La intoxicación alimentaria con frecuencia ocurre por comer o beber:

- Cualquier alimento preparado por alguien que no use las técnicas apropiadas de lavado de las manos.
- Cualquier alimento preparado usando utensilios de cocina, tablas de cortar y otras herramientas que no estén totalmente limpias.
- Productos lácteos o alimentos que contengan mayonesa que hayan permanecido fuera del refrigerador por mucho tiempo.
- Alimentos congelados o refrigerados que no se guarden a la temperatura apropiada o que no se recalienten adecuadamente.
- Pescados y mariscos crudos.
- Frutas o verduras crudas que no se hayan lavado bien.
- Productos lácteos sin "pasteurización"
- Carnes o huevos mal cocidos.
- Agua proveniente de un pozo o arroyo, o agua de una ciudad o pueblo que no haya sido tratada.

Muchos tipos de microorganismos pueden causar intoxicación alimentaria, como:

- Enteritis por Campylobacter
- Cólera
- Enteritis por E. coli
- Intoxicación con pescado

- Listeria
- Staphylococcus aureus
- Salmonela
- Shigella

Los niños y los ancianos tienen el mayor riesgo de intoxicación por alimentos. Asimismo, usted puede estar en mayor riesgo si:

- Padece una afección seria, como enfermedad renal o diabetes.
- Tiene un sistema inmunitario debilitado.
- Viaja a áreas en donde hay más exposición a los organismos que causan dicha intoxicación alimentaria.
- Las mujeres embarazadas y lactantes tienen que ser especialmente cuidadosas para evitar la intoxicación alimentaria.

SÍNTOMAS

Los síntomas de los tipos de intoxicación alimentaria más comunes generalmente comienzan al cabo de 2 a 6 horas después de ingerir el alimento. Ese tiempo puede ser más largo o más corto, dependiendo de la causa de la intoxicación alimentaria.

Los posibles síntomas abarcan:

- Cólicos abdominales
- Diarrea (puede tener sangre)
- Fiebre y escalofríos
- Dolor de cabeza
- Náuseas y vómitos
- Debilidad (puede ser grave)
- Pruebas y exámenes

DIAGNÓSTICO (pruebas y exámenes)

Se examinará al paciente en busca de signos de intoxicación con alimentos, como dolor en el estómago y signos de que su cuerpo no tiene tanta agua y líquidos como debería, lo cual se denomina deshidratación.

TRATAMIENTO

Generalmente mejorará en un par de días. La meta es hacer que el paciente se sienta mejor y verificar que su cuerpo tenga la cantidad apropiada de líquidos: Administrar suero por vía oral o preparar limonada alcalina.

1 litro de agua
Zumo de dos limones
2 cucharadas de azúcar
1 cucharadita de bicarbonato
Un poco de sal.

PRONÓSTICO

La mayoría de las personas se recupera por completo de los tipos más comunes de intoxicación alimentaria en cuestión de 12 a 48 horas. Sin embargo, se pueden presentar complicaciones graves con determinados tipos de intoxicación por alimentos.

La muerte a raíz de una intoxicación alimentaria en personas por lo demás sanas es infrecuente.

Posibles complicaciones:

La deshidratación es la complicación más común y se puede presentar a partir de cualquiera de las causas de intoxicación alimentaria.

Cuándo contactar a un profesional médico:

- Presenta sangre o pus en las heces.
- Tiene diarrea y es incapaz de tomar líquidos debido a las náuseas o al vómito.
- Fiebre por encima de 38º
- Tiene signos de deshidratación (sed, vértigo o mareo).
- Ha viajado recientemente a un país extranjero y presentó diarrea.
- La diarrea no ha mejorado en 5 días (2 días para un bebé o un niño) o ha empeorado.
- Si ha estado vomitando durante más de 12 horas (en un recién nacido de menos de 3 meses, llame tan pronto como comience el vómito o la diarrea).
- Presenta intoxicación por hongos, pescado, o botulismo.

4.15 TRASTORNOS ASOCIADOS A LAS VARIACIONES DE PRESIÓN EN LAS CAVIDADES DEL ORGANISMO

Este tema se trata en el apartado 2.3

5. MATERIAL Y EQUIPO SANITARIO A BORDO

5.1 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS:

(FIRST AID KIT – F.A.K.)

Un operador no debe operar un avión a menos que esté equipado con un botiquín de primeros auxilios, según la siguiente escala:

Nº de pax. Según asientos existentes	Nº de botiquines de primeros auxilios
0 a 99	1
100 a 199	2
199 a 299	3
299 o 399	4

Un operador debe garantizar que los botiquines de primeros auxilios son:

1. Inspeccionados periódicamente para asegurarse de que su contenido se mantiene en buenas condiciones de uso.
2. Reponerlos periódicamente según uso y fechas de caducidad.
3. El contenido de estos botiquines debe cumplir la normativa

CONTENIDO Y CARACTERÍSTICA DE LOS BOTIQUINES A BORDO

Material de primeros Auxilios: este material de utilización y abastecimiento de los botiquines del avión, pretende facilitarnos la tarea a la hora de tener que paliar o solucionar los problemas que se presenten por indisposición o enfermedad de algunos de los pasajeros, o de la tripulación.

Los medicamentos que se incluyen pueden ser administrados por el personal de vuelo atendiendo a las precauciones antes citadas y dosis que se indican en el Manual de Primeros Auxilios y nos ayudará a la hora de tener que solucionar el problema por indisposición o enfermedad de algún miembro del interior de la aeronave.

CONTENIDO

- Algodones antisépticos
- Antiséptico (Cristalmina)
- Vendajes de varios tamaños
- Cinta adhesiva de 2,5 cm (en rollo)
- Tiras adhesivas para el cierre de heridas (Steri-strip o equivalentes)
- Producto o toallitas para limpiar las manos
- Parche con protección, o cinta, para los ojos
- Tijeras de 10 cm (si lo permiten los reglamentos nacionales)
- Pinzas médicas
- Guantes desechables (varios pares)
- Termómetros (sin mercurio)
- Mascarilla de resucitación de boca a boca con válvula unidireccional
- Manual de primeros auxilios en edición actualizada
- Analgésico entre suave y moderado (Aspirina, Paracetamol)
- Antiemético
- Anti diarreico
- Descongestionante nasal
- Antiácidos
- Antihistamínico
- Formulario de registro de incidentes

5.2 BOTIQUÍN MÉDICO

(Doctor`s Kit o Medical Kit)

Tiene unas dimensiones mayores que las del First Aid Kit, y en su interior tiene el material para casos más graves. Este botiquín sólo lo podrá utilizar un médico y siempre bajo la autorización del comandante.

> El operador no operará un avión con una configuración máxima aprobada de más de 30 asientos para pasajeros, a no ser que esté equipado con un botiquín médico de emergencia si en algún punto de la ruta prevista se está a una distancia de más de 60 minutos de tiempo de vuelo (a la velocidad normal de crucero) de un aeródromo, en el que se pueda esperar la disponibilidad de asistencia médica cualificada.

Este botiquín solo se utilizará por un médico o personal cualificado (DUE) y bajo la autorización del Comandante. Suele llevarse uno en el avión, y estará almacenado en un lugar seguro y apropiado. Al usarse debe elaborarse un informe firmado por el médico que se ofreció a actuar

El contenido del botiquín debe ser:

- Estetoscopio
- Esfigmomanómetro (de preferencia electrónico)
- Sondas orofaríngeas (varios tamaños)
- Jeringas (varios de tamaños)
- Agujas (varios tipos)
- Catéteres intravenosos (varios diámetros)
- Toallitas antisépticas
- Guantes (desechables)
- Sonda urinaria
- Sistema para la infusión de sueros intravenosos
- Torniquete venoso
- Gasa de esponja
- Cinta adhesiva
- Pinzas para cordón umbilical
- Termómetros (sin mercurio)
- Tarjetas con instrucciones básicas de primeros auxilios
- Adrenalina
- Antihistamínicos inyectables
- Corticoides inyectables
- Dextrosa inyectable al 50% (o equivalente):50 ml
- Nitroglicerina en pastillas o aerosol
- Analgésico mayor (Metamizol, tramadol)
- Anticonvulsivo sedativo inyectable (diazepam)
- Antiemético inyectable
- Broncodilatador (Salbutamol)
- Atropina inyectable
- Vasodilatador coronario (Cafinitrina)
- Cloruro de sodio al 0,9% (250 ml como mínimo)
- Ácido acetil salicílico (aspirina) para uso oral

5.3 OXÍGENO DE PRIMEROS AUXILIOS

En la cabina de pasajeros existe un determinado número de cilindros portátiles de oxígeno con la finalidad de suministrar primera ayuda a un pasajero que pudiera necesitarlo durante un vuelo normal.



El oxígeno que suministra es de flujo continuo y se diluye con el aire ambiente a fin de proporcionar un aire enriquecido con oxígeno.

Estos cilindros no proporcionan oxígeno 100% puro, ya que las máscaras que se utilizan mezclan el oxígeno que sale de la botella con al aire ambiente de la cabina. No debe administrarse oxígeno en los casos de hiperventilación por ansiedad o pánico.

5.3.1 BOTELLA PORTÁTIL DE OXÍGENO "SCOTT" o "AVOX"

Descripción:

- Es de color verde con una cinta para usarla a modo de bandolera.
- La salida del flujo en HI suministra 4 litros de O2 por minuto.
- La salida del flujo en LOW suministra 2 litros de O2 por minuto.
- Tiene un manómetro de lectura de la presión interior en p.s.i.

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Mascarilla enchufada en la salida de flujo en HI o en bolsa aparte.
- No ha de estar por debajo de 1500 PSI.de presión

5.3.2 SUMINISTRO DE OXÍGENO - PRECAUCIONES

- COMPROBAR QUE LA PERSONA A QUIEN SE VAYA A APLICAR EL OXÍGENO TENGA LAS CONSTANTES VITALES (PULSO Y RESPIRACIÓN), EN CASO CONTRARIO REANIMACIÓN.
- El oxígeno puede provocar incendios, hay que avisar antes de su aplicación. AVISAR A COCKPIT.
- Anunciar al pasaje que se procede a distribuir oxígeno (vuelos fumadores). para evitar que se fume en las proximidades del suministro
- Comprobar que las vías respiratorias no están obstruidas.
- Procurar no agotar la botella por debajo de 50 p.s.i. (si la botella queda totalmente vacía, para ser llenada de nuevo hace falta un lavado especial con objeto de asegurar una asepsia total de la botella).

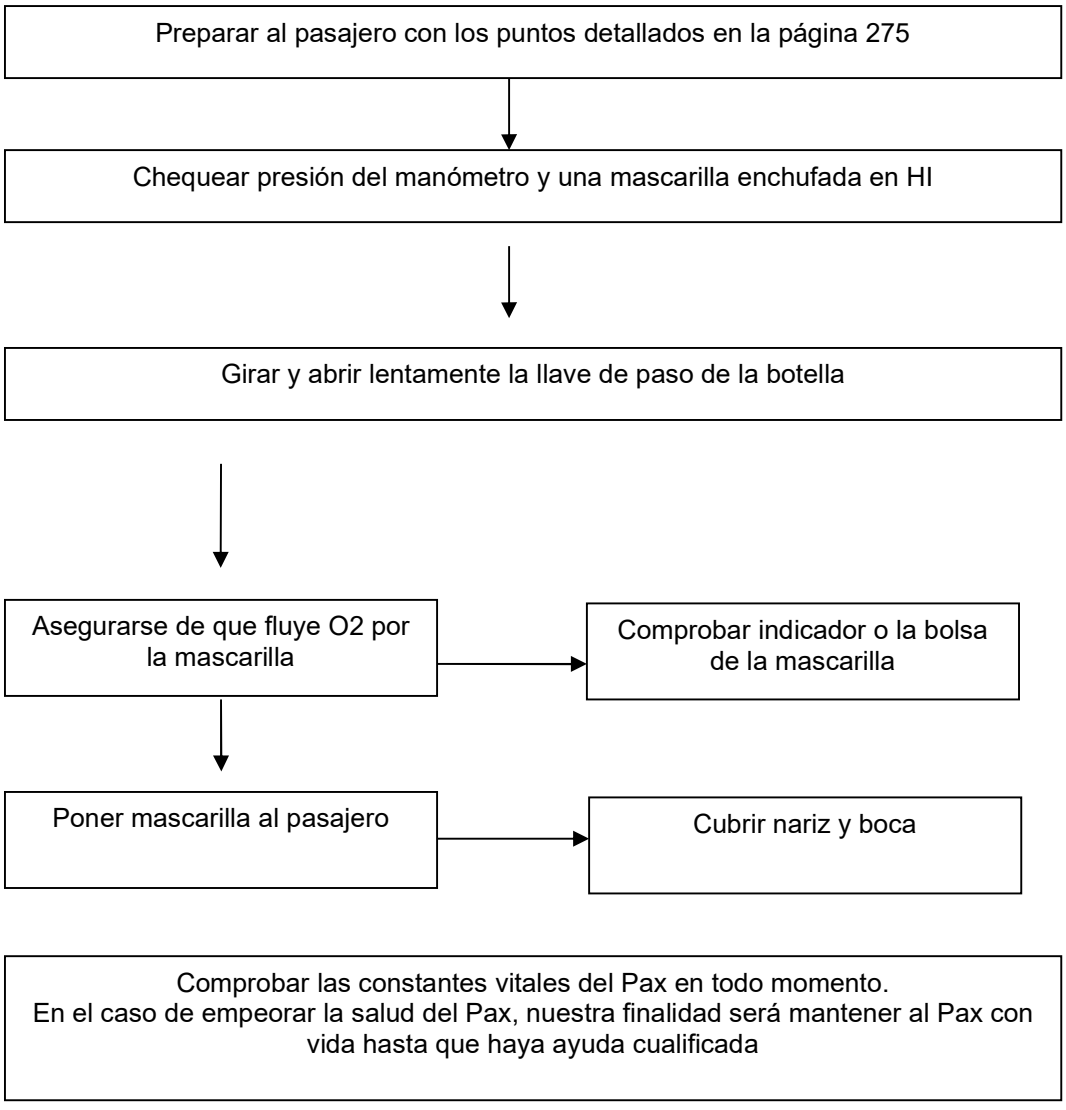
NOTA: En caso de tener que suministrar oxígeno a un bebé, se cogerá una mascarilla y se conectará a la botella de oxígeno en LOW. Se cortará la mascarilla y sólo se dejará el tubo de goma conectado a la botella. Dicha goma se introducirá en la boca del bebé que al respirar tomará aire y oxígeno mezclados.

Una vez terminada la administración de oxígeno:

- Se cerrará la llave de paso de la botella y se desconectará siempre la mascarilla. Comprobar que la botella no pierde O2.
- Debemos hacer una lectura del manómetro y pasados unos 5 minutos se observará nuevamente el manómetro.
- Si la segunda lectura es más baja respecto a la primera, eso indicará que hay una fuga por cualquier sitio.

- En este caso deberemos colocarla en el baño trasero, con el aireador abierto, dos máscaras conectadas (HI y LO) con la llave de paso abierta, hasta que quede totalmente vacía.
- Siempre que se use una botella de oxígeno, el Sobrecargo lo reportará en el Log-Book.

PASOS DEL SUMINISTRO DE OXIGENO DE PRIMEROS AUXILIOS



Por razones de mantenimiento nunca se ha de vaciar una botella de O2 por debajo de 50 p.s.i. (Este baremo varía dependiendo de la compañía aérea).si el pasajero sigue necesitando oxígeno, cambiaremos la botella por otra.

6. SALUD E HIGIENE A BORDO

6.1 HIGIENE DE LOS ALIMENTOS A BORDO

Desde el punto de vista de la medicina aeronáutica y la higiene, el control de la comida servida a bordo tiene al menos dos objetivos: evitar la enfermedad / intoxicación de los pasajeros y prevenir la incapacitación de los tripulantes.

Los datos estadísticos nos muestran que la probabilidad de una intoxicación masiva a bordo es muy baja.

El Catering elabora las comidas que serán transportadas para servirse a bordo de los aviones. Pertenecientes o no a las compañías aéreas, es fundamental el control higiénico sanitario de los mismos para evitar intoxicaciones alimentarias tanto de los pasajeros como de los tripulantes.

Hay una serie de características específicas de los catering que suelen determinar unas instalaciones peculiares para los mismos, donde priman las medidas higiénicas para evitar la contaminación por productos químicos, gérmenes o sustancias tóxicas:

- Las comidas se suelen preparar horas antes del consumo (no conviene sobrepasar las 4 h sin refrigerar).
- A veces se tiene que preparar comidas para la ida y para la vuelta (“double cater”).
- Necesidad de controles de laboratorio muy frecuentes.
- Problemas de espacio para guardar comidas a bordo.
- Problemas para refrigeración y / o calentamiento de las comidas a bordo.

Son alimentos de riesgo las salsas, mayonesas, ensaladillas, mariscos, pastelería, huevos, verduras.

Hay muchas enfermedades que se transmiten por el agua (cólera, fiebre tifoidea, disentería bacilar, amebiasis, etc.). Las compañías aéreas tienden a la globalización de su actividad y, por tanto, operan en países donde estas enfermedades son habituales. Con frecuencia, los aviones tienen que reabastecerse en escalas intermedias; por tanto, el suministro de agua a bordo debe estar perfectamente controlado sanitariamente para garantizar un agua potable y perfectamente higienizada.

La cantidad de agua necesaria a bordo dependerá del número de pasajeros y del tiempo de vuelo. En la mayor parte de los aviones modernos, la capacidad de los sistemas de almacenamiento varía ampliamente y suelen superar los mínimos requeridos.

Toda el agua debe estar tratada con hipoclorito sódico por el procedimiento de “hipercloración”.

Medidas higiénicas de control del suministro de agua a bordo:

- Tratamiento con cloro.
- Control del agua en todos los puntos (tanques, mangas, depósitos, etc.).
- Separar aguas residuales.
- El personal de tierra que maneje el agua potable no deberá manejar aguas residuales.
- Uso de tabletas para medición del cloro residual (debe ser 0,3 p.p.m).

Intoxicaciones alimentarias que se pueden producir a bordo son:

Los microorganismos causantes de trastornos alimentarios son, mayoritariamente, de origen exógeno, es decir, proceden de contaminaciones ocurridas durante la obtención o el procesado

de alimentos. En otros casos los microorganismos pueden estar presentes originariamente en el propio alimento, tratándose de una contaminación endógena.

- Intoxicaciones, endógenas

:

  - Intoxicación estafilocócica.
  - Botulismo.
  - Micotoxinas.

- Intoxicaciones, exógenas
  - Salmonellosis.
  - Escherichia coli.
  - Cólera.

Una correcta manipulación de los alimentos consiste en:

- Lavado frecuente de manos, especialmente después de utilizar servicios y antes y después de tocar alimentos.
- No tocar alimentos más de lo necesario (muchas de las comidas servidas a bordo no tienen por qué manipularse).
- Cubrir heridas, quemaduras y erosiones superficiales con apósitos impermeables.
- Atención especial ante enfermedades respiratorias y de aparato digestivo.
- No toser ni estornudar sobre los alimentos.

6.2 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA AERONAVE

Limpieza se refiere principalmente a la remoción de la suciedad o partículas visibles; sin embargo, el proceso de limpieza y algunos productos utilizados para la limpieza también producen desinfección. Por lo general, la limpieza se realiza en forma rutinaria y frecuente.

En este capítulo se denomina “limpieza” al proceso primario de remoción de la suciedad y las partículas visibles, incluso si al mismo tiempo se logra la desinfección.

6.3 DESINSECTACIÓN

Hace referencia a las medidas específicas que se toman para controlar, desactivar o eliminar agentes infecciosos, como virus y bacterias. Normalmente, la desinfección se realiza en forma infrecuente, durante los controles de mantenimiento periódicos o después de un evento de salud pública, como el supuesto transporte de un pasajero infectado. En general, la desinfección está precedida por la limpieza del área afectada.

Es esencial brindar un entorno higiénico a los viajeros. Las áreas de preparación, almacenamiento y donde se sirven los alimentos, todas las superficies comúnmente tocadas por las personas y las instalaciones sanitarias, entre otras, deben estar libres de contaminantes que podrían comprometer la salud humana, incluso cuando no se haya identificado un brote de enfermedad. La meta es la prevención o la mitigación de la transmisión de enfermedad. Las condiciones higiénicas también minimizan la posibilidad de infestación por insectos, cucarachas, como vectores de enfermedad.

6.4 MANIPULACIÓN DE DESECHOS

Gestión de los residuos de cocina procedentes de medios de transporte internacional.

Una de las funciones de sanidad exterior es el control de los residuos de cocina de medios de transporte internacional por cuanto muchos de estos residuos están constituidos por productos

de origen animal y pueden ser vehículo de agentes productores de enfermedades que afectan tanto a las personas como o a los animales.

Por esta razón es necesario que, ante la llegada de este tipo de residuos a un aeropuerto español, se adopten las medidas necesarias para garantizar su destrucción en las condiciones establecidas en la normativa de aplicación.

Son residuos de cocina procedentes de medios de transporte internacional los residuos alimenticios incluido el aceite de cocina usado, procedentes de restaurantes, servicios de catering y cocinas, servidos a bordo de líneas de transporte marítimo o aéreo que tengan como origen primero, procedencia o hagan escala en un país no perteneciente al territorio de la Unión Europea.

La entidad gestora o la empresa encargada de la recepción de los desechos generados por los /vuelos y de los residuos de carga, generalmente los CATERING, deberán contar con un plan en el que se observe la recepción, manipulación y eliminación de los desechos, incluidos los residuos orgánicos que contienen productos de origen animal provenientes de un puerto no Comunitario, con el fin de minimizar los riesgos para la salud pública y la sanidad animal y garantizar la correcta gestión ambiental de los residuos.

Salvo instrucciones diferentes, los alimentos sobrantes de un vuelo deben ser devueltos a las cocinas en los mismos contenedores en los que se cargaron a bordo: Hornos, trolleys con bandejas de comida, contenedores de frutas, etc. No se deben tirar alimentos en los recipientes de basura común de los Galleys.

6.5 AGENTE CAUSAL Y CADENA EPIDEMIOLÓGICA

Definición: son las enfermedades infecciosas que se transmiten, directa o indirectamente, de hombre a hombre o de los animales al hombre.

Desencadenante: Para que una enfermedad infecciosa se transmita de un organismo a otro se precisa de la CADENA INFECCIOSA o EPIDEMIOLÓGICA:

1. Fuente de infección: con el agente infeccioso (virus, bacteria, hongo, protozoo, gusano, artrópodo), puede ser:

    - Humana:
        - Hombre portador con el periodo de incubación.
        - Hombre enfermo.

    - Animal:
        - Animal portador.
        - Animal enfermo.

    - Suelo y agua.

2. Mecanismo de transmisión: de la fuente de infección, el agente infeccioso se puede transmitir al hombre sano por dos mecanismos:

    - Directo:
        - Por contagio físico.
        - Por vía aérea.

    - Indirecto:
        - Por vía digestiva.
        - Suelo.
        - Fómites. (Objetos inertes portadores de la enfermedad)

- Vectores (artrópodos, roedores).

3. Hombre susceptible de enfermar.

Prevención:

1. La fuente de contagio:

   - Sobre el hombre enfermo:
     - Diagnóstico y tratamiento adecuados.
     - Medidas de higiene personales
     - Aislamiento en Enfermedades (Cuarentena):
       - Cólera: 5 días
       - Peste: 6 días.
       - Fiebre amarilla: 6 días.
   - Sobre los animales.
   - Medidas higiénico-sanitarias del suelo y agua.

2. El mecanismo de transmisión:

   - Medidas de higiene (evitar contagios control de aguas y alimentos, etc).
   - Desinfección.
   - Desratización y desinsectación.

3. El huésped susceptible:

   - Medidas de higiene.
   - Protección mecánica.
   - Prevención de la disposición a enfermar.
   - Con medicamentos.
   - Con gamma-globulinas.
   - Con vacunas. (Certificados Internacionales de Vacunación).

Con la administración de las Gamma-globulinas se aportan las defensas contra la enfermedad en cuestión (ejemplo: tétanos, hepatitis B) que previamente se obtuvieron de animales u otros hombres. Su poder defensivo es inmediato y dura un corto espacio de tiempo.

Con las vacunas se administra el agente infeccioso o su toxina que previamente han sido tratados para que no causen la enfermedad, pero si ocasionan una respuesta en nuestro organismo consistente en la creación de defensas contra el agente o toxina administrados (ejemplo: polio, gripe, tétanos, etc.).

6.6 EPIDEMIA Y ENDEMIA

EPIDEMIA: Cualquier enfermedad que acomete a un mismo tiempo y de modo repentino a muchas personas y aflige temporalmente a una población o país.
ENDEMIA: enfermedad que persiste durante años en un lugar determinado.

6.7 ENFERMEDADES ENDÉMICAS MÁS IMPORTANTES

6.7.1 MAL DE CHAGAS

Enfermedad tropical endémica de Centro y Sudamérica, causada por el parásito Trypanosoma cruzi, por lo que se trata de una tripanosomiasis que se transmite por insectos hematófagos de varios géneros, principalmente por Triatoma y Rhodnius, y que puede lesionar gravemente el corazón, y otros órganos como el hígado, el aparato digestivo y el sistema nervioso.

6.7.2 SÍFILIS

Enfermedad infecciosa de transmisión sexual, endémica, crónica y específica producida por la bacteria Treponema Pallidum, que se manifiesta por úlceras permanentes.

Epidemiología:

Es una enfermedad extendida mundialmente, que experimentó un retroceso entre los años 1946 y 1955, en virtud de medidas terapéuticas e higiénicas pero que, sin embargo, experimenta actualmente un ascenso

6.7.3 CÓLERA

Es una enfermedad infecciosa aguda producida por el VIBRIO CHOLEARE. Endémica en Oriente (India, Pakistán, Nepal, Tailandia, Borneo, Hong Kong) y a veces epidémica.

6.7.4 VIRUELA:

La **viruela** era una enfermedad contagiosa grave, causada por el ***Variola virus***, que en algunos casos podía causar la muerte. No hubo nunca tratamiento especial para la viruela y la única forma de prevención era la vacunación.

6.7.5 FIEBRE AMARILLA:

Es otra enfermedad vírica que se transmite por la picadura de mosquitos del género Aedes. Está circunscrita a determinadas zonas del África Subsahariana y de América del Sur.

6.7.6 SIDA - Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida

Es el conjunto de enfermedades de muy diverso tipo (generalmente, procesos infecciosos o tumorales) que resultan de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. El uso de medicamentos combinados puede controlar la replicación del virus y fortalecer el sistema inmunitario; la consecuencia es que la infección se convierte en crónica y no deriva en sida, algo que, en su evolución natural y en la mayoría de los pacientes, ocurriría, como media, a los diez años del contagio, produciéndose la muerte en un periodo de tres a cinco años.

6.8. CONCEPTO DE VACUNA Y QUIMIOPROFILAXIS

Definición: Suspensión preparada de bacterias, virus o fracciones de ambos, muertos o atenuados, cuya administración provoca en el organismo la inmunización activa contra una enfermedad determinada.
La inmunización activa es una de las principales armas preventivas de las enfermedades transmisibles, frente al tratamiento curativo de los medicamentos.

Existen fundamentalmente dos tipos de vacunas: vacunas inactivadas y vacunas vivas:

1. Las Vacunas inactivadas se obtienen por tratamiento físico o químico de gérmenes vivos o extractos de esos gérmenes, como polisacáridos bacterianos.

2. Las Vacunas vivas son obtenidas a partir de un germen causante de alguna enfermedad, al que se le ha atenuado su virulencia. Es el caso de la mayoría de las vacunas víricas.

Inmunizaciones específicas:

Las principales vacunas que se emplean en el calendario vacunal de nuestro país son las siguientes:

- Inmunización frente a la Difteria:

- Inmunización frente a la Polio:

- Inmunización frente a sarampión, rubéola y parotiditis:

Es la vacuna llamada triple vírica. La administración conjunta de los tres agentes no interfiere con la producción de anticuerpos hacia cada uno de ellos por separado, de manera que se ahorra tiempo, dinero y asegura una inmunización adecuada con una sola inyección.

- Inmunización frente al Tétanos:

Se trata de un toxoide que se obtiene a partir de la toxina modificada por acción del formol y del calor. En España existen tres preparados: toxoide antitetánico aislado, asociado al toxoide diftérico y asociado al toxoide diftérico y a la vacuna de la tosferina. La vía de administración es intramuscular o subcutánea.
Véase Tétanos.

- Inmunización frente a la tos ferina:

Hay dos tipos de vacuna contra la Tosferina, la clásica y la acelular. La vacuna clásica es una suspensión de bacterias inactivadas.

6.9 VACUNACIÓN

Certificado Internacional de vacunaciones:

Existen algunas vacunas que, según los reglamentos internacionales, pueden ser exigidas por ciertos países a través del Certificado Internacional de Vacunación. Estas vacunas, sólo podrán ser administradas por centros autorizados por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

Se debe hacer una distinción clara entre las vacunas obligatorias, por ejemplo, la fiebre amarilla, que son exigidas por ciertos países y las vacunas recomendadas que no son obligatorias y que se administrarán dependiendo del tipo de viaje, destino, estado de salud y riesgo de infección, por ejemplo, hepatitis, rabia, fiebre tifoidea, etc.

En cualquier caso, el tripulante debe buscar asesoramiento sanitario en lo referente a las vacunas, teniendo en cuenta que ciertas inmunizaciones deben realizarse hasta 6 meses antes del viaje. El interés de las vacunas es doble; individual porque protege a la persona vacunada y colectivo porque evita transmisión de enfermedad al resto de las personas no vacunadas.

Las vacunas tanto para el tripulante como para el viajero:

- Obligatorias:
    - Fiebre Amarilla

- Recomendadas:
    - Tétanos
    - Difteria

- Tos ferina
- Polio
- Sarampión
- Rubéola
- Parotiditis
- Fiebre Tifoidea
- Hepatitis A/B
- Meningitis meningococica
- Rabia

- Otras:

  - Peste
  - Encefalitis Japonesa
  - Haemophilus Influenzae
  - Neumococo

Se recomienda que el TCP lleve actualizada la Cartilla de Vacunaciones.

7. FALLECIMIENTO A BORDO

7.1 CONDUCTA A SEGUIR Y ASPECTOS REGLAMENTARIOS

Si se produce un fallecimiento a bordo, el Comandante lo notificará inmediatamente al representante de la compañía en el aeropuerto de aterrizaje aportando los siguientes datos:

- Nombre completo del fallecido.
- Nacionalidad.
- Fecha y hora del fallecimiento.
- Aeropuerto de salida.
- Si el fallecido viajaba acompañado, nombre, dirección y teléfono de los acompañantes.

Es responsabilidad del personal de Tráfico o Agente de Handling, comunicar lo sucedido a la compañía para que contacte con los familiares más próximos y solicitar instrucciones sobre qué hacer con el cadáver. Igualmente deberán informar a las Autoridades del aeropuerto, Policía Local y Médico del aeropuerto. Así mismo dispondrán lo necesario para hacerse cargo del cadáver.

El Jefe de Cabina o Jefa, tras consultar con el Comandante, colocará el cadáver y sus pertenencias personales en un asiento aislado, de forma que el resto de los pasajeros sufran las mínimas molestias.

Después de aterrizar, el Comandante cumplimentará el documento “Informe de defunción a Bordo”, indicando la fuente de información; lo firmará en compañía de dos testigos en plena posesión de sus Derechos Civiles, en caso necesario pueden actuar como testigos dos miembros de la Tripulación. Es conveniente adjuntar un inventario de las pertenencias personales del fallecido/a.

Es conveniente apuntar que, a menos que haya a bordo un médico que pueda certificar el momento del fallecimiento, la tripulación no puede hacerlo. Se considera entonces hora del fallecimiento, después del aterrizaje, cuando el médico del aeropuerto lo certifique.

8. SOCORRISMO EN CASO DE ACCIDENTE

8.1 LISTA DE URGENCIA

Generalidades:

- El socorrista debe mantener y hacer mantener la calma.
- Si no es necesario no mover al paciente.
- Ante la posibilidad de vómito en un paciente inconsciente, deberá ponérsele la cabeza de lado, así mismo se quitarán las prótesis móviles de la boca.

8.2 SELECCIÓN DE HERIDOS

TRIAJE: Denominación con la que conocemos hoy en medicina la elección, selección o clasificación, y concretamente el método usado en la práctica pre-hospitalaria para clasificar a pacientes víctimas de un suceso con gran número de afectados, antes de que reciban la asistencia precisa.

Normalmente tiene que ponerse en marcha ante situaciones que desbordan la capacidad habitual de asistencia en la zona, por lo que el objetivo primordial de esta clasificación será la de proporcionar a los equipos y medios de rescate una visión global del número de víctimas, alcance de las lesiones y las prioridades en cuanto a tratamiento inicial y evacuación.

Al tratarse de un proceso dinámico, y poco habitual en nuestro entorno, sería recomendable la práctica de simulacros en los que intervinieran las distintas fuerzas de rescate, ya que de la experiencia de los equipos involucrados en estos procesos depende el éxito de las operaciones de triaje.

Ocurrido un accidente, el sobrevivir y el futuro de las lesiones del accidentado está muchas veces en función de la primera asistencia que realicemos como socorristas.

Las premisas necesarias para un correcto proceder, serán siempre:

- Rapidez en el auxilio de la víctima (rapidez no significa precipitación).
- Cualificación de la persona que realiza la ayuda y organiza el traslado (será siempre un socorrista).
- Traslado hacia un centro médico con:
    - Rapidez a tiempo útil.
    - Condiciones favorables.
    - Vehículo Apropiado.

CLASIFICACION POR COLORES

Se pueden colocar unas tarjetas de color que indican el nivel de gravedad y la prioridad de asistencia

ROJO: El color rojo corresponde a un paciente grave, crítico, pero RECUPERABLE, y si contamos con los medios necesarios es el de **primera elección para su atención**. (Shock, parada cardio-respiratoria presenciada, inconsciencia, quemados con más del 25% de superficie corporal afectada, etc.)

AMARILLO: El color amarillo correspondería a un paciente grave pero estable. **Son de segunda prioridad,** y en teoría podrían esperar algunas horas sin tratamiento (hemorragias sin shock hipovolémico, heridas en cavidades, Traumatismo cráneo encefálico, etc.)

VERDE: El color verde sería para el paciente lesionado de forma leve, que podría ser trasladado, aunque no necesariamente en una ambulancia medicalizada. **Se trataría de una tercera prioridad.** (Heridas musculares, fracturas sin cuadros de shock, contusiones en general, etc.)

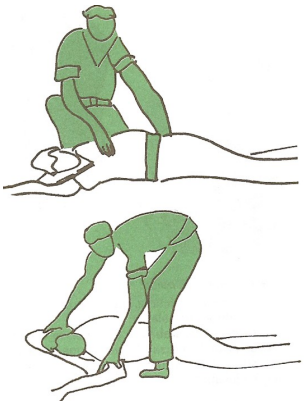
NEGRO: Fallecido o agónico

8.3 TRANSPORTE DE HERIDOS

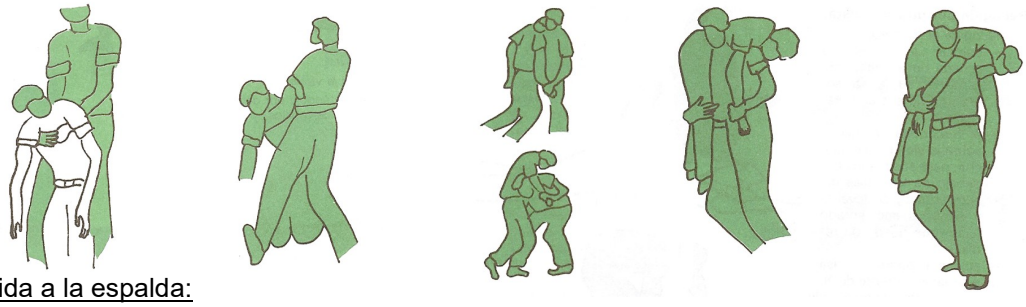
TIPOS

1. Recogida por un socorrista:

Recogida al hombro:

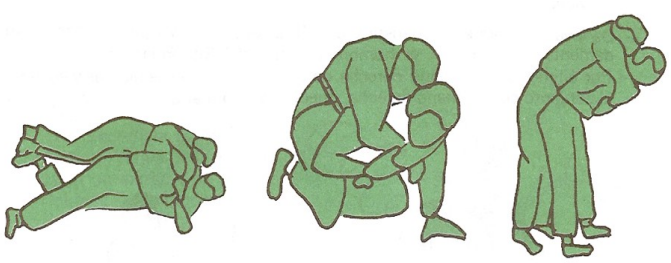


- Colocar a la víctima echada boca abajo descansando su cabeza sobre uno de sus antebrazos.
- El socorrista se coloca sobre la víctima, se agacha, pasa sus manos por debajo de las axilas del accidentado, se levanta y eleva al accidentado hasta que quede de rodillas.
- Sujeta al herido y pasa a situarse enfrente de él.
- Levantándole y poniéndole de pie, cogiendo su mano izquierda**, la derecha de** la víctima se agacha y pasa el brazo de aquella sobre su cuello.
- Coloca el socorrista su mano y brazo derechos entre las piernas de la víctima.
- Se levanta ahora el socorrista y con él, la víctima, cuyo peso descansa fundamentalmente sobre el hombro derecho del socorrista.
- Por último, pasa la mano derecha de la víctima hacia sus piernas y sujeta el conjunto con su mano derecha, quedándole libre al socorrista la izquierda.



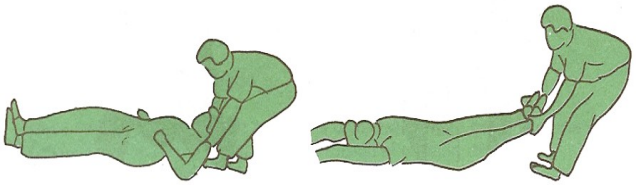
Recogida a la espalda:

- Colocar a la víctima lateralmente, el socorrista se echa en el suelo paralelamente y por delante.
- Se echa boca abajo y sobre él, la víctima.
- Se arrodilla cruzando las manos de la víctima por delante de su pecho y las sujeta con su mano derecha.
- Se levanta**.**



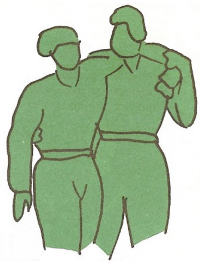
Arrastre de la víctima:

- Bien sujetándola por debajo de los hombros.
- Bien por los tobillos.



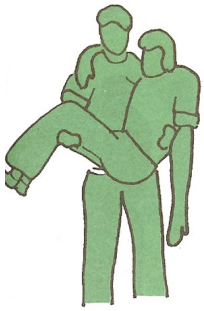
Si la víctima está consciente y puede andar:

- Con apoyo de la víctima sobre el hombro del socorrista.

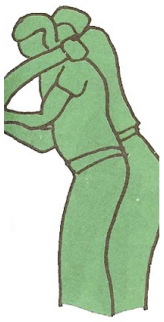


Si la víctima está consciente y no puede andar:

1. Recogida en brazos.
2. Recogida a caballo.
3. Recogida a cuestas.



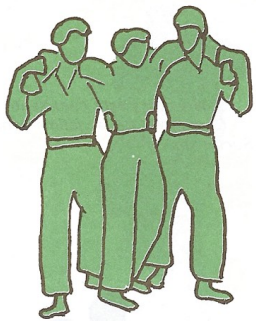




2. Recogida por dos socorristas:

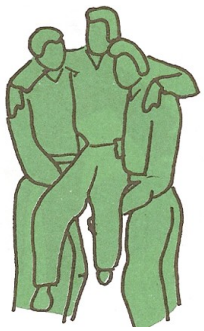
Si la víctima puede andar:

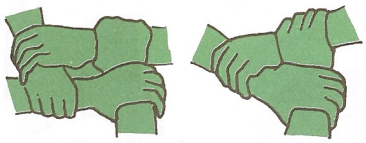
- Recogida de apoyo entre dos socorristas.



Si la víctima no puede andar:

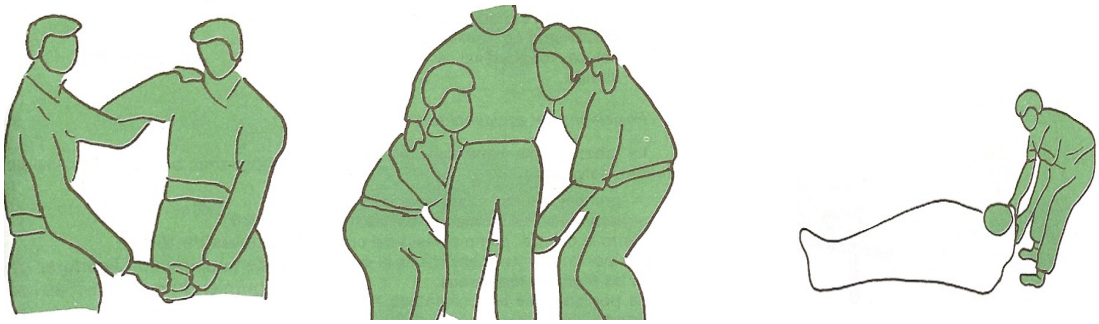
- Recogida a la sillita de la reina:
  - Colocación de las manos de los socorristas y transporte.



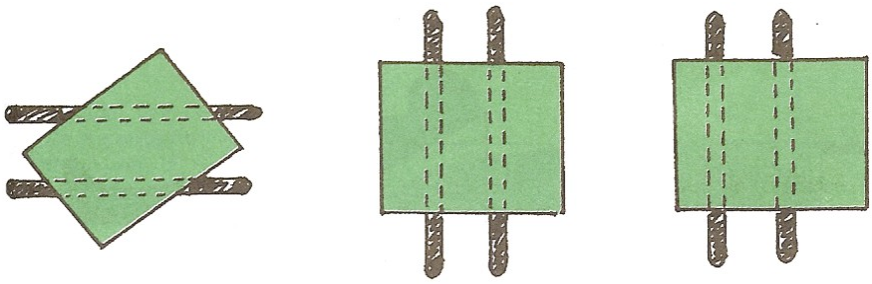


1. Recogida a caballo.
2. Transporte por “rodete” o “asiento”.
3. Transporte en silla.
4. Método de cuchara.
5. Transporte con mantas.





3. Traslado en camillas:



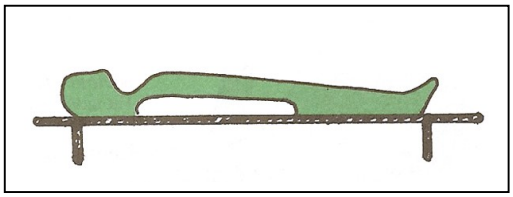
Consideraciones generales:

- El accidentado será “cargado” en la camilla utilizando cualquiera de los sistemas vistos anteriormente.
- El herido debe ser colocado en la camilla del modo más cómodo posible, dentro de las lesiones que presente.
- Debe ser abrigado durante el traslado; para ello se tendrá dispuesta una manta sobre la camilla del modo siguiente:
    - Si la manta es pequeña, se coloca en diagonal.
    - Si la manta es grande, se coloca longitudinal a la camilla

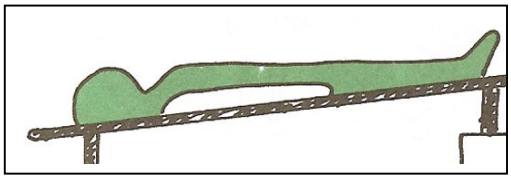
Posiciones del accidentado:

- La cabeza se mantiene siempre bien sujeta y se coloca siempre más baja que el resto del cuerpo, salvo en:
    - Grandes heridas y hemorragias intensas de cabeza.
    - Heridos con síntomas de asfixia (heridas perforantes de tórax).
- Tanto la cabeza como el resto del cuerpo, se pueden sujetar con ligaduras circulares por debajo y por encima de la camilla.
- No comprimiendo nunca dichas ligaduras las regiones lesionadas.
- La posición que el accidentado tiene una vez colocado en la camilla para el transporte, puede ser:

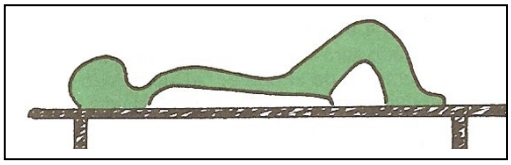
    - En decúbito supino.



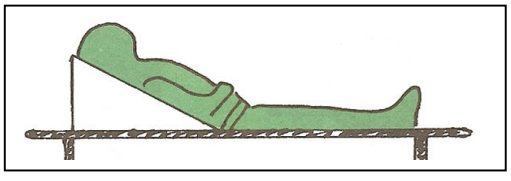
    - En posición de Trendelenburg



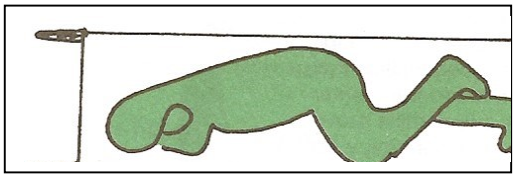
    - Con las piernas flexionadas



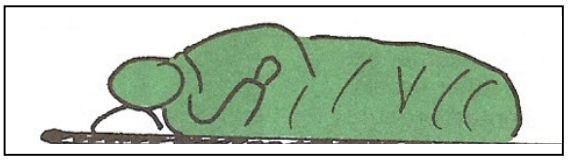
    - Estando el cuerpo semi-incorporado



    - En posición de seguridad

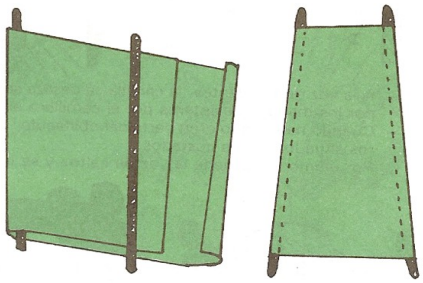


- En decúbito lateral

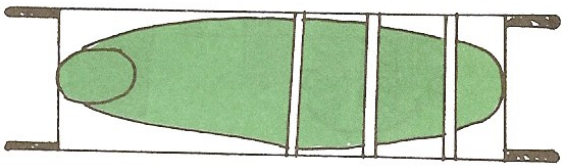


Modelos de camillas:

- Muchos son los modelos existentes. Se puede decir que todos son buenos. Unas camillas están siempre “armadas” es decir están preparadas para su uso inmediato.
- Otras como el modelo “español” de Sanidad Militar, es desarmable, con largueros rígidos o varas de madera, cabeceros y pieceros metálicos, y lona doble a lo largo de sus bordes laterales unas jaretas donde se introducirán las varas.
- Otras pueden ser plegables y transportables, etc. Como es lógico, muchas veces en el lugar del accidente se carece de cualquiera de los modelos de camilla existentes y entonces podremos improvisarla con:
  - Una manta ancha o una alfombra.
  - 2 palos largos, y los colocamos como nos indica la figura.

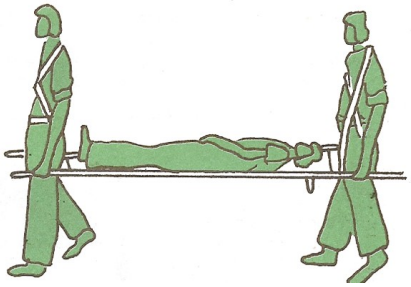


En cualquier tipo de camilla, nos encontramos al accidentado en la postura que hayamos adoptado y bien sujeto para evitar en cualquier momento su caída.



Durante la marcha los camilleros deben llevar el paso cambiado para evitar movimientos innecesarios, y así poder realizar el traslado sin sacudidas.

En general el accidentado se transportará con los pies hacia delante, exceptuando el subir escaleras o pendientes pronunciadas en donde se le colocará en el sentido inverso.



PRÁCTICAS

OBJETIVO GENERAL: El alumno ha de demostrar pericia en la aplicación de los protocolos de actuación y técnicas de primeros auxilios ante síntomas de parada cardiovascular y/o asfixia, así como en los procedimientos para suministrar oxigeno de primeros auxilios, a un pasajero, cuando sea procedente, dentro de un entorno de cabina simulada

REFERENCIA NORMATIVA

Reglamento UE nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, apéndice 1 de la parte CC. Epígrafes 5.6

EMERGENCIAS MÉDICAS EN VUELO

- Tratamiento de la obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño (en adulto, pediátrica y casos especiales).
- Identificación del estado de inconsciencia.
- Comprobación de la existencia de respiración y pulso.
- Transporte e instalación del enfermo.
- Técnica RCP, en adultos y pediátrica, utilizando un maniquí específicamente diseñado para este fin.
- Posición de recuperación.
- Manipulación de botella de oxígeno de primeros auxilios.
- Precauciones a tomar antes de la aplicación del oxígeno.
- Modos de aplicación de oxígeno.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Contenido

1. GENERALIDADES 219
1.1 EL FACTOR HUMANO EN LA AVIACIÓN 219
1.2 EL CRM - PRINCIPIOS Y OBJETIVOS DEL CRM 220
1.2.1 PRIMER PROGRAMA DE GENERACIÓN DE COCKPIT RESOURCE MANAGEMENT 221
1.2.2 LA SEGUNDA GENERACIÓN DE CRM 221
1.2.3 LA TERCERA GENERACIÓN DE CRM (COMPANY RESOURCES MANAGEMENT) 222
1.2.4 LA CUARTA GENERACIÓN DE CRM 222
1.2.5 LA QUINTA GENERACIÓN DE CRM (THREAT AND ERROR MANAGEMENT) 222
1.3. RENDIMIENTO HUMANO Y LIMITACIONES 222
1.3.1 LIMITACIONES DE NATURALEZA FÍSICA 223
1.3.2 LIMITACIONES DE NATURALEZA FISIOLÓGICA 223
1.3.3 LIMITACIONES DE NATURALEZA PSICOLÓGICA 225

2. ASPECTOS RELEVANTES PARA LA TRIPULACION DE CABINA DE PASAJEROS 225
2.1 CONCIENCIA DE LA PROPIA PERSONALIDAD 225
2.2 EL ERROR HUMANO Y FIABILIDAD 227
2.2.1 EL MODELO SHELL 227
2.2.2 EL MODELO REASON 227
2.3 ACTITUDES Y COMPORTAMIENTO 228
2.4 AUTOEVALUACIÓN DEL TCP 230
2.5 EL ESTRÉS Y TÉCNICAS PARA COMBATIRLO 230
2.5.1 TIPOS DE ESTRÉS 230
2.5.2 EL ESTRÉS EN EL TCP 231
2.5.3 FACTORES ESTRESORES 231
2.5.4 FASES DEL ESTRÉS 232
2.5.5 CONSECUENCIAS DEL ESTRES 232
2.5.6 MANEJO DEL ESTRÉS 233
2.5.7 LA RELAJACIÓN COMO ARMA PARA COMBATIR EL ESTRÉS 234
2.6 FATIGA Y VIGILANCIA 235
2.7 CONSCIENCIA SITUACIONAL 235
2.8 OBTENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN 236

REFERENCIA NORMATIVA:

Reglamento UE nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, apéndice 1 de la parte CC. Epígrafes 3.1 / 3.2

OBJETIVO GENERAL

El alumno ha de ser capaz de desarrollar los principales conceptos relacionados con los factores humanos y el CRM en la aviación. Así mismo deberá poder analizar su aplicación específica dentro del entorno de trabajo de un miembro de la tripulación de cabina de pasajeros

1. GENERALIDADES

1.1 EL FACTOR HUMANO EN LA AVIACIÓN

Desde los comienzos de la aviación en la historia de la humanidad, cuando en diciembre de 1.903 los hermanos Wright, a bordo del "Kitty Hawk" realizaron el primer vuelo tripulado con motor, la aviación ha experimentado un desarrollo asombroso, habiéndose llegado en apenas 100 años al desarrollo de aviones muy sofisticados, que, sin temor a exagerar, podemos decir que vuelan solos.

Sin embargo, el ser humano que se sienta al frente de los controles de esa prodigiosa máquina, sigue siendo el mismo ser humano que era, no digamos hace 100 años, sino miles de años. El hombre sigue teniendo el mismo número de ojos que tenía en la edad de piedra, el mismo número de oídos, igual nos agotamos hoy día si no descansamos lo suficiente e igual que entonces, a menudo somos presa de nuestros sentimientos y emociones que con frecuencia nublan nuestros sentidos.

Sobre este tema, vale la pena reproducir el comentario que hizo en una conferencia de seguridad aérea, Jerome Lederer, director de Aviación Civil en los Estados Unidos y fundador de la Flight Safety Foundation:

> *"El ser humano medio tiene una sola cabeza, dos ojos, dos manos y dos pies. Sus respuestas a los estímulos no pueden preverse más allá de un 5%.*
> *Su temperatura no puede varias más que unos cuantos grados; su sistema hidráulico está acostumbrado a operar en condiciones relativamente estables. Sus depósitos de hidráulico y neumáticos tienen una capacidad limitada. Sus controles están sujetos a la fatiga, a la enfermedad, a las carencias, a la ira, a la desatención, a la alegría, a la complacencia y a la impaciencia.*
> *Este mecanismo fue diseñado originalmente, para operar en la edad de piedra. Desde entonces no ha sido mejorado. El problema entonces es permitir que este antiguo mecanismo, diseñado para funcionar con grandes limitaciones, controle su destino y el de otras personas en un medio extraño y extraordinariamente cambiante"*

La investigación de los accidentes e incidentes que se producían en la aviación a nivel mundial, con mucha frecuencia terminaban con la determinación que se había producido por un problema de vuelo, salidas de la pista, despegues mal calculados, falta de capacidad operativa de la tripulación, etc.

Esto llevó a los investigadores a usar el término "Error de Piloto" con el que por muchos años se etiquetó a estos incidentes.

En la vigésima conferencia de IATA en 1.975 y por algo de presión gremial, se cambió el cansino término de "error de piloto" por el de **Factor Humano**. No sólo el piloto comete errores, muchos departamentos de una empresa aérea pueden influir en la seguridad, aunque no tengan presencia en la cabina de mando de un avión.

Los tripulantes de cabina, los mecánicos, los servicios de tránsito aéreo, procedimientos operativos y manuales mal elaborados, pueden tener influencia decisiva en la ocurrencia de un accidente. Dicho de otra manera, donde el "Factor Humano" está presente.

Por ese motivo se hace necesario conocer en profundidad al "Ser Humano", como el elemento más importante y al mismo tiempo más frágil del sistema.

En los Estados Unidos, durante el desarrollo de la conferencia llevada a cabo por la NASA en

el año 1979, esta patrocinó los estudios sobre la gestión en el puesto de mando, desarrollada por Cooper, White, & Lauber en 1980.

Este estudio fue presentado al final de la reunión celebrada para estudiar la causa de los accidentes en el transporte aéreo. En esta reunión se llegó a la conclusión de que los accidentes aéreos eran ocasionados principalmente por el fallo de la comunicación interpersonal, al proceso de toma de decisiones y fallos en el liderazgo.

El proceso de entrenamiento desarrollado para combatir y reducir el "error del piloto", recibió el nombre de Cockpit Resource Management (CRM). A partir de esta reunión muchas compañías aéreas comenzaron a aplicar estos programas, que se han extendido por el mundo. La primera fue United Airlines en 1981 a partir de un par de accidentes que sembraron la inquietud sobre lo que sucedía en la cabina de los pilotos.

Inicialmente los expertos comenzaron a diseñar los programas de CRM basados en seminarios de gestión destinados a gerentes y mandos medios de las empresas civiles no aeronáuticas. Esta primera generación produjo un primer resultado positivo en USA, extensivo luego a otros países: derribó el mito del "Right Stuff" (Nombre de la película que fue traducida al español como "Elegidos para la Gloria" 1.983).

En esos primeros análisis de la cultura aeronáutica, particularmente la del cockpit, quedó definida como individualista, autosuficiente, machista, negadora del peligro e infalible, por aquel entonces llamada "Right Stuff" o complejo de "Superman"

A partir de los análisis de los accidentes, y de los primeros Cockpit Voice Recorders (CVR) de aviones accidentados, fue fácil advertir que eran precisamente actitudes del tipo Right Stuff las que llevaban a cometer los errores fatales. Desde ese momento comienzan los expertos a llamarle a ese conjunto de actitudes Wrong Stuff, terminología que no tuvo fortuna en un principio, pero que después de una década ya se acepta universalmente. Lo que antes era Right Stuff ahora se había transformado en Wrong Stuff. Léase el libro publicado por J. Moore: "Wrong Stuff: Flying on the edge of disaster"

1.2 EL CRM - PRINCIPIOS Y OBJETIVOS DEL CRM

Cómo vimos anteriormente los primeros estudios de CRM se refieren a la gestión óptima de los recursos en la cabina de mando, es decir fue un entrenamiento dirigido exclusivamente a los pilotos, por tal motivo su nombre fue "Cockpit Resources Management" (Cockpit = cabina de pilotos)

La Gestión de los Recursos en el CRM postula la aplicación de los conceptos de Gerencia moderna tanto en las cabinas de pilotaje como en el resto de las actividades operativas. De ahí que la original designación de "Cockpit Resource Management", haya pasado a la de Crew Resource Management, con lo que se incluye al personal de cabina, de mantenimiento, de torre, despacho de vuelos, etc. y, en la actualidad, "Corporate or Company Resource Management", concepto que incorpora hasta los niveles directivos de las empresas y organismos legisladores.

En 1984, John Lauber, de la NASA Research Center, definió CRM como: "La utilización efectiva de todos los recursos disponibles para conseguir una operación de vuelo eficiente y segura". En otras palabras: "es la utilización de todos los recursos disponibles en una compañía aérea para alcanzar operaciones seguras y eficientes como por Ej.: tripulantes, procedimientos, sistemas, equipos de apoyo, etc.

CRM - GENERALIDADES

La aviación presenta un gran condicionante, su desarrollo es altamente dinámico, rápido y muy cambiante, Nada es estático, todo es dinámico. El CRM no es una excepción. En los últimos 20 años se han desarrollado y aplicado cinco generaciones de CRM.

El **CRM** reconoce el error como algo inevitable ya que viene dado por las naturales limitaciones que tiene la persona humana en su trabajo, máxime si este se lleva a cabo en un ambiente tan complejo como son las aeronaves modernas en la que se emplea la tecnología de cabina de cristal.

El **CRM** es principalmente una herramienta que la empresa usa para evitar la ocurrencia de los errores, o, mejor dicho, la correcta gestión del error, para reducir sus funestas consecuencias en el desarrollo de las operaciones aéreas.

Así pues, ya no se circunscribe su aplicación a las tripulaciones, sino que debe extenderse a todos ámbitos de ese sistema, en todos sus niveles.

El **CRM** forma parte del concepto integral de Regeneración de toda organización.

La seguridad de la operación aérea viene determinada por un conjunto de elementos; entre otros podemos considerar la profesionalidad de las tripulaciones, la organización y su infraestructura y la cultura nacional, todos estos elementos forman parte de lo que podemos denominar la “Cultura de Seguridad” de la empresa y sus tripulaciones, en la que se trate los errores de una forma no punitiva y proactiva.

1.2.1 PRIMER PROGRAMA DE GENERACIÓN DE COCKPIT RESOURCE MANAGEMENT

El primer programa serio fue concebido y aplicado por la compañía United Airlines en el año 1981. El entrenamiento fue realizado por consultores externos a la compañía, hacían énfasis en la efectividad de la dirección o mando de la tripulación, apoyándose en el modelo de Liderazgo y entrenamiento conocido como “Managerial Grid” o “Red de Blake & Mouton”.

Para completar este tipo de entrenamiento, además de los seminarios, se implantaron otro tipo de programas, como el desarrollo de un vuelo completo en simulador, Line Oriented Flight Training (LOFT), en los que la tripulación practicaba destrezas interpersonales, lógicamente sin peligro físico. Se trabaja con el modelo SHEL, que veremos más adelante

Uno de los mayores defectos de este modelo o sistema de entrenamiento, era su desconexión con el concepto de vuelo y el uso de una forma elemental, simple y poco exacta de determinar el tipo de personalidad de sus miembros y, como consecuencia, de gestión del individuo en cuestión; encontró resistencia entre los pilotos que lo tacharon de escuela de fantasía o camelo y también de intentar manipular su personalidad.

1.2.2 LA SEGUNDA GENERACIÓN DE CRM

Como consecuencia surgió una nueva generación de cursos CRM, se abandonó la dinámica de la tripulación técnica en solitario, incluyéndose en este tipo de entrenamiento a la tripulación en conjunto, las nuevas siglas significaban ahora **Crew R**esource **M**anagement, gestión de los recursos de la tripulación. La compañía americana Delta Airlines fue la precursora.

Se sintió la necesidad de ampliar el concepto de tripulación de vuelo, extendiéndose el CRM a otros grupos como las auxiliares de vuelo, los despachadores de vuelo y el personal de mantenimiento. Muchas compañías aéreas lo incluyeron en su instrucción como complemento

de la automatización de la cabina de vuelo. El principal problema que presenta este modelo es que se diluía la responsabilidad del error humano.

1.2.3 LA TERCERA GENERACIÓN DE CRM (COMPANY RESOURCES MANAGEMENT)

Se caracteriza por seguir ampliando el campo de estudio y formación. En los años 1990, el entrenamiento se amplió para captar las características de los sistemas empleados en la aviación, incluyendo múltiples factores como por ejemplo la cultura empresarial, se incluyeron departamentos operativos que pueden influir en la seguridad de vuelo.
Sus límites exceden el molde original. Trascienden el *cockpit,* el avión, la oficina de despacho, la torre de control y el centro de control de área. Tiene que ver ahora con las políticas empresariales: ***C**orporation **R**esource **M**anagement* y también con la administración central de los recursos humanos: ***C**omplete **R**esource **M**anagement*.

1.2.4 LA CUARTA GENERACIÓN DE CRM

Consiste esencialmente en la integración y normalización de los procedimientos. El peso de este nuevo desarrollo lo lleva a cabo la Federal Aviation Administration (FAA), con la introducción de cambios en el entrenamiento y calificación de tripulaciones en su Advanced Qualification Program (AQP).

Para llevar a cabo esta normativa realizaron un estudio completo de las necesidades requeridas por cada tipo de avión. Para obtener una certificación completa, de acuerdo con esta normativa, las tripulaciones tenían que realizar un programa de simulación completa, denominado LOE Line Operational Evaluation.

Además, incorpora al simulador una cámara de video y se graban las sesiones para efectuar luego de la sesión el correspondiente “Debriefing” o Post Briefing”.

1.2.5 LA QUINTA GENERACIÓN DE CRM (THREAT AND ERROR MANAGEMENT)

Manejo de las amenazas y los errores; se vuelve al concepto inicial de CRM como la forma de evitar el error, pero considerando este tipo de entrenamiento como una gestión del error, de acuerdo con los trabajos del profesor James Reason 1997 acerca de los “Errores Latentes” que subyacen y condicionan las fallas humanas. En este caso se parte de la premisa de que el error humano es inevitable y que los cursos CRM se programan para crear medidas de defensa basadas en tres conceptos o premisas básicas:

- La primera consiste esencialmente en evitar la ocurrencia del error.
- La segunda detectar y corregir los errores en su comienzo para que no sean cometidos.
- La tercera mitigar y disminuir las consecuencias de los errores que ya han ocurrido y no han podido ser detectados.

La comunicación se convierte en un elemento imprescindible y esencial de la Gestión de los Recursos de Cabina, cuyo máximo y único responsable es el Comandante de la aeronave.

1.3. RENDIMIENTO HUMANO Y LIMITACIONES

Como vimos anteriormente, a medida que evolucionan las máquinas, se amplía la diferencia entre el rendimiento de ellas y las capacidades del ser humano. Ya vimos que las limitaciones humanas son la causa de la mayoría de los accidentes.

Estas limitaciones dependen de la naturaleza de cada individuo y son de origen físico, fisiológico y psicológico.

1.3.1 LIMITACIONES DE NATURALEZA FÍSICA

Conociendo las limitaciones físicas propias y trabajando dentro de estas posibilidades, se reduce el riesgo de accidentes.

Las características físicas del individuo condicionan este tipo de limitaciones (peso, dimensiones, desarrollo muscular, edad, entrenamiento para la actividad, etc.).

En cualquier caso, la resistencia que un individuo normal puede tener está relacionada con el período durante el que se aplica. El descanso adecuado es fundamental para evitar la fatiga de vuelo.

Para realizar un trabajo en condiciones de seguridad, se requiere una participación activa de los sentidos, especialmente de la vista, que controla el 90 % de nuestro trabajo, y del oído. Cuando se fuerza la visión se producen dolores de cabeza, fatiga y cansancio.

1.3.2 LIMITACIONES DE NATURALEZA FISIOLÓGICA

Los límites fisiológicos, como los físicos, son muy variables en función de la naturaleza de la persona y están influidos por la fatiga, las drogas (incluidas tabaco y alcohol), los productos químicos, las enfermedades y las condiciones ambientales.

Cuando se supera el límite de fatiga, aumentan los errores y se produce una pérdida de atención que puede desencadenar el accidente.

Las drogas (estimulantes y sedantes) afectan a la habilidad de las personas para realizar un trabajo. Así:

- El tabaco reduce la capacidad de trabajo en un 5-10%, al incrementar el contenido de monóxido de carbono en la sangre (que desplaza el oxígeno), produciéndose la recuperación cuando transcurre un tiempo entre 10 y 45 minutos después de fumar.

- El aumento del contenido de alcohol en la sangre por encima de un determinado nivel afecta a la capacidad del individuo para evaluar la distancia y el tamaño de los objetos.

- Las drogas y medicinas pueden producir un falso sentido de seguridad, dejando pasar señales de advertencia del peligro, o produciendo una reducción de la coordinación muscular. Otros productos ocasionan la reducción de los reflejos o el adormecimiento del individuo.

Las enfermedades reducen el rendimiento humano en función del tipo de enfermedad y de su gravedad, por lo que no es aconsejable el volar en estas condiciones; la medicación puede incrementar los riesgos de accidente.

Las enfermedades menores, como los dolores de cabeza y resfriados, reducen la habilidad para trabajar, reduciendo la concentración y aumentando con ello el riesgo de que se produzcan errores y accidentes.

Las condiciones ambientales desfavorables pueden convertir un trabajo fácil en un trabajo duro y peligroso.

Afectan al individuo especialmente: la temperatura, la humedad, el ruido y las vibraciones.

1. Temperatura y humedad ambiental

Las temperaturas extremas reducen la eficacia en el trabajo. Así, por debajo de 10°C y por encima de 30 °C, la fuerza en las manos disminuye; la sensibilidad se reduce a baja temperatura.

El equilibrio del agua permite que el cuerpo se adapte a las altas temperaturas. La transpiración produce un déficit de sal que hay que compensar junto con el agua bebida; la humedad ambiental elevada dificulta la transpiración. Por el contrario, en las cabinas de los aviones existe un alto grado de sequedad en el ambiente, por lo que es aconsejable la continua hidratación.

El aumento de la temperatura ambiente produce un aumento de la temperatura del cuerpo y del ritmo cardíaco, de manera que el corazón bombea mayor volumen de sangre.

Las ropas y demás elementos de protección pueden dificultar el enfriamiento del cuerpo, aunque, a pesar de su incomodidad, son un seguro frente al accidente. Las bajas temperaturas se soportan con más facilidad utilizando ropa apropiada. En condiciones frías, el cuerpo mantiene caliente las zonas vitales, reduciendo la circulación de la sangre en las extremidades.

2. Vibraciones

Las vibraciones, según su frecuencia y amplitud, pueden ser calmantes, irritantes o dañinas para el individuo que las recibe.

El cuerpo soporta las vibraciones mediante una contracción y relajación continua de su sistema muscular. Después de un cierto tiempo producen un desequilibrio en el sistema de autorregulación, que afecta incluso al sistema muscular del aparato digestivo.

Las vibraciones afectan al control respiratorio, a la concentración y a la coordinación. Las vibraciones de baja frecuencia (2 a 5 Hz) que se originan durante las turbulencias pueden ocasionar daños en la columna vertebral o en algunos órganos del aparato digestivo.

3. Ruidos

Con independencia de lo indicado en los aspectos físicos, el ruido tiene un efecto fisiológico en función del grado de aceptación que un determinado tipo de sonido tiene para la persona.

El grado de molestia fisiológica depende de:

- La intensidad del sonido.
- La periodicidad con la que se produce.
- La "peligrosidad" asociada al tipo de ruido.
- La actitud de la persona para un determinado tipo de ruido.
- La actividad de la persona y del momento del día.

Cuando aumenta el nivel de ruido, se produce un incremento del ritmo cardíaco, lo que induce a la fatiga y a reducir la habilidad en el trabajo, perdiendo el individuo comodidad y tranquilidad mental. A partir de los 65 dBA el ruido desencadena efectos fisiológicos apreciables.

Recomendaciones de seguridad

La fatiga se evita con hidratación adecuada y descansos periódicos de acuerdo con la naturaleza del trabajo y también tomando alimentos con elevada concentración de azúcar.

1.3.3 LIMITACIONES DE NATURALEZA PSICOLÓGICA

La seguridad y el rendimiento personal está vinculado también a factores de naturaleza psicológica; el carácter y las emociones diferencian a las personas de las máquinas. Hay que tomar en consideración:

- Los problemas personales que afectan al individuo.
- Las relaciones interpersonales desagradables o conflictivas.
- La falta de vocación profesional o de motivación para el trabajo.
- Las dificultades económicas.
- La inseguridad personal y el deseo de hacerse notar.

Una persona enfadada puede ser peligrosa en el trabajo, al igual que si realiza su trabajo sin estímulo, o con el deseo de acabarlo con rapidez, o cuando se siente despreciado por el personal de su entorno.

Los problemas psicológicos se acentúan con el temperamento, la ansiedad, la apatía y la preocupación, que hacen perder la concentración en el trabajo.

El resultado de los problemas emocionales son las situaciones peligrosas que pueden derivar en accidentes.

2. ASPECTOS RELEVANTES PARA LA TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS

INTRODUCCIÓN

El tripulante de cabina de pasajeros es el miembro de la tripulación de una aeronave encargado/a de ejercer a bordo de la misma, todas las actividades necesarias de atención al pasajero, así como aquellas relacionadas con la seguridad del mismo y las referentes a la evacuación y demás funciones que hayan de realizarse en caso de emergencia.

Consecuentemente, su función está relacionada tanto con la calidad del servicio que se presta como con la seguridad de vidas humanas.

El conocimiento de determinados aspectos del factor humano va a representar para el TCP una ayuda muy importante en el ejercicio de sus funciones no sólo evitando y corrigiendo posibles errores de su propia actuación, fruto de nuestras limitaciones como seres humanos, sino aplicando este conocimiento con el fin de paliar los efectos que actuaciones potencialmente conflictivas o, decididamente peligrosas de otras personas, puedan surgir en el desempeño de su trabajo a bordo de una aeronave de pasajeros.

2.1 CONCIENCIA DE LA PROPIA PERSONALIDAD

La Personalidad

DEFINICIÓN: La personalidad es un patrón de pensamientos, sentimientos y conducta de presenta una persona y que persiste a lo largo de toda su vida, a través de diferentes situaciones.

Teorías de la personalidad

No existe una única teoría general de la personalidad, sino un conjunto extenso de teorías que se podrían aplicar bajo tres grandes modelos teóricos:

Modelo Internalista (Ej. El Psicoanálisis)

La postura Internalista dominó el panorama de la psicología hasta la década de los 70. Según este enfoque:

- La conducta manifiesta no es más que un reflejo de estructuras internas, no observables, pero que son las verdaderas causas del comportamiento. En ese sentido, la conducta no tiene significado en sí misma, es sólo un indicador de estructuras internas más profundas y difíciles de conocer. (Psicoanálisis, Freud, Karl Jung)

Modelo Situacionista (Ej. Conductismo)

Walter Mischel criticó la postura internalista en su obra: “Personality and Assessment”. A partir de esta crítica, Mischel planteó un nuevo enfoque según el cual la personalidad se identifica con las respuestas del sujeto (es decir, la conducta observable), y éstas, a su vez, quedan explicadas fundamentalmente por las características de las situaciones. Las premisas de este nuevo enfoque podrían resumirse en los siguientes principios:

- La conducta manifiesta el único indicador observable de la personalidad; por tanto, para evaluar al sujeto habremos de remitirnos exclusivamente al análisis de su conducta.

- El comportamiento está guiado por las características de cada situación y la historia previa de aprendizajes que el sujeto tiene en situaciones parecidas.

Modelo Interaccionista (Ej. Humanismo, Cognitivo-Conductual, Análisis Transaccional)

El debate sobre si son los determinantes internos o externos los que explican la personalidad (y la conducta) parece quedar resuelto con un enfoque nuevo, que pretende unificar los dos anteriores, además de aportar nuevas premisas:

- La personalidad viene definida en parte por las variables internas del sujeto y en parte por las características de la situación, pero lo que más y mejor explica la causa del comportamiento del individuo es la interacción entre cómo es y en qué situaciones está.

- En esta particular interacción persona-situación, desempeñarán un papel relevante la historia previa de aprendizajes del sujeto y las formas particulares de percibir situaciones que le caracterizan (las expectativas que lleva a las situaciones y las atribuciones que hace del significado de sus conductas).

Para explicar la conducta de un sujeto han de tenerse en cuenta tanto las tendencias básicas del individuo (elementos internos) como las características externas (elementos ambientales). De la interacción entre ambas surgirá la conducta más característica de un individuo, que irá creando su propia historia de aprendizajes y experiencias.

2.2 EL ERROR HUMANO Y FIABILIDAD

2.2.1 EL MODELO SHELL

Una forma esquemática y práctica de presentar la forma de detectar y corregir errores, fue ideada por EDWARD en 1972 y fue posteriormente modificado por HAWKINS.

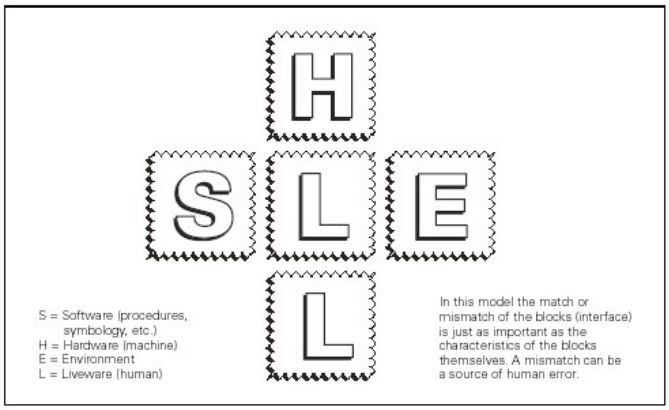
Se denomina modelo SHEL por las letras iniciales de su denominación en inglés. Y, aunque este modelo fue desarrollado para la función de pilotaje de las aeronaves, alguna aplicabilidad puede descubrírsele, también, para las actuaciones de los TCP.

Ellos ponen al hombre "L" (liveware) en el centro del sistema, como el elemento más importante y al mismo tiempo el más frágil y que comete errores y se analizan los posibles errores que se pueden producir en la relación del hombre con otras áreas:

1. **SOFTWARE (S):** representa el material escrito, manuales, procedimientos normales y de emergencia, listas de chequeo y reglas bajo las cuales opera el individuo y la Empresa. Se pueden producir errores por procedimientos establecidos erróneamente

2. **HARDWARE (H):** equipo, máquina. Desde el diseño de la aeronave hasta la infraestructura y material de la cabina de pasajeros. Representa las herramientas, equipos, avión, automatismos, etc. que utiliza el individuo para realizar la tarea.

3. **ENVIROMENT (E):** ambiente. La situación en la cual funciona el sistema. Ambiente social de trabajo, ruido, niveles de ozono, temperaturas, tormentas, nevadas, etc. Incluye no solamente el ambiente físico sino también el ambiente organizacional. Los errores los originan los factores ambientales como el ruido, la luz, el calor, vibraciones, condiciones Meteorológicas, etc.



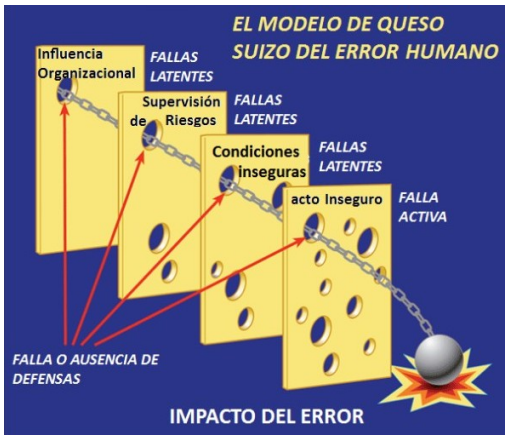
4. **LIVEWARE (L):** interfaz entre personas, la administración y las presiones derivadas de la operación pueden afectar considerablemente el comportamiento humano. Actúan como provocadores de error los condicionantes humanos, biológicos, psicológicos y sociológicos, que incluyen los derivados de problemas de comunicación, liderazgo, coordinación, etc.

El error puede ocurrir de un problema originado en alguno de estos componentes, o entre la interrelación entre ellos.

2.2.2 EL MODELO REASON

Threat and error management (Manejo de la amenaza y el error)

En el estudio de los errores que se cometen y de las amenazas tanto activas como latentes en la organización, Reason creó su famoso modelo, llamado familiarmente el de las lonchas de queso.



El modelo Reason muestra el modo en que los seres humanos contribuyen a los fallos de sistemas complejos, interactivos y bien organizados (aviación comercial) y a producir así un accidente.

Los accidentes son consecuencia de las interacciones de una serie de fallas o defectos ya presentes en el sistema, muchas de las cuales no son visibles y tienen serias consecuencias posteriores. Las fallas pueden ser: **falla activa**, error o violación que tiene un efecto adverso inmediato; y **falla latente**: decisión o medida adoptada mucho antes de un accidente, cuyas consecuencias pueden estar latentes durante largo tiempo.

Las fallas latentes aun cuando no causen daño, pueden crear una “ventana de oportunidad” para que se cometa una falla activa que rompa todas las defensas y produzca un accidente. En un sistema bien organizado las fallas latentes y activas no romperán las defensas. Cuando las defensas funcionan, el resultado es un incidente, cuando no funcionan, se produce el accidente.

Mayoritariamente, los analistas del error humano en aviación parten de un modelo cognitivo (MAYER) de procesamiento de la información. Según Mayer, en este modelo puede la interrelación existente entre:

PERCEPCIÓN – MEMORIA – PROCESAMIENTO – DECISIÓN

A la hora de cometer errores pueden igualmente influir una errónea percepción o input informativo, así como la diferente capacidad de almacenamiento de la memoria a corto plazo, o la velocidad en la ejecución de las operaciones en la memoria operante, o la rapidez en búsqueda de la información de retorno en la memoria a largo plazo.

De acuerdo a lo anterior, los errores pueden ser clasificados de acuerdo al siguiente orden:

- Errores de Percepción
- Errores de Valoración
- Errores de Juicio
- Errores de Decisión

2.3 ACTITUDES Y COMPORTAMIENTO

“En general, el término actitud designa un estado de disposición psicológica, adquirida y organizada a través de la propia experiencia, que incita al individuo a reaccionar de una manera característica frente a determinadas personas, objetos o situaciones”.

"Una predisposición o tendencia para comportarse de manera determinada con respecto a un objeto específico o a una clase de estímulo”

El desarrollo de las actitudes se basa en las experiencias personales, siendo muy importantes las más tempranas de la vida y en el ambiente social en que se desarrolla el individuo. Se pueden destacar tres componentes de las mismas:

1. Cognitivo: referencia que el sujeto tiene hacia algo, Ej.: “El avión se puede caer”.

2. Afectivo: sentimiento positivo o negativo hacia ese estímulo en particular, Ej.: “Me da miedo”.

3. Conductual: conducta observable que el sujeto manifiesta hacia el estímulo, Ej.: “Me voy en tren”.

Motivación

Es el conjunto de fuerzas que inician y dirigen la conducta de un individuo. Las principales funciones de la motivación son la activación y la dirección de la conducta.

Existen 2 tipos de motivos que impulsan a los individuos:

- **Extrínsecos:** consecución de premios o evitación de castigos.
- **Intrínsecos**: curiosidad, afán de superación, etc.

Las diferentes teorías de la motivación pueden clasificarse en función de los componentes sobre los que centran su atención:

- **Teorías Biológicas.**
- **Teorías Conductuales.**
- **Teorías Cognitivas**: siendo una de las más conocidas la Teoría de las necesidades personales de Maslow. Este autor considera la existencia de una serie de necesidades en el hombre. Para representar la jerarquía de estas necesidades elabora su famosa pirámide:

  1. **Necesidades básicas o fisiológicas**: se encuentran en el primer nivel y su satisfacción es necesaria para sobrevivir. Son el hambre, la sed, el vestido...

  2. **Necesidades de seguridad**: están situadas en el segundo nivel, son la seguridad y protección física, orden, estabilidad...

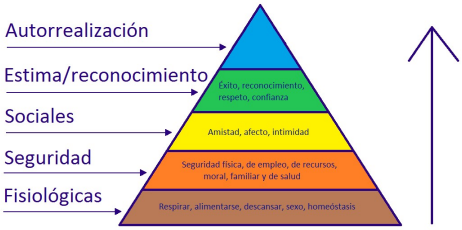
  3. **Necesidades sociales o de pertenencia**: están relacionadas con los contactos sociales y la vida económica. Son necesidades de pertenencia a grupos, organizaciones...

  4. **Necesidades de *status* y prestigio**: su satisfacción se produce cuando aumenta la iniciativa, autonomía y responsabilidad del individuo. Son necesidades de respeto, prestigio, admiración, poder...

  5. **Necesidades de autorrealización y trascendencia**: surgen de la necesidad de llegar a realizar el sistema de valores de cada individuo, es decir lograr sus máximas aspiraciones personales.

Mientras el sujeto no satisface sus necesidades básicas (niveles inferiores), centrará todas sus energías en satisfacerlas, cuando lo consigue pasa al siguiente escalón, así hasta llegar al último.

PIRÁMIDE DE MASLOW



2.4 AUTOEVALUACIÓN DEL TCP

El conocimiento de determinados aspectos del factor humano y de una comunicación eficiente, va a representar para el TCP una ayuda muy importante en el ejercicio de sus funciones.

Es fundamental que el TCP, a la vista de todos los factores relacionados con el Factor Humano, tome consciencia de sus propias limitaciones, analice que situaciones le afectan y que sucesos tienden a descontrolarlo, para poder corregir sus actuaciones y limitaciones que como ser humano comparte.

Conocerse a uno mismo es fundamental para poder llevar una vida de relación adecuada y ser exitoso en el desarrollo de su profesión.

Una señal de madurez personal es la toma de conciencia de su imposibilidad para cambiar a los demás y entonces decidir cambiar uno mismo, para que esas conductas ajenas le afecten cada vez menos.

2.5 EL ESTRÉS Y TÉCNICAS PARA COMBATIRLO

El Stress es el estado que se instaura en el organismo cuando siente en peligro su salud o integridad y se ve obligado a aplicar todas las energías disponibles para defenderse y protegerse. Es un estado de excitación del Sistema Simpático con la secreción de Adrenalina y otras alteraciones transitorias cuya finalidad es la de defender al organismo de una amenaza (real o imaginaria)

2.5.1 TIPOS DE ESTRÉS

A) El estrés positivo

El estrés siempre se presenta en varios grados; nunca se elimina por completo. Experimentamos estrés positivo y estrés negativo. El positivo nos motiva, incrementa la emoción, mejora el rendimiento, es positivo para la salud física y mental, concreta las energías y agudiza la mente.

B) El Estrés negativo

También se le llama “angustia”. Es un estado de emoción por encima del nivel moderado si no se controla, se acumula y provoca un estilo de vida desequilibrado, así como problemas físicos y mentales. Las personas reaccionan de forma distinta ante el estrés. Mientras unos disfrutan, manejan y prosperan con el estrés, otros permiten que el estrés domine sus vidas e interrumpa sus hábitos normales de vida.

Al considerar las causas del estrés, es importante recordar que todos somos individuos que respondemos de forma diferente ante situaciones diferentes. La respuesta del estrés es adaptativa si es puntual. Pero si es prolongada, frecuente o muy intensa se convierte en un problema.

2.5.2 EL ESTRÉS EN EL TCP

Viene dado por:

- Sobrecarga de trabajo en tiempos breves, como el vuelo corto y las escalas cortas. Sobrecarga en la cantidad de horas de vuelo, asignación de múltiples tareas anexas al vuelo.

- Déficit de trabajo, debido a la monotonía, falta de oportunidades para la demostración de habilidades y experiencias. También se califica" Estrés *por defecto".*

- Ambigüedad en el cometido: esto sucede cuando el TCP carece de información suficiente y clara para cumplir con la actividad aérea.

- Conflicto en el rol: situación estresante cuando la tarea aérea contiene roles o responsabilidades dispares. Esta condición suele ser frecuente en los mandos medios que reciben presiones del superior y del inferior (Sobrecargo).

- Falta de comunicación: un único canal de comunicación en dirección "descendente" es simplemente frustrante. En cambio, una comunicación "ascendente" y "horizontal", produce una efectiva comunicación y consecuentemente una mejora en la motivación y el rendimiento de los individuos.

2.5.3 FACTORES ESTRESORES

¿QUÉ CAUSA EL ESTRÉS?

Según Jean Benjamin Stora "el estrés es causado por el instinto del cuerpo de protegerse a sí mismo". Este instinto es bueno en emergencias, como el de salirse del camino si viene un coche a toda velocidad. Pero éste puede causar síntomas físicos si continua por mucho tiempo.

Cuando esto sucede, (explica Jean) es como si su cuerpo se preparara para salir fuera del camino del coche, pero usted está inmóvil. Su cuerpo está trabajando sobre tiempo, sin ningún lugar para usar toda esa energía extra. Esto puede hacerlo sentir ansioso, temeroso, preocupado y tenso.

¿POR QUÉ SE PRODUCE EL ESTRÉS?

En principio, se trata de una respuesta normal del organismo ante las situaciones de peligro. En respuesta a las situaciones de emboscada, el organismo se prepara para combatir o huir mediante la secreción de sustancias como la adrenalina, producida principalmente en unas glándulas llamadas "suprarrenales" o "adrenales" (llamadas así por estar ubicadas adyacentes al extremo superior de los riñones). La adrenalina se disemina por toda la sangre y es percibida por receptores especiales en distintos lugares del organismo, que responden para prepararse para la acción:

- El corazón late más fuerte y rápido

- Las pequeñas arterias que irrigan la piel y los órganos menos críticos (riñones, intestinos), se contraen para disminuir la pérdida de sangre en caso de heridas y para dar prioridad al cerebro y los órganos más críticos para la acción (corazón, pulmones, músculos).

- La mente aumenta el estado de alerta
- Los sentidos se agudizan

2.5.4 FASES DEL ESTRÉS

En la descripción de la enfermedad, se identifican por lo menos las siguientes tres fases en el modo de producción del estrés:

1) REACCIÓN DE ALARMA

El organismo, amenazado por las circunstancias se altera fisiológicamente por la activación de una serie de glándulas, especialmente en el hipotálamo y la hipófisis ubicadas en la parte inferior del cerebro, y por las glándulas suprarrenales localizadas sobre los riñones en la zona posterior de la cavidad abdominal.

A su vez otro mensaje que viaja desde el hipotálamo hasta la médula suprarrenal, activa la secreción de adrenalina. Estas hormonas son las responsables de las reacciones orgánicas en todo el cuerpo.

2) ESTADO DE RESISTENCIA

Cuando un individuo es sometido en forma prolongada a la amenaza de agentes lesivos físicos, químicos, biológicos o sociales el organismo si bien prosigue su adaptación a dichas demandas de manera progresiva, puede ocurrir que disminuyan sus capacidades de respuesta debido a la fatiga que se produce en las glándulas del estrés. Durante esta fase suele ocurrir un equilibrio entre el medio ambiente interno y externo del individuo.

Así, si el organismo tiene la capacidad para resistir mucho tiempo, no hay problema alguno, en caso contrario sin duda avanzará a la fase siguiente.

3) FASE DE AGOTAMIENTO

La disminución progresiva del organismo frente a una situación de estrés prolongado conduce a un estado de gran deterioro con pérdida importante de las capacidades fisiológicas y con ello sobreviene la fase de agotamiento en la cual el sujeto suele sucumbir ante las demandas pues se reducen al mínimo sus capacidades de adaptación e interrelación con el medio.

2.5.5 CONSECUENCIAS DEL ESTRÉS

Consecuencias fisiológicas:

- Gastritis
- Ansiedad
- Insomnio
- Colitis Nerviosa
- Migraña
- Depresión
- Agresividad
- Neurosis de Angustia
- Trastornos Sexuales
- Disfunción Laboral
- Hipertensión Arterial
- Infarto de Miocardio
- Adicciones

Consecuencias psicológicas:

- Incremento en el nivel de dopamina, que crea una sensación de alerta y ansiedad. El flujo constante de dopamina causa fatiga emocional.
- Trastornos de comportamiento, como excitación e irritabilidad que favorecen el descontrol y la producción de accidentes de trabajo.
- Alteraciones del humor
- Retraimiento, apatía, resignación, fastidio, negativismo, insatisfacción
- Trastornos de la memoria.
- Impresión de estar metido en un túnel, tubo
- Pérdida del poder de decisión

Consecuencias en el comportamiento:

- Individuales: pérdida o aumento de peso, cambios personales (hábitos, apariencia, etc.)
- Agresividad, aumento del consumo del alcohol y del tabaco.
- Organizacionales, disminución del rendimiento laboral.

El estrés varía dependiendo de:

- La duración
- La gravedad de la situación
- La predictibilidad, en algunos casos sabemos qué va a suceder, en otros no.
- El grado de pérdida de control, mayor el estrés cuando se siente que uno no ejerce ninguna influencia sobre las circunstancias.
- El grado de confianza en sí mismo que tenga en individuo.
- La aparición repentina, causa mayor estrés.

2.5.6 MANEJO DEL ESTRÉS

Las medidas que hay que tomar para manejar el estrés, dependen de la capacidad para controlar lo que está sucediendo en tu vida. Lo primero que hay que hacer es identificar las causas. Identificar las causas de estrés en tu vida puede ser lo más difícil.

Primero hay que admitir una debilidad. Identificar las situaciones en que encontramos que nuestras respuestas físicas, químicas o emocionales se han disparado sin que seamos plenamente conscientes. Generalmente después de que sucede, es cuando nos damos cuenta, de que una situación nos afecta.

Hay que observar plenamente el programa de actividades diarias:

- ¿Planificas diariamente más de lo que puedes hacer? La planificación en exceso incrementa el estrés y acelera el proceso de agotamiento

- ¿Constantemente estás trabajando por y para los demás? ¿qué cosas haces diariamente que podría o debería hacer alguien más?

- ¿qué responsabilidades se pueden delegar en otra persona?

- La planificación de tareas diarias te ayudará a organizar y descargarte de exigencias excesivas

ALIMENTACIÓN

Si tu alimentación incluye mucha cafeína, azúcar, carbohidratos y tiene proteínas en exceso, puedes sufrir enfermedades relacionadas con el estrés. Para evitarlo, seguid los siguientes consejos:

- Reducir o eliminar la cafeína
- Reducir los carbohidratos
- Comer más frutas y vegetales frescos
- Reducir o eliminar el consumo de alcohol y tabaco
- Reducir el consumo de azúcar
- Vigilar el consumo de proteínas

2.5.7 LA RELAJACIÓN COMO ARMA PARA COMBATIR EL ESTRÉS

DESCANSO Y RELAJACIÓN

La relajación es un estado contrapuesto al estrés. Si cuando estamos invadidos por la tensión que origina una situación de estrés, obligamos a nuestro cuerpo a soltar dicha tensión generamos la respuesta contraria.

Descansa. Las clínicas de sueño recomiendan que la habitación se utilice solamente para dos cosas: dormir y tener relaciones íntimas. Si tienes problemas para dormir debes levantarte y leer o realizar ejercicios de relajación. Es muy recomendable que actividades tales como ver la televisión, trabajar y cualquier otra actividad no relajante se realice en otra habitación de la casa. La relajación es beneficiosa para disminuir el estrés. Los médicos recomiendan hacer durante el día ejercicios de respiración profunda, estiramiento y tranquilidad.

EJERCICIO

Está clínicamente probado que el ejercicio reduce el estrés. El mejor ejercicio para reducirlo es el ejercicio aeróbico, el cual aumenta la producción de endorfinas en el cuerpo. Estos componentes son opiáceos naturales liberados de la glándula pituitaria que ayudan al cuerpo a controlar el dolor.

Ejercicio recomendado: correr, caminar, hacer bicicleta, nadar.

El ambiente aeronáutico es especialmente rico en factores potenciales de tensión. En los primeros tiempos de la aviación, los factores de tensión psíquica eran provocados por el entorno físico: el ruido, la vibración, la temperatura, la humedad, las fuerzas de aceleración, etc., y eran de carácter esencialmente fisiológico. En la actualidad, algunos de ellos han sido sustituidos por nuevas fuentes de estrés: períodos irregulares de trabajo y de descanso.

TÉCNICA – CONCENTRARSE EN LA RESPIRACIÓN ABDOMINAL

1. Coja aire por la nariz y expúlselo. Repítalo tres veces seguidas.

2. Ahora coja aire hondo, llene los pulmones hasta abajo, hasta el abdomen, y lo expulsa lentamente también por la nariz.

3. Mientras expulsa el aire de la respiración larga, note cómo se sueltan sus mandíbulas y se relajan sus músculos, empezando por los hombros, y hasta los pies. Repítalo varias veces.

2.6 FATIGA Y VIGILANCIA

La Fatiga es una sensación de falta de energía, agotamiento o cansancio. Puede ser una respuesta normal al esfuerzo físico, al estrés emocional o al esfuerzo físico.

Este punto se trata en profundidad en la asignatura de Medicina Aeronáutica, en el punto 2.6

2.7 CONSCIENCIA SITUACIONAL

La Consciencia Situacional ha sido definida por diferentes expertos e Instituciones. Algunas de las definiciones que mejor resumen este concepto serían:

- "Consciencia Situacional es la exacta percepción de lo que sucede con uno mismo, con la tripulación, el avión y el medio ambiente en tiempo presente y futuro cercano".

- "La consciencia situacional es la ***percepción*** de los elementos existentes en el entorno en un volumen de tiempo y espacio, la ***comprensión*** de su significado, y la ***proyección*** de su estatus en el futuro cercano."

En los accidentes de aviación, unas de las causas que más desgraciadamente se repiten, es la pérdida de Consciencia Situacional. Éstas pueden ser desencadenadas por una variada mezcla de hechos puntuales, o características particulares de los tripulantes, las cuales pueden ser acentuadas y ser controladas o descontroladas por los tripulantes.

La Consciencia Situacional no es un interruptor de encendido y apagado que podamos conectar y desconectar a voluntad, por lo tanto, cuánto más alta podamos mantener nuestra Consciencia Situacional en una operación aérea, más segura será ésta. Según las estadísticas de accidentes ocurridos por pérdida de Consciencia Situacional, los más importantes son los que se producen durante la fase en que una aeronave abandona su nivel de crucero e inicia su descenso, aproximación y aterrizaje. Son tan importantes que abarcan casi el 61% de los accidentes totales, por su importancia tienen una denominación especial: CONTROLLED FLIGHT INTO TERRAIN (conocidos por las siglas CFIT).

Flight Safety Foundation creó un grupo de trabajo especializado en el estudio de estos accidentes junto con empresas, gobiernos, instituciones, fabricantes de aviones, pilotos, etc.

Indicios de pérdida de Consciencia Situacional:

- Ambigüedad
- Desconcierto
- Confusión
- Sensaciones de Alarma
- Realización de procedimientos no aprobados
- Violación de los Estándar Operating Procedures (SOPs)

Defensas:

- Briefings
- Trabajo de equipo
- Comunicación efectiva y Feedback
- Procedimientos estandarizados (SOPs)

Factores que inciden en la pérdida de la Consciencia Situacional:

- Tensión
- Fatiga
- Negligencia
- Sobrecarga de trabajo
- Atención focalizada o demasiado repartida

2.8 OBTENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

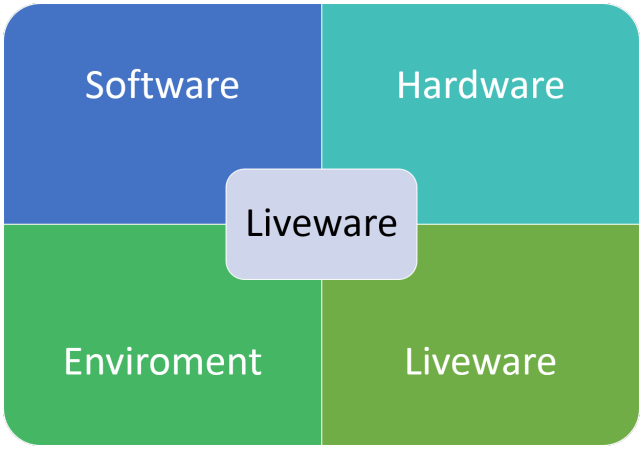
La esencia de la empresa de transporte aéreo y de la gestión de los recursos de cabina de vuelo, consiste en el intercambio de información y la transmisión de los resultados, esto recibe el nombre de comunicación.

Los inputs y los outputs de energía humana solamente se logran por medio de los actos de la comunicación. La comunicación, por lo tanto, es el vehículo por el cual las organizaciones (Empresa, Cabina de Vuelo y Cabina de Pasajeros), se encuentran incrustadas en su ambiente, y por lo tanto es un elemento esencial del funcionamiento interno de esas organizaciones.

Gracias a este proceso, los individuos se encuentran relacionados y coordinados con otros formando las organizaciones y en nuestro caso, tripulaciones, interviniendo de forma decisoria en todos los aspectos esenciales de la misma. Una buena tripulación establece un entorno de comunicaciones efectivas. Sus integrantes deben practicar la escucha activa, no interrumpir los mensajes que reciben, efectuar los contactos visuales y la comunicación no verbal apropiados.

Deben realizar los briefings y de-briefings correspondientes, donde clarificarán las tareas a realizar o cómo mejorar las ya realizadas, procurando que el mensaje no sea puramente repetitivo o de reproche, sino que su contenido sea verdaderamente relevante y constructivo.

Todos los tripulantes serán invitados a formular preguntas, expresar su preocupación o dar información con la persistencia y asertividad necesarias. Los cambios, sucesos y decisiones que se produzcan en el entorno operativo deberán ser conocidos por todos los tripulantes.



INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CONTENIDO

1. OBLIGACIONES GENERALES DEL TCP: OPERACIÓN NORMAL Y DE EMERGENCIA 241
1.1 OBLIGACIONES DE LOS TCPs EN LAS DISTINTAS FASES DE UN VUELO NORMAL 241
1.1.1 EMBARQUE DE LOS TCPs 241
1.1.2 CHEQUEOS DE EQUIPOS ANTES DEL EMBARQUE DE PASAJEROS 241
1.1.3 PROCEDIMIENTO 242
1.2 EMBARQUE DE PASAJEROS 243
1.3 REPOSTADO DE COMBUSTIBLE CON O SIN PASAJEROS A BORDO 243
1.4 CHEQUEO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE 244
1.5 CIERRE DE PUERTAS 244
1.6 CABINA ASEGURADA 245
1.7 ARMADO Y DESARMADO DE RAMPAS 245
1.8 INFORMACION A LOS PASAJEROS 245
1.9 CABINA DE VUELO ESTERIL 246
1.10 MIEMBROS DE LA TRIPULACION A SUS PUESTOS 248
1.10.1 NORMATIVA SOBRE ASIENTOS, CINTURONES DE SEGURIDAD Y ARNESES 248
1.10.2 EN CRUCERO DE VUELO 249
1.10.3 IRREGULARIDADES DURANTE EL VUELO 249
1.10.4 ADMISIÓN EN LA CABINA DE VUELO 249
1.10.5 TURBULENCIAS 249
1.10.6 DESCENSO 250
1.10.7 ATERRIZAJE 250
1.11 EQUIPOS USADOS DURANTE LA OPERACION NORMAL POR LOS TCPs 251
1.11.1 SALIDAS DE EMERGENCIA Y MEDIOS DE EVACUACIÓN 251
1.11.2 PUERTAS Y RAMPAS DE EVACUACIÓN 252
1.11.3 MEDIOS PARA LA EVACUACIÓN DE EMERGENCIA 252
1.11.4 VENTANILLAS DE EMERGENCIA 254
1.11.5 MEDIOS DE EVACUACION EN EL COCKPIT 255
1.11.6 SISTEMA DE INTERFONO PARA LOS MIEMBROS DE LA TRIPULACIÓN: 255
1.11.7 SISTEMA DE COMUNICACIÓN A LOS PASAJEROS (PAS) 256
1.11.8 SEÑALES DE INFORMACION A LOS PASAJEROS 256
1.11.9 PSU (PASSENGER SERVICE UNIT) 257
1.11.10 EQUIPO DE DEMOSTRACIÓN DE SEGURIDAD 257
1.11.11 CINTURONES CANGUROS Y ALARGADORES 258
1.11.12 ASIENTOS, CINTURONES DE SEGURIDAD, ARNESES Y DISPOSITIVOS PARA NIÑOS 260
1.11.13 MANUAL DE TRIPULANTE DE CABINA 260
1.11.14 LISTAS DE PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIAS 260
1.11.15 LISTAS DE CHEQUEO DE MATERIAL DE EMERGENCIA 260
1.11.16 LIBRO DE AVERIAS DE CABINA DE PASAJE – Cabin Log Book 261
1.12 MODO GENERAL DE ACTUACION DE LOS TCPS EN CASOS DE EMERGENCIA 261
1.13 DESPRESURIZACION 261
1.13.1 TIPOS Y FENÓMENOS FÍSICOS ASOCIADOS 261
1.13.2 DESPRESURIZACIÓN LENTA 262
1.13.3 DESPRESURIZACIÓN EXPLOSIVA – SÍNTOMAS 262
1.14 ATERRIZAJE O AMERIZAJE FORZOSO 263
1.14.1 EMERGENCIA IMPREVISTA 263

1.14.2 EMERGENCIA PREVISTA 264
1.15 EVACUACION EN TIERRA O AGUA 267
1.15.1 ATERRIZAJE INSEGURO 267
1.16 EVACUACION CASO DE FUEGO 269
1.17 EVACUACION CASO DE HUMO 269
1.18 EQUIPOS DE EMERGENCIA 270
1.18.1 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA 270
1.18.2 ALARMA DE EVACUACIÓN 270
1.18.3 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS 271
1.18.4 LUCES DE OPERACION DEL AVIÓN 272
1.18.5 LINTERNA DE EMERGENCIA 272
1.18.6 OXIGENO 273
1.18.7 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 279
1.18.8 BOTIQUÍN MÉDICO DE EMERGENCIA 280
1.18.9 MEGAFONO 281
1.18.10 EQUIPOS DE SUPERVIVENCIA – RADIOBALIZA o ELT 281
1.18.12 CHALECOS SALVAVIDAS 286
1.18.13 BALSAS 288
1.18.14 EQUIPOS DE SEÑALES VISUALES Y PIROTÉCNICAS 289
1.18.15 EQUIPO DE DEMOSTRACIÓN DE SEGURIDAD 291
1.18.16 PANFLETO DE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD 291
1.19/20 CONDICIONES PARA EL INICIO DE UNA EVACUACION 292
1.19.1 CONDICIONES PARA UNA EVACUACIÓN 292
1.19.2 DESALOJO CONTROLADO DE URGENCIA 293
1.19.3 FALLOS COORDINACIÓN DE TRIPULACIÓN EN AVIONES GRAN CAPACIDAD 293
1.19.4 PREPARACIÓN DE LA CABINA DE PASAJEROS 294
1.19.5 ADVERTENCIAS 295
1.21 TURBULENCIAS 297
1.22 ÓRDENES PARA UN MEJOR DESALOJO DE LOS PASAJEROS EN CASO DE EVACUACION DE EMERGENCIA 298
1.22.1 ACELERACION DE UNA EVACUACION DE EMERGENCIA 298
1.22.2 PRINCIPALES CAUSAS DEL PÁNICO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA 298

2. DOCUMENTOS DEL OPERADOR Y MANUAL DE OPERACIONES 300
2.1 DOCUMENTOS, MANUALES Y FORMULARIOS A BORDO. 300
2.2 CUMPLIMIENTO POR PARTE DE LOS TCPS DE LOS MANUALES DEL OPERADOR 300

3. REUNIÓN PREVIA AL VUELO Y DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD. . 301
3.1 BRIEFING PRE-VUELO DE LA TRIPULACIÓN 301
3.2 OBLIGACIONES GENERALES DE CADA MIEMBRO DE LA TRIPULACION 302

4. CATEGORIA DE PASAJEROS Y DISTRIBUCION 303
4.1 UBICACIÓN DE LOS PASAJEROS 303
4.2 PASAJEROS CON MOVILIDAD REDUCIDA: DEFINICIÓN Y GENERALIDADES 303
4.2.1 CLASIFICACIÓN DE PASAJEROS SEGÚN EL CÓDIGO AIRIMP 305
4.2.2 LIMITACIONES AL TRANSPORTE 305
4.2.3 MANEJO DE PASAJEROS 306
4.2.4 NORMAS DE ACTUACIÓN A BORDO 306
4.2.5 CIEGOS 307

4.2.6 SORDOS Y MUDOS 308
4.2.7 MINUSVÁLIDOS PSÍQUICOS 308
4.2.8 PARAPLÉJICOS 308
4.2.9 HEMIPLÉJICOS 309
4.2.10 TETRAPLÉJICOS 309
4.2.11 REGLAS PARA TRANSPORTES PASAJEROS CON NECESIDADES ESPECIALES 309
4.3 TRANSPORTE DE MENORES 309
4.4 UM: NIÑOS NO ACOMPAÑADOS 310
4.5 TRANSPORTE DE PASAJEROS NO ADMITIDOS EN DESTINO, DEPORTADOS O PERSONAS BAJO CUSTODIA 312
4.5.1 PASAJEROS NO ADMITIDOS EN DESTINO: INAD 312
4.5.2 PASAJEROS DEPORTADOS 313
4.5.3 PASAJEROS BAJO CUSTODIA 313
4.6 CONDICIONES DE TRANSPORTE CATEGORÍAS ESPECIALES 313
4.7 BRIEFING DE SEGURIDAD PARA PASAJEROS ESPECIALES 313

5. ESTIBA DE EQUIPAJES Y CARGA EN LA CABINA DE PASAJEROS 313
5.1 EQUIPAJE DE MANO 313
5.2 MATERIAL DE SERVICIO 313

6. PASAJEROS AGRESIVOS O BAJO EL EFECTO DEL ALCOHOL O LAS DROGAS. 314
6.1 PAUTAS GENERALES CON PASAJEROS CONFLICTIVOS 314
6.1.1 PASAJEROS CONFLICTIVOS 314
6.1.2 TIPIFICACIÓN DE INFRACCIONES 314
6.2 GESTIÓN DE PASAJEROS EN ESTADO DE EMBRiAGUEZ O BAJO EFECTO DE DROGAS 315
6.2.1 EMBRIAGUEZ EN EL EMBARQUE 315
6.2.2 EMBRIAGUEZ A BORDO 315
6.2.3 POLÍTICA EN GENERAL 317

7. TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS EN CABINA 317

8. LA COMUNICACIÓN 318
8.1. LA COMUNICACIÓN HUMANA 318
8.2 PROCESO COMUNICATIVO 318
8.3 LAS FUNCIONES DEL LENGUAJE 319
8.4 FACTORES DE LA COMUNICACION 319
8.4.1 ASPECTOS DE LA COMUNICACIÓN 319
8.4.2 CÓMO LOGRAR UNA COMUNICACIÓN EFECTIVA 319
8.4.3 FACTORES DE LA COMUNICACION 320
8.5 BARRERAS DE LA COMUNICACION 321
8.6 COMUNICACIÓN A BORDO 322
8.7 COMUNICACION DE MASAS 322
8.8 COMUNICACIÓN VERBAL Y NO VERBAL 323
8.8.1 LA COMUNICACIÓN VERBAL 323
8.8.2 LA COMUNICACIÓN NO VERBAL 323
8.9 IDONEIDAD DEL USO DE UNA LENGUA Y TERMINOLOGIA COMUN 324

REFERENCIA NORMATIVA:

Reglamento UE nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, apéndice 1 de la parte CC. Epígrafes 1.3/1.5/1.6/1.7/1.8/2/4.1/4.2/4.3/4.4/4.5/4.6

OBJETIVO GENERAL: *El alumno ha de ser capaz de identificar los deberes y responsabilidades que se le exigen a un miembro de la tripulación de cabina de pasajeros en un ámbito operativo. Así mismo ha de poder detallar los modos de actuación durante la operación normal, anormal y/o de emergencia, explicando la necesidad y la importancia de su adecuada aplicación, así como del uso de unas técnicas adecuadas de comunicación en cabina.*

1. OBLIGACIONES GENERALES DEL TCP EN CASO DE OPERACIÓN NORMAL Y DE EMERGENCIA

1.1 OBLIGACIONES DE LOS TCPs DURANTE LAS DISTINTAS FASES DE UN VUELO NORMAL

El objetivo de esta parte de la asignatura de Seguridad en Vuelo es el de familiarizar a los aspirantes a TCP con todos los aspectos relacionados con sus actividades durante un vuelo normal, en especial en aquellos relacionados con la seguridad de este.

Los procedimientos que a continuación se explicarán pueden variar de una Línea Aérea a otra con la excepción de aquellos aspectos y procedimientos que son regulados por la Autoridad Aeronáutica y por tanto de obligatorio cumplimiento por todas.

Aunque la mayoría de las actividades de un TCP en un vuelo normal están más relacionadas con el servicio a bordo y la imagen comercial de la aerolínea, no hay que olvidar que la principal función de un TCP es la de velar por la seguridad del vuelo y los pasajeros, anticipándose a prevenir aquellas situaciones que puedan ponerlos en peligro.

1.1.1 EMBARQUE DE LOS TCPs

Los TCP se presentarán para el inicio de sus vuelos o bien por su cuenta o por transportes asignados según lo establecido por la Empresa.

Deben estar en el punto de encuentro para el inicio de vuelo, con la anticipación que exige la normativa, es decir entre 45 minutos a una hora. La empresa, en su Manual de Operaciones puede ampliar dicho margen. (Ver en Normativa, Pág.: 92 de este Manual)

Los TCP deberán presentarse al lugar donde deban firmar su llegada y a continuación presentarse al Comandante, 2º piloto y Sobrecargo. Seguidamente asistirán al briefing

A la llegada al aeropuerto y después de la presentación, una vez que el Sobrecargo haya comprobado que todos los TCPS han firmado en la hoja de presentación, pedirá autorización para iniciar el briefing de emergencias.

El contenido de un Briefing, así como su importancia serán tratados en el Epígrafe 3 de este manual. (Se recomienda empezar por ese punto)

1.1.2 CHEQUEOS DE EQUIPOS ANTES DEL EMBARQUE DE PASAJEROS

Una vez terminado el Briefing, los TCPs comienzan la revisión de los equipos de emergencia a bordo (Safety checks) y los chequeos de seguridad (Security checks)

Se distinguen dos clases de comprobaciones prevuelo:

1. Comprobaciones diarias (completas) que deben efectuarse:

    1. Cuando el avión proviene de los hangares.
    2. Cuando se efectúe el primer vuelo del día.
    3. Cuando haya cambio de tripulación.

Comprenden:

1. Verificación del estado y funcionamiento de determinados equipos fijos del avión.

    - Sistema de anuncios al pasaje (Public Address = PA).
    - Señales luminosas de información a los pasajeros.
    - Interfono.
    - Iluminación de emergencia.
    - Circuito de alarma de evacuación (si está instalado).
    - Cinturones de seguridad de tripulantes y pasajeros.

2. Verificación de la presencia y del estado de los equipos portátiles de emergencia que figuran en las listas de comprobación de la parte específica de cada avión asignada a cada TCP.

2.- Comprobación de escala o tránsito (Parciales)

Se efectúan en el resto de los vuelos. Estas comprobaciones, a su vez, pueden ser de dos clases:

1. Sin cambio de equipo: Sólo se verificará la presencia de los equipos especificados en las listas de la asignada.

2. Con cambio de equipo: Además de la verificación anterior, se comprobarán los equipos que hayan sido cambiados o reparados durante la escala.

También se efectuarán las revisiones de seguridad (Security checks) buscando posibles explosivos u objetos que puedan poner el peligro el vuelo. (Se verá mejor en la parte del Manual dedicado a la Seguridad, Página 342)

La comprobación del equipo de emergencia de la cabina de pasaje de los diferentes tipos de aviones, ha de efectuarla los TCPS utilizando una **lista de comprobación o ficha individual de zona** que ha de ser marcada elemento por elemento. Si algún equipo no estuviese adecuadamente situado, debe colocarse en el lugar que se tenga asignado.

Para las citadas comprobaciones se dividen los aviones en zonas, coincidentes, en general, con el número de puertas a nivel del piso que tenga el avión. Para cada zona se ha confeccionado una lista en la que se definen los controles que han de efectuarse en las comprobaciones. En determinadas circunstancias o cuando el Comandante lo ordene, se exigirá a la tripulación de cabina de pasajeros una verificación más completa de los equipos de emergencia (Ej. control de la presencia de todos los chalecos salvavidas en lugar del control por muestreo).

1.1.3 PROCEDIMIENTO

- El Sobrecargo, durante el “Briefing”, designará a los TCPS responsables de cada zona, cerciorándose de que éstos tienen en vigor la documentación exigida para el avión de que se trate, entregándoles las **fichas individuales de zona**, que recogerá de los mismos una vez cumplimentadas. El sobrecargo informará inmediatamente al tripulante técnico que corresponda, dándole cuenta de todas las anomalías referentes al equipo de emergencia.

- El TCP responsable de cada zona debe efectuar las comprobaciones especificadas en las fichas. Los restantes TCPS, si los hubiere, no participarán en las comprobaciones de los equipos de emergencia, y sí en las de servicio comercial según las instrucciones del sobrecargo.

- Siempre que una verificación requiera la actuación coordinada de varios TCPS o entre la tripulación técnica y la auxiliar, se utilizará el PA o el interfono para asegurar esta coordinación.

- Una vez terminada la preparación del avión y cuando han terminado las labores de los empleados de catering, despacho, limpieza, etc. se cerrarán las puertas, se procederá a la revisión del avión desde el punto de vista de "SECURITY" cuyo procedimiento podéis ver en el temario de "Aspectos Generales de Seguridad en la Aviación".

1.2 EMBARQUE DE PASAJEROS

El embarque de los pasajeros se produce con suficiente antelación a la salida del vuelo para evitar retrasos. Generalmente se coordina entre el personal de tierra y el/la sobrecargo con la autorización del Comandante.

La posición de los TCPS durante el embarque será la especificada en los Manuales de Procedimientos y/o de Servicios del avión de que se trate. Los TCPS se alinearán a lo largo de la cabina, cercanos a sus respectivas puertas, por si se produjera la necesidad, durante el embarque de efectuar un desalojo de urgencia o una evacuación de emergencia. Ayudarán a los pasajeros a ubicar sus asientos.

Durante el embarque de los pasajeros, los TCPs comprobarán que:

- Los pasajeros respetan la prohibición de fumar.
- Los pasajeros no introducen en la cabina objetos que, por sus etiquetas, forma u olor, les hagan sospechar que pertenecen a la categoría de mercancías peligrosas.
- Las butacas de las filas de las “salidas de emergencia” han sido asignadas a los pasajeros idóneos, capaces de valerse por sí mismos y aptos para comprender las instrucciones relativas a la seguridad. Esta disposición tiene la finalidad de facilitar el acceso rápido a las salidas de emergencia en caso de urgencia, por lo que se excluye de la ocupación de estas filas a los pasajeros con capacidad disminuida para el transporte aéreo, a los UM (menores viajando solos) , a los pasajeros que viajen con un animal, a los bebés, a los menores acompañados y, discrecionalmente, a aquellas personas que por su edad, obesidad u otras causas pudieran suponer la falta de agilidad en operaciones de evacuación de emergencia.
- La ocupación de asientos por parte de los pasajeros es de conformidad con las instrucciones de centrado para ese vuelo específico; si no fuese así, informar al Comandante.
- El equipaje de mano va correctamente instalado en los cofres portaequipajes o debajo de los asientos. Se recuerda las limitaciones que existen para equipajes de mano.
- El acceso a las salidas y los pasillos quedan libres de obstáculos.
- Los pasajeros se abrochan el cinturón de seguridad.

1.3 REPOSTADO DE COMBUSTIBLE CON O SIN PASAJEROS A BORDO

El operador establecerá procedimientos operacionales para la carga/descarga de combustible mientras haya pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, con el fin de garantizar que se tomen las siguientes precauciones:

1) una persona cualificada deberá permanecer en un lugar establecido durante las operaciones de carga de combustible con pasajeros a bordo. Esta persona deberá ser capaz de llevar a cabo los procedimientos de emergencia relacionados con la protección y la lucha contra incendios, manejar las comunicaciones e iniciar y dirigir una evacuación;

2) se establecerá y mantendrá operativa una comunicación bidireccional por el sistema de comunicación interna del avión o por otro medio adecuado, entre el personal de tierra que supervise la carga de combustible y el personal cualificado a bordo del avión;

3) deberá avisarse a la tripulación, personal y pasajeros de que va a tener lugar el abastecimiento o descarga de combustible;

4) deberán apagarse las señales de "abrocharse los cinturones"; (Seat belts) y se informará a los pasajeros que deben permanecer en sus asientos SIN ABROCHARSE EL CINTURON

5) deberán estar encendidas las señales de «NO FUMAR», así como las luces interiores que permiten reconocer las salidas de emergencia;

6) deberán darse instrucciones a los pasajeros para que se desabrochen los cinturones de seguridad y se abstengan de fumar;

7) deberá haber a bordo, y estar preparado para una evacuación inmediata de emergencia, un número suficiente de personal cualificado;

8) si se detecta la presencia en el avión de gases del combustible o si surge algún otro peligro durante el abastecimiento/descarga, deberá interrumpirse inmediatamente la operación;

9) deberá mantenerse despejada en tierra la zona situada debajo de las salidas previstas para la evacuación de emergencia y el despliegue de las rampas, y

10) deberán tomarse medidas para realizar una evacuación segura y rápida.

Repostado de combustible sin pasajeros a bordo

Es una operación rutinaria que se efectúa generalmente en cada escala, el procedimiento de repostado es conocido por la tripulación técnica. Como complemento de dicho procedimiento, las siguientes normas deben ser observadas ESTRICTAMENTE por TODOS los TCPS.

1. No se manipularán ni se conectarán hornos ni circuitos eléctricos
2. No se permitirá fumar. Se evitará toda causa de llama o chispa eléctrica.
3. No se permitirá la entrada al avión más que del personal encargado del abastecimiento, del servicio de línea y del que efectúa las operaciones del avión.

1.4 CHEQUEO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE

Este punto se ha tratado anteriormente en el punto 1.1.2

1.5 CIERRE DE PUERTAS

La tripulación de cabina de pasajeros contará el número de pasajeros y el Sobrecargo lo comunicará al Comandante, solicitando autorización para el cierre de puertas.

Antes de proceder al cierre de puertas, que debe ser efectuado por el TCP asignado a cada uno de ellas cuando el Sobrecargo o el Comandante transmita la orden, (por ejemplo "Tripulación de Cabina puertas en automático y Cross Check) ha de verificarse que el umbral o quicio de las mismas están limpios y que NADA interferirá en el funcionamiento de la barra de sujeción de la rampa.
Después del cierre de las puertas, los TCPS deben comprobar que todas las puertas, incluso las que no han sido manipuladas por ellos, están perfectamente cerradas.

1.6 CABINA ASEGURADA

El sobrecargo informará al Comandante, que todos los preparativos para el despegue han sido cumplimentados y que la cabina está lista para el despegue. Eso significa que:

- Los pasajeros tienen abrochado el cinturón de seguridad, con verificación cuidadosa en los casos de pasajeros que puedan requerir atención especial como sordos, invidentes, niños agrupados, etc.
- Los respaldos de las butacas están en posición vertical.
- Las mesas y reposapiés plegados.
- Los INFANTS (0 a 2 años) se mantienen en brazos de los adultos, no sujetos por el cinturón de éstos sino con el cinturón canguro o en asientos homologados.
- Los alojamientos de los galleys (cocinas) cerrados y asegurados.
- Las rutas de evacuación libres de obstáculos.
- Las cortinas de acceso a las salidas y de separación entre clases están abiertas y aseguradas.
- Comprobar que no hay personas en los lavabos.
- Las puertas de los armarios, lavabos y las tapas de los portaequipajes están cerradas.
- Aparatos electrónicos apagados (pasajeros y galleys).
- Efectuadas las demostraciones a los pasajeros.
- Luces atenuadas (de noche o a primeras horas de la mañana).
- Tripulación de cabina de pasajeros en sus puestos, con los cinturones y atalajes de seguridad ajustados.

1.7 ARMADO Y DESARMADO DE RAMPAS

Tan pronto como el avión empiece a moverse y esté suficientemente alejado de las pasarelas telescópicas o escaleras, el Sobrecargo o el Comandante dará la orden de armar las rampas utilizando el PA (Public Address). Cada TCP armará la rampa, asegurándose de que la barra de sujeción ha quedado perfectamente acoplada o que la palanca se encuentre en la posición correcta. Se efectuará un “Cross-Check” con los TCPs de la misma zona y se informará al sobrecargo.

En aviones de tipo Airbus, no tendremos barra de sujeción, sino una simple palanca para poner en posición de armado y de desarmado la misma rampa

En la llegada al aeropuerto de destino, inmediatamente antes de llegar al estacionamiento, el Sobrecargo ordenará el desarmado de rampas. Con el fin de evitar olvidos por desatención, esta orden se da normalmente por el PA mediante las siguientes frases denominados “call outs” dependiendo de los procedimientos estipulados por cada compañía:

CALL OUT:

“Atención TCPS: “Desarmar rampas” o “Puertas en posición Manual” y “Cross Check””.

Cada TCP asignado debe cumplir cuidadosamente esta orden, desplazando el selector a la posición ordenada o desenganchando la barra de sujeción de la rampa y verificando que la rampa ha quedado efectivamente desarmada para evitar despliegues no deseados de la misma. Además, el compañero situado más cerca, velará por el correcto cumplimiento de esta acción y viceversa, esto es el denominado: “Cross Check”.

1.8 INFORMACIÓN A LOS PASAJEROS

Una vez que los pasajeros estén instalados y antes del despegue, el pasaje debe ser informado acerca de:

- Situación de las salidas de emergencia y señales luminosas
- Existencia y localización de las instrucciones de seguridad.
- Prohibición y restricciones para fumar.
- Uso de los cinturones de seguridad y posición de las mesas plegables y respaldos y butacas.
- Parasol de las ventanillas abierto
- *Demostración de chalecos salvavidas, si se requiere. (Cuando se aterrice o despegue sobre el agua o el vuelo se aleje más de 50 millas de la costa)*
- *Demostración de oxígeno y uso de máscaras si se requiere. (Para vuelos programados por encima de 25.000 pies de altitud)*

Estas instrucciones y demostraciones pueden hacerse oralmente o por presentación de un vídeo o similar.

No se podrá usar el vídeo si algunas de las condiciones en él expresadas difieren de la realidad, por ejemplo, una puerta inoperativa, en ese caso será realizada por los TCPs

Después del despegue:

1) Se recuerde a los pasajeros, si procede, lo siguiente:

- las normas sobre fumar a bordo y alarma de humo en los lavabos
- la utilización de los cinturones y/o arneses de seguridad, incluida la conveniencia, por razones de seguridad, de permanecer con los cinturones abrochados mientras se esté sentado, aunque la señal luminosa de abrocharse los cinturones no esté encendida.

Antes del aterrizaje: Se recuerde a los pasajeros, si procede, lo siguiente:

- la utilización de los cinturones y/o arneses de seguridad,
- la obligación de que el asiento esté en posición vertical, la bandeja plegada, y los parasoles de las ventanillas abiertas
- la nueva colocación del equipaje de mano, y
- las restricciones sobre el uso de dispositivos electrónicos portátiles.

Después del aterrizaje: Se recuerde a los pasajeros lo siguiente:

- las normas sobre consumo de tabaco, y
- la utilización de los cinturones y/o arneses de seguridad.

Si se produce una emergencia durante el vuelo, los pasajeros reciban las instrucciones oportunas en función de las circunstancias de la emergencia.

1.9 CABINA DE VUELO ESTÉRIL (SILENT REVIEW)

Debe existir una adecuada comunicación entre la tripulación técnica y la tripulación auxiliar, para conseguir una actuación coordinada. Es muy importante que cada tripulante tenga una idea clara de cuáles son las obligaciones de los demás durante todo el vuelo, pero especialmente durante las fases críticas y en casos de emergencia, para evitar llamadas o interrupciones inoportunas. A estos efectos, se consideran fases críticas, en tierra, las operaciones de rodaje, despegue y aterrizaje y, en vuelo, todas las operaciones efectuadas por debajo de los 10.000 pies (ft) o cuando estén encendidas las señales de “Abróchense el cinturón”.

Estos períodos de tiempo son conocidos internacionalmente como "**Cabina de mando estéril" o "Cockpit Estéril"** o **"SILENT REVIEW"** y durante ellos las comunicaciones entre la tripulación de cabina de pasajeros y la cabina de mando han de limitarse estrictamente a la información relativa a la seguridad de la operación. Como es difícil que la tripulación de cabina conozca cuando empiezan o terminan estos períodos, se han fijado para este fin diferentes pautas:

EN EL DESPEGUE

Desde el encendido de la señal de "Abróchense los cinturones" hasta que ésta se apaga después del despegue y en el ascenso inicial y,

EN EL DESCENSO

Desde que se encienda la señal de "Abróchense los cinturones" hasta la llegada del avión al aparcamiento y que se apaguen estos letreros, autorizando así el Comandante a que la tripulación y el pasaje se ponga de pie.

Durante los despegues y aterrizajes las comunicaciones en ambos sentidos se limitarán a:

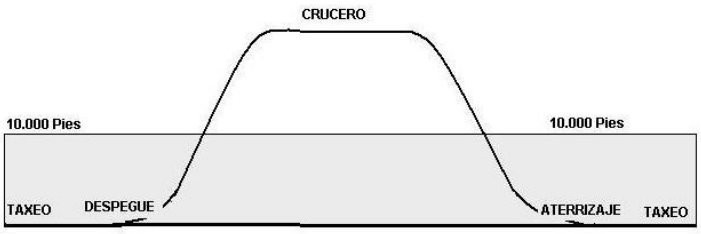
- La tripulación técnica informará a la tripulación de cabina de pasajeros con antelación suficiente al momento en que se vayan a efectuar ambos. Este aviso es especialmente importante cuando los tiempos de rodaje sean menores de lo previsto o el tiempo de vuelo sea inferior al estimado.

- Asimismo, se informará al Comandante, en casos excepcionales, siempre que se observe alguna anormalidad (fuego en galleys, fuertes vibraciones) que pudiese poner en peligro la seguridad de la operación.

- En el despegue, y en función de los procedimientos establecidos por cada compañía, este aviso se hará por el PA empleando la frase "Despegue Inmediato" o tripulación de cabina entrando en pista para despegue, al menos 30 segundos antes del mismo mediante una señal equivalente (por Ej.: el apagado y encendido dos veces de la señal de cinturones - chime "ding-dong).

- En el descenso para el aterrizaje, el encendido de las señales de "Abróchense el cinturón".

- El sobrecargo informará al Comandante de que la cabina de pasajeros está preparada para el despegue o el aterrizaje mediante el procedimiento de Cabina Asegurada



CABINA ESTERIL

POR DEBAJO DE LOS 10.000 PIES

1.10 MIEMBROS DE LA TRIPULACION A SUS PUESTOS

La tripulación de cabina de pasajeros hará uso de los atalajes de seguridad (four points seat belt) finalizadas las tareas asignadas en cada momento y de acuerdo a las siguientes fases del vuelo:

Durante el rodaje de salida:

- Los TCPS requeridos, una vez concluidas las misiones relativas a la seguridad previas al despegue (demostraciones, comprobaciones, etc.).
- El resto de los TCPS, finalizadas las actividades comerciales.
- En cualquier caso, todos los TCPS al recibir el aviso de despegue desde la cabina de mando.

1.10.1 NORMATIVA SOBRE ASIENTOS, CINTURONES DE SEGURIDAD Y ARNESES

a) Miembros de la tripulación de vuelo (Pilotos):

1) Durante el despegue y aterrizaje, y siempre que lo considere necesario el comandante en beneficio de la seguridad, todos los miembros de la tripulación de vuelo estarán adecuadamente asegurados por el cinturón de seguridad y los arneses de que dispongan.
2) Durante otras fases del vuelo, todos los miembros de la tripulación de vuelo mantendrán los cinturones de seguridad abrochados mientras estén en sus puestos en la cabina de vuelo.

b) Pasajeros:

1) Antes del despegue y el aterrizaje, durante el rodaje y siempre que se considere necesario en beneficio de la seguridad, el comandante garantizará que todos los pasajeros a bordo ocupen sus asientos o literas y lleven correctamente abrochados los cinturones de seguridad o los arneses, según proceda.

2) El operador dispondrá, y el comandante garantizará el cumplimiento de esta disposición, que solo se permita la ocupación múltiple de asientos específicos y ello solo cuando se trate de un adulto y un bebé que esté correctamente asegurado con un cinturón suplementario u otro dispositivo de sujeción.

c) TCPs En las maniobras de despegue y aterrizaje:

1. Después del despegue, la tripulación de cabina de pasajeros permanecerá sentada y con los atalajes de seguridad abrochados hasta que se apague la señal de “Abróchense el cinturón”, o reciban instrucciones de la cabina de mando.

2. Antes del aterrizaje después de que se enciendan las señales de “Abróchense el cinturón” **y la cabina esté asegurada**. El encendido de estas señales debe entenderse como aviso a los TCPS de que deben finalizar el servicio y preparar la cabina de pasaje para el aterrizaje. Cada TCP ocupará el asiento que tiene asignado y se pondrá el atalaje de seguridad cuanto antes, pero, en todo caso, inmediatamente después de que se enciendan las luces de “No fumar” o se extienda el tren de aterrizaje y hasta que el avión abandone la pista.

3. En cualquier otro momento en que lo decida el Comandante.

1.10.2 EN CRUCERO DE VUELO

Antes de iniciarse el vuelo, durante el "Briefing" la tripulación técnica informará a la tripulación de cabina de pasajeros de la posibilidad de turbulencia durante el mismo, si estuviera prevista.

1.10.3 IRREGULARIDADES DURANTE EL VUELO

Las situaciones que pueden afectar a la seguridad de la operación, así como a los casos de enfermedad o del uso del equipo de emergencia, deben notificarse a la tripulación técnica. Esto se aplica también a las percepciones raras, por ejemplo, ruidos, olores, etc.

Las averías o funcionamiento irregular del equipo eléctrico de la cabina de pasaje deben notificarse y registrarse en el parte de anomalías. El reasentamiento de los cortacircuitos (CB) y fusibles, sin conocer la causa del fallo puede llevar a riesgo de incendio.

Con la autorización del Comandante, no se servirán bebidas alcohólicas a los pasajeros que puedan afectar a la seguridad y el orden en la cabina de pasaje.

1.10.4 ADMISIÓN EN LA CABINA DE VUELO

a) El operador garantizará que ninguna persona que no sea un miembro de la tripulación de vuelo asignado a ese vuelo sea admitida o transportada en la cabina de vuelo, a menos que:

1) Esté de servicio como miembro de la tripulación;
2) Represente a la Autoridad responsable de la certificación, concesión de licencias inspección, y su presencia sea necesaria para el desempeño de sus funciones oficiales, o
3) Su admisión y transporte en la cabina de vuelo sea conforme a las instrucciones del manual de operaciones.

b) El comandante garantizará que:

1) En beneficio de la seguridad, la admisión a la cabina de vuelo no sea causa de distracción o interferencia con la operación del vuelo, y
2) Todas las personas que vayan en la cabina de vuelo estén familiarizadas con los correspondientes procedimientos de seguridad.

c) La decisión final sobre la admisión a la cabina de vuelo será responsabilidad del comandante.

1.10.5 TURBULENCIAS

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN CASO DE TURBULENCIA

Antes de iniciarse el vuelo, la tripulación técnica informará a la tripulación de cabina de pasajeros de la posibilidad de turbulencia durante el mismo, si estuviese prevista. No obstante, si la turbulencia fuera imprevista al comienzo del vuelo, se procurará informar a la tripulación de cabina con la mayor antelación posible a la entrada en atmósfera turbulenta para que los TCPS tengan tiempo de preparar la cabina de pasaje.

En caso de turbulencia:

- Se iluminarán las señales de "Abróchense el cinturón"

- La tripulación de cabina: Efectuará el correspondiente aviso a los pasajeros, comprobará que los pasajeros se abrochan el cinturón de seguridad e informará a los pasajeros con bebés que han de mantenerlos en brazos con los cinturones canguros puestos.

El sobrecargo se comunicará con el Comandante para recibir instrucciones. De acuerdo con las instrucciones del Comandante:

- Se suspenderá el servicio, retirando y fijando el material móvil, ocupando cada TCP el asiento asignado, o bien
- Se continuará con el servicio o con un servicio restringido.

Si se decide continuar con el servicio, se establecerá un procedimiento o medio para informar al Sobrecargo y al resto de la tripulación por si llega el momento en que sea necesaria la suspensión del mismo.

1.10.6 DESCENSO

La tripulación técnica informará al Sobrecargo del tiempo que falta para la terminación del vuelo y si el tiempo pre calculado se va alterar considerablemente. Cuando se enciendan las señales de “Abróchense el cinturón”, los TCPs harán el correspondiente anuncio al pasaje. Los TCPs responsables de cada zona procederán a revisar la cabina de igual manera que se hizo antes del despegue: Cinturones, galleys, armarios, etc.

Cuando el aterrizaje es de noche, se atenuarán las luces de cabina de pasaje. Una vez terminadas estas operaciones, los TCPs lo notificarán al Sobrecargo quien, a su vez, informará al Comandante de que la cabina de pasaje está preparada para el aterrizaje.

1.10.7 ATERRIZAJE

Al recibir el aviso de la Cabina de Mando (Call out) “TCPs a sus puestos”, todos los TCPs ocuparán el puesto que tienen asignado y se abrocharán el atalaje de seguridad o arneses cuanto antes, pero, en cualquier caso, inmediatamente después de que hayan bajado el tren de aterrizaje permaneciendo sentados hasta que el avión haya abandonado la pista de aterrizaje.

RODAJE Y ESTACIONAMIENTO. ANUNCIO DESPUÉS DEL ATERRIZAJE

Se leerá el anuncio de rodaje pidiendo a los pasajeros que permanezcan sentados y con el cinturón abrochado hasta que el avión haya parado completamente los motores y se apaguen la señal de “Abróchense los Cinturones”. Los TCPs comprobarán que los pasajeros cumplen esta orden. Si es necesario, se debe utilizar el PA para reiterar a los pasajeros la orden de que permanezcan sentados.

DESARMADO DE RAMPAS (Ver punto 1.7 en páginas anteriores)

APERTURA DE LAS PUERTAS

El Sobrecargo pedirá permiso al comandante para abrir las puertas. Recibida la autorización, transmitirá la orden correspondiente. Las puertas sólo deben abrirse cuando las escaleras o pasarelas telescópicas (finger) o los vehículos de carga estén situados cerca del avión.

DESEMBARQUE

Antes de permitir el desembarque de los pasajeros, se comprobará la posición correcta de las escaleras o pasarelas. Durante el desembarque, los TCPs ocuparán las posiciones indicadas en los Manuales Generales de Servicio del avión de que se trate.

1.11 EQUIPOS USADOS DURANTE LA OPERACION NORMAL POR LOS TCPs

Durante un vuelo normal y para cumplir con sus deberes a bordo en el área de seguridad, un TCP puede utilizar equipos portátiles y fijos:

Para la demostración de seguridad a los pasajeros:

- Chaleco salvavidas
- Máscara de oxígeno
- Cinturón de seguridad
- Instructivos de seguridad para los pasajeros

Para los infantes que viajan en brazos de sus padres:

- Cinturón de bebe/extensión
- Chaleco salvavidas para bebé (ambos se entregan a la madre en la preparación de cabina y se recogen al finalizar el vuelo)

En caso de indisposición de un pasajero:

- Botella de Oxígeno portátil de Primero Auxilios
- Medical Kit (Para ser usado sólo por un médico o diplomado universitario en enfermería)

1.11.1 SALIDAS DE EMERGENCIA Y MEDIOS DE EVACUACIÓN

2

Como el número de puertas que tiene un avión no es suficiente para desalojarlo “rápidamente” en caso de evacuación, se incrementa el número de salidas para este tipo de operación en función del número de pasajeros y las condiciones particulares que pueda exigir cada Estado.
Generalmente se escogen para salidas de emergencia las ventanas que puedan abrirse desde ambos lados (interior y exterior), la puerta ventral y las ventanas de ambos pilotos, aunque no todas se pueden abrir desde el exterior.

Todas estas salidas, igual que las puertas, disponen de los medios apropiados para que, en caso de evacuación, tanto en tierra como en el agua, permitan con facilidad abandonar el avión rápidamente y con seguridad.

La reglamentación europea exige que el número máximo de personas a bordo de un avión, sin contar los niños menores de dos años e incluyendo la Tripulación, debe ser capaz de abandonar el avión en 90 segundos por el 50% de las salidas de emergencia disponibles.

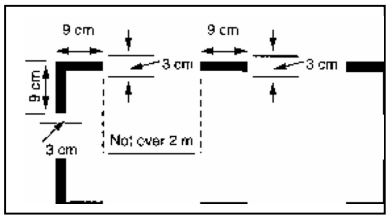
Para ello, antes de certificar el número máximo de pasajeros, la administración exige una demostración de evacuación que se realiza en condiciones similares a las de un vuelo regular
Si la evacuación no se realiza en el tiempo establecido, la alternativa es reducir el número de pasajeros (asientos) o aumentar el número de TCPs o de salidas.

El número máximo de personas que pueden ser transportadas a bordo figura en la Hoja de Características adjunta al Certificado de Aeronavegabilidad sin incluir los niños menores de dos años.
Este número, si no hay situaciones excepcionales, no será mayor al certificado en la demostración de evacuación.

1.11.2 PUERTAS Y RAMPAS DE EVACUACIÓN

Marcas de puntos de rotura

El operador garantizará que, si existen en un avión áreas designadas del fuselaje susceptibles de rotura por parte de los equipos de rescate en caso de emergencia, se marquen según se indica a continuación.

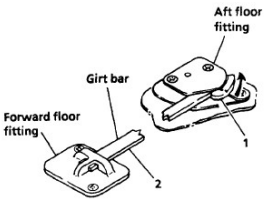


Las marcas deberán ser de color **rojo o amarillo** y, si fuera necesario, ir perfiladas en blanco para que contrasten con el fondo. Si las marcas de esquina distan más de 2 metros entre sí, se deberán insertar líneas intermedias de 9 cm × 3 cm para que las marcas adyacentes no disten más de 2 metros entre sí.

1.11.3 MEDIOS PARA LA EVACUACIÓN DE EMERGENCIA

El operador no explotará un avión con alturas de las salidas de emergencia de pasajeros que se sitúen a más de **1,83 metros (6 pies)** por encima del suelo, cuando el avión está en tierra y el tren de aterrizaje está desplegado, a menos que disponga de equipos o dispositivos en cada salida, que permitan a los pasajeros y la tripulación llegar al suelo con seguridad durante una emergencia.

C. GIRT BAR.



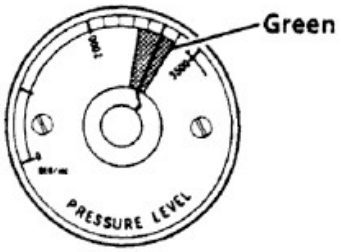
Para satisfacer esto, las puertas cuentan con rampas (o toboganes) inflables. Éstos están desinflados y ubicados dentro de una carcasa en la parte inferior del interior de las puertas. Cuando éstas se cierran y se selecciona una palanca en Armado o Automático, se provoca que un extremo del tobogán provisto de una barra quede fijo al piso del avión.

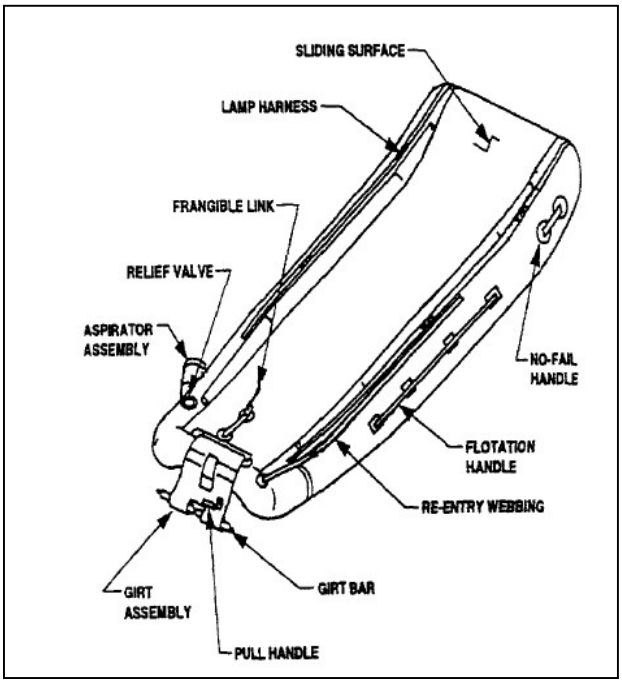
Una vez realizado lo anterior, si se produjese la apertura de la puerta el conjunto de sujeción al piso tiraría y sacaría de su alojamiento a la rampa, provocándose automáticamente un inflado mediante una botella de gas a presión que descarga dentro de la rampa y también con aire del exterior a través de un efecto Venturi.
Las rampas o toboganes están construidos con materiales resistentes al fuego. En la mayoría de los toboganes el gas de la botella supone un tercio del inflado total y el aire absorbido dos tercios.

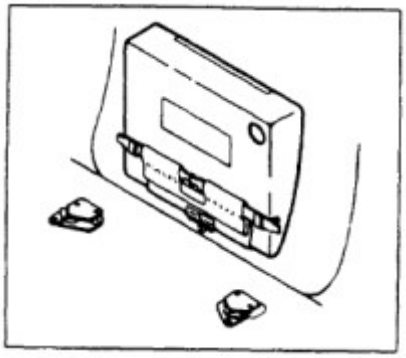
Hay otros sistemas que son totalmente manuales, pues es necesario colocar la barra en unos soportes en el piso. Al abrir la puerta el paquete saldrá de la carcasa y colgará del avión por lo que será necesario tirar de una anilla roja colocada en el piso, sobre la barra, para provocar su inflado. (PULL TO INFLATE) tirador de inflado manual.

Un método similar a este se emplea en el caso de fallos en los sistemas automáticos. Todos los sistemas de inflado garantizan su actuación en un tiempo inferior a 10 segundos. En los aviones de fuselaje ancho la mayoría de los toboganes son de doble vía para facilitar el deslizamiento de dos personas a la vez. Ej.: B-767, B-747, A-340, A-300, etc. En caso de amerizaje, las rampas inflables pueden ser utilizadas como medios de flotación o como balsas si están certificadas como tal.

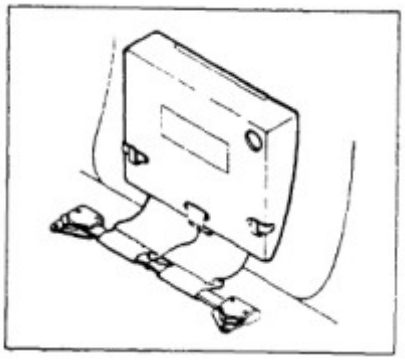
En el alojamiento del tobogán hay un manómetro visible a través de una ventanilla, que permite comprobar la presión del gas en el interior de la botella. La presión es correcta cuando la aguja del manómetro señala la **zona verde**, si se encuentra en la zona roja, avisar al Sobrecargo. Algunos manómetros no disponen de zonas coloreadas y la lectura se hace comprobando que la aguja está **entre 2.800 y 3.200 p.s.i**.



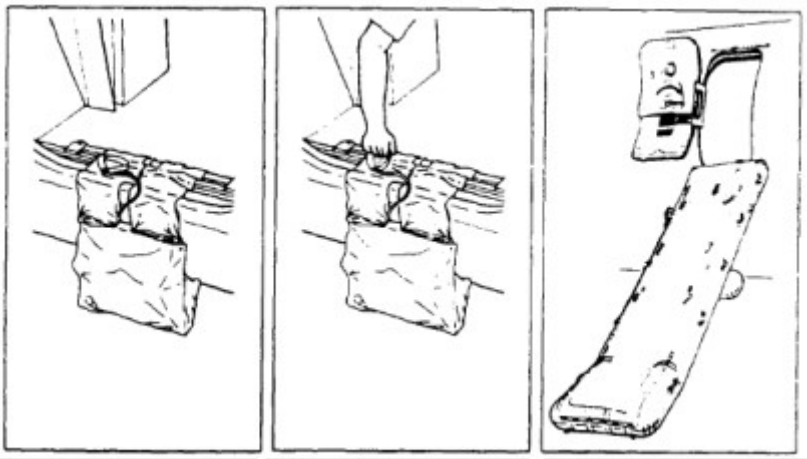




DOOR CLOSED – SLIDE NOT ARMED



DOOR CLOSED – SLIDE ARMED

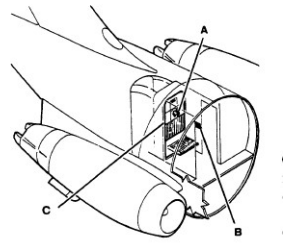


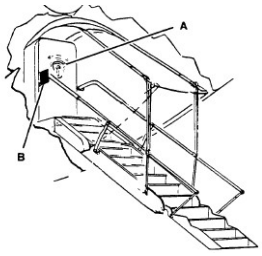
1. DOOR OPEN- SLIDE OUT OF ITS PACK AND READY FOR INFLATION.	2. DOOR OPEN- PULL RED INFLATION HANDLE.	3. DOOR OPENESCAPE SLIDE EXTENDED AND INFLATED.

Puerta trasera ventral:

Hay aviones que tienen una puerta trasera ventral provista de un sistema de evacuación. El cono de cola, unido al extremo posterior de fuselaje, es lanzado; esto ocurre cuando la puerta ventral se abre en el modo *Emergencia*, provocando también el despliegue e inflado automático de una rampa o tobogán. De no realizarse la secuencia automáticamente, el sistema incorpora dispositivos de accionamiento manual. Ejemplos: aviones del tipo MD-80, MD-87, B-717, etc.

Passenger Aft Entrance Door and Stairway:

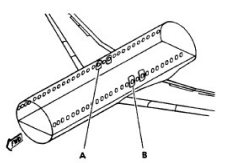




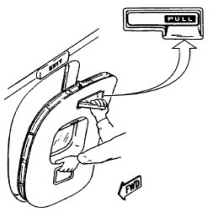
1.11.4 VENTANILLAS DE EMERGENCIA

Son unas escotillas que están ubicadas en el fuselaje sobre las alas. Su mecanismo de apertura se puede accionar desde dentro o fuera del avión. Para proceder desde el interior tan sólo hay que accionar una pequeña palanca, normalmente montada en la zona superior, y sostener una hendidura situada en la parte inferior, y la ventanilla saldrá totalmente de su posición normal.

En aquellos aviones en que la distancia de la ventanilla de emergencia al plano del ala sea demasiado grande, al tirar de la palanca, se extenderá automáticamente un escalón exterior para facilitar la salida.

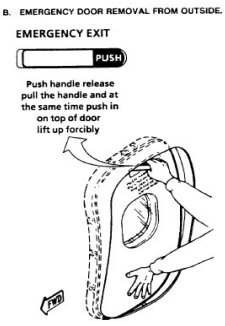


A. EMERGENCY DOOR REMOVAL FROM INSIDE AIRCRAFT.



1. Pull handle in upper part of door. Hatch will come inside.
2. Lift door and place it in the adjacent seatrow or, if required, throw it outside the window.

B. EMERGENCY DOOR REMOVAL FROM OUTSIDE.

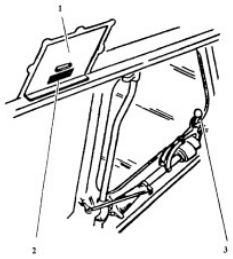


La evacuación por estas zonas se realiza sobre las alas, y de éstas al suelo por el borde de fuga, aprovechando la curvatura que mantienen los flaps extendidos. Para facilitar la salida, se dispone de cuerdas aseguradas a los marcos de las ventanillas de emergencia, Ejemplos: Boeing 737, B 727, MD-80.

Los Airbus 320 son tan altos sobre la pista que poseen rampas inflables en las ventanillas sobre las alas.

1.11.5 MEDIOS DE EVACUACIÓN EN EL COCKPIT

Podemos distinguir varios medios de evacuación desde la cabina de mando, dependiendo del modelo y tipo de avión. Hay varios tipos:



1- Compartimento para la cuerda
2- Cuerda
3- Palanca de apertura de la ventana

a) Ventanillas deslizantes laterales que mediante una palanca se logran abrir hacia atrás, para luego salir por el hueco que han dejado, ayudándose con una cuerda alojada en el techo del cockpit. Ejemplos: Airbus 340, 320, B-737, MD-80, etc.

b) Escotilla superior que se abre sobre unas bisagras hacia el interior de la cabina, y mediante unos dispositivos de cables de acero, con sistema de auto frenado (Inertial Reels), el tripulante se deja caer al exterior sujeto a la manija del extremo del cable. Ejemplo: B-747.

c) Escotilla a la bodega electrónica que se comunica con el cockpit y, a su vez, con el exterior por otra escotilla provista de una escalera telescópica. Ejemplo: Airbus 340.

Es recomendable el uso de estos medios de evacuación solo cuando no es posible hacerlo por las puertas de la cabina de pasajeros

1.11.6 SISTEMA DE INTERFONO PARA LOS MIEMBROS DE LA TRIPULACIÓN:

a) El operador no explotará un avión con una masa máxima certificada de despegue superior a 15 000 kg, o con una configuración máxima aprobada de más de **19 asientos** para pasajeros, a menos que esté equipado con un sistema de interfono para los miembros de la tripulación.

b) El sistema de interfono para los miembros de la tripulación requerido en virtud del presente punto deberá:

1) funcionar independientemente del sistema de comunicación a los pasajeros,

2) proporcionar un medio de comunicación en ambos sentidos entre el compartimento de la tripulación de vuelo, y:

i) cada compartimento de la cabina de pasajeros,
ii) cada cocina que no esté situada en un nivel de la cabina de pasajeros, y
iii) cada compartimento remoto de la tripulación que no se encuentre en la cabina de pasajeros y al que no se pueda acceder fácilmente desde la misma;

3) ser de fácil acceso cuando sea utilizado por los miembros de la tripulación de vuelo requeridos desde sus respectivos puestos;

4) disponer de un sistema de alerta que incorpore señales audibles o visuales que permita a los miembros de la tripulación de vuelo avisar a la tripulación de cabina de pasajeros y viceversa;

5) disponer de un medio para que el receptor de una llamada pueda determinar si es una llamada normal o de emergencia, y

6) proporcionar en tierra un medio de comunicación en ambos sentidos entre el personal de tierra y, como mínimo, dos miembros de la tripulación de vuelo.

1.11.7 SISTEMA DE COMUNICACIÓN A LOS PASAJEROS (PAS)

a) El operador no explotará un avión con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros a menos que esté equipado con un sistema de comunicación a los pasajeros.

b) El sistema de comunicación a los pasajeros, requerido en virtud del presente OPS, deberá:

1) funcionar independientemente del sistema de interfono.

2) ser de fácil acceso para su utilización inmediata desde cada puesto de los miembros de la tripulación de vuelo requerida;

3) para cada una de las salidas de emergencia para pasajeros al nivel del suelo requeridas con un asiento adyacente para la tripulación de cabina de pasajeros, disponer de un micrófono de fácil acceso para el tripulante de la misma cuando esté sentado

4) poder ser puesto en funcionamiento en 10 segundos por un miembro de la tripulación de cabina de pasajeros desde todos los puestos del compartimento de pasajeros que tengan acceso al sistema, y

5) ser audible e inteligible en todos los asientos para pasajeros, aseos y asientos y puestos de trabajo de la tripulación

1.11.8 SEÑALES DE INFORMACIÓN A LOS PASAJEROS

Las aeronaves comerciales deben ir dotadas con equipos de señalización sonoros y visuales, para la información a los pasajeros en las distintas fases del vuelo y del rodaje.

<u>ABROCHENSE EL CINTURON/FASTEN SEAT BELT</u>
Instaladas normalmente en los PSU (Passenger Service Unit) junto a la señal de “NO FUMAR”, indica a los pasajeros en qué momento es obligatorio el uso de los cinturones de seguridad (incluidos INFANTS).



En los lavabos, existe una señal “RETURN TO SEAT” o vuelva a su asiento que se enciende simultáneamente a la señal de cinturones.

NO FUMAR/NO SMOKING

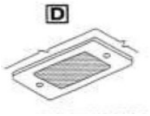
Esta señal permanece encendida siempre que se trate de vuelos donde no está permitido fumar.





SALIDA - EXIT

Todos los aviones están equipados con indicadores para facilitar la localización de las salidas de emergencia.





1.11.9 PSU (PASSENGER SERVICE UNIT)

El PSU (Passenger Service Unit o Passenger Supply Unit), es un cajetín que se encuentra sobre los pasajeros, por encima de sus cabezas y debajo de los racks o cofres portaequipajes.

En este cajetín podemos encontrar un sistema de seguridad, como el sistema fijo de oxígeno para pasajeros, que se encuentra almacenado en su interior, con un dispositivo automático y manual de apertura de la puerta, si su utilización fuera necesaria con un objeto denominado MRT (Manual Release Tool) . También encontramos sistemas de confort, destacamos:

- Salidas de aire individual
- Timbre de llamada para el/la TCP
- Señales luminosas “Fasten Seat Belt / No Smoking”
- Luces de lectura

1.11.10 EQUIPO DE DEMOSTRACIÓN DE SEGURIDAD

Es una bolsa que contiene todo el material necesario para realizar la demostración de seguridad a los pasajeros antes del despegue.

Descripción:

- Cinturón alargador.
- Chaleco salvavidas de adulto.
- Máscara de oxígeno.
- Tarjeta de seguridad (debe ser la adecuada a cada modelo de avión).

Chequeo pre-vuelo:

- Asegurarse que el número de demo-kits es el que corresponde a cada tipo de avión y que en su interior está todo el material necesario en las debidas condiciones.

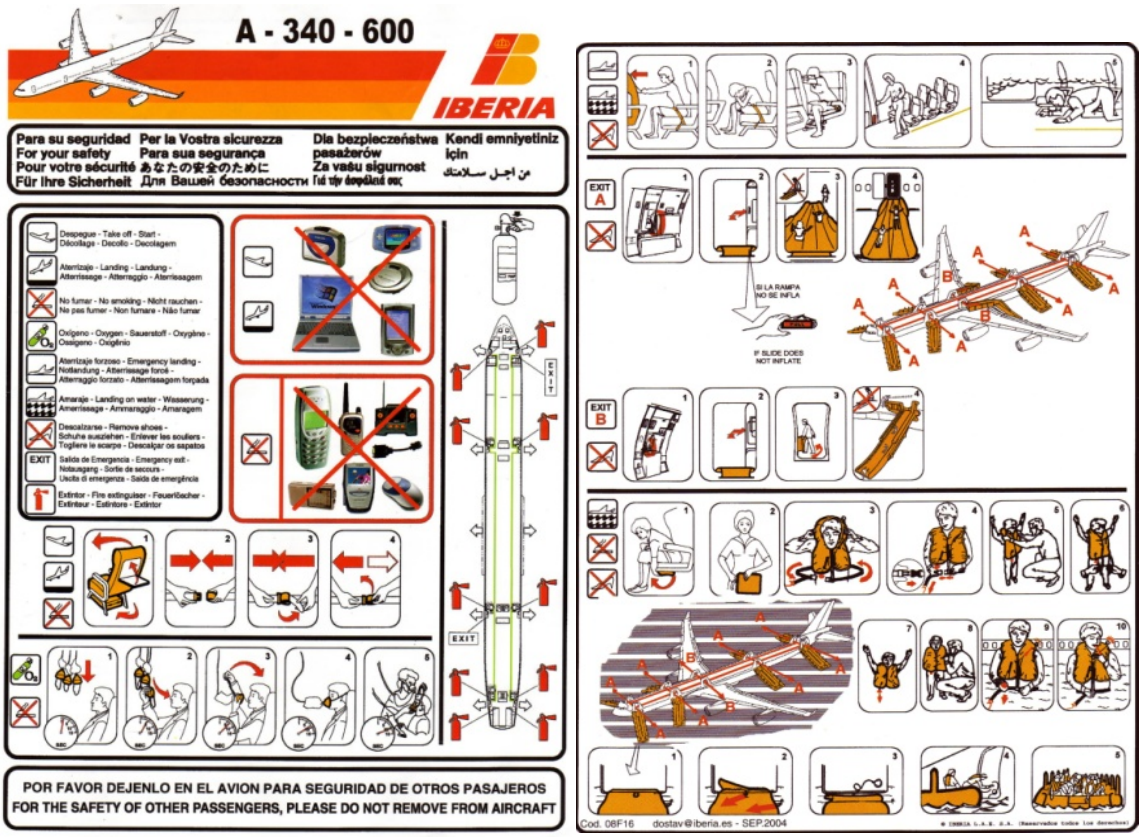
PANFLETO DE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Descripción:

- Ubicado en cada uno de los asientos de los pasajeros.
- Explicación gráfica de los procedimientos de apertura de las salidas de emergencia, evacuación, despresurización, humo en cabina, abrochado de cinturones, utilización de aparatos electrónicos a bordo.

Chequeo pre-vuelo:

- Comprobar su presencia en cada asiento.



1.11.11 CINTURONES CANGUROS Y ALARGADORES

ALARGADOR/EXTENSION

Alargar el cinturón de seguridad de un asiento de pasaje (p.ej. para un pasajero obeso).

CANGUROS:

Asegurar los infants a los cinturones de los padres. Suelen ser distinto color que los cinturones de los asientos.



Cada avión tiene que ir equipado con un número de canguros equivalente al número de infants que puede transportar (10% del número total de asientos certificados en cada avión). Los TCPs tienen que distribuir los canguros a los responsables de los bebés antes de la puesta en marcha del avión, ya que su uso es obligatorio en todas las fases del vuelo en que la señal de cinturones esté encendida. Los canguros van en una bolsa junto al chaleco de infant formando un conjunto llamado «Infant-kit» pero siempre dependerá de cada compañía ya que algunas suelen tener estos elementos por separado.

Chequeo pre-vuelo:

- Asegurarse que la ubicación y cantidad es correcta. Se debe comprobar que las hebillas del alargador coinciden con las instaladas en los asientos.

- Comprobar que cada infant-kit contiene un canguro en la bolsa. El número de canguros debe ser igual al número de chalecos infant que hay en los aviones.

CINTURONES DE REPUESTO

Consiste en un juego completo de cinturón igual al que hay en los asientos de pasaje. Su finalidad es la de tener la posibilidad de sustituir un cinturón completo cuando por algún motivo sea necesario (p.ej. cinturón estropeado o manchado).

Chequeo pre-vuelo:

Asegurarse de que el número correcto de juegos (ambos lados del cinturón), está en su sitio, según tipo de avión. La cantidad de estos cinturones varía según la compañía.

Debe existir un cinturón de seguridad para cada pasajero a bordo. Todos los transportines deben estar equipados con cinturón y arneses de seguridad. Los arneses de seguridad deben tener un punto de desenganche único.

El operador se asegurará de que, en las fases de despegue, aterrizaje, y siempre que se considere necesario en beneficio de la seguridad cuando así lo ordene el Comandante, cada tripulante y cada pasajero, incluyendo bebes, tengan correctamente abrochado el cinturón de seguridad.



1.11.12 ASIENTOS, CINTURONES DE SEGURIDAD, ARNESES Y DISPOSITIVOS PARA NIÑOS

(a) El operador no operará un avión a no ser que esté equipado con:

(1) Un asiento o litera para cada persona de dos años de edad o mayor;
(2) Un cinturón de seguridad, con o sin una correa diagonal, o un tirante de sujeción para su utilización en cada asiento para pasajeros por cada pasajero de dos años o más;
(3) Un cinturón de bucle adicional u otro dispositivo de sujeción para cada bebé;
(4) Con la excepción de lo que dispone el subpárrafo (b) siguiente, un cinturón de seguridad con arneses para cada asiento de la tripulación de vuelo y para cualquier asiento junto al del asiento de un piloto que tenga un dispositivo que sujete automáticamente el torso del ocupante en el caso de una deceleración rápida.
(5) Con la excepción de lo previsto en el subpárrafo (b) siguiente, un cinturón de seguridad con arneses para cada asiento de la tripulación de cabina de pasajeros y asientos de observadores. Sin embargo, este requisito no excluye la utilización de los asientos para pasajeros por los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros que se lleven en exceso de la tripulación requerida; y
(6) Asientos para los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros situados cerca de las salidas de emergencia requeridas al nivel del suelo, Los asientos estarán orientados hacia delante o hacia atrás con una desviación máxima de 151º respecto al eje longitudinal del avión.

(b) Todos los cinturones de seguridad con arneses deberán tener un punto de desenganche único.

1.11.13 MANUAL DE TRIPULANTE DE CABINA

Consiste en un manual completo de TCPs, para facilitar cualquier consulta que se quiera realizar como procedimientos normales y de emergencia.

1.11.14 LISTAS DE PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

- Consiste en unos listados en los que detallan los procedimientos de emergencia, definidos según cada caso.

- Además (según la compañía aérea), lleva incorporado unos listados de las distintas urgencias médicas que se pueden presentar a bordo, síntomas y posibles tratamientos.

1.11.15 LISTAS DE CHEQUEO DE MATERIAL DE EMERGENCIA

- Consisten en unos listados de todo el material existente a bordo que debe ser chequeado cuando una Tripulación se hace cargo del avión. El material debe ser chequeado siguiendo el orden del listado, nunca de memoria.

- Si durante el chequeo del material se encuentra alguna anomalía, se debe informar al Sobrecargo antes de continuar, con la finalidad de disponer de suficiente tiempo para que mantenimiento la subsane.

Una vez finalizado el chequeo, los Tripulantes encargados deben informar al Sobrecargo y éste al Comandante.

1.11.16 LIBRO DE AVERÍAS DE CABINA DE PASAJE – CABIN LOG BOOK

El Cabin Log Book es el libro que se utiliza para anotar las averías detectadas en la cabina de pasaje. Antes de cada vuelo además de comprobar que está a bordo, hay que asegurarse de que la matrícula del avión a que corresponde, coincide con la del avión en la que está ubicada.

Las averías graves y las detectadas en los equipos de emergencia, deben ser informadas al Cmte, quién decidirá si las reporta en el libro de Cockpit, o si lo debe reportar al SOBRECARGO en el Log Book.

1.12 MODO GENERAL DE ACTUACIÓN DE LOS TCPS EN CASOS DE EMERGENCIA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Explicar la necesidad de responder con prontitud y eficacia a las situaciones de emergencia.

1.13 DESPRESURIZACIÓN

1.13.1 TIPOS Y FENÓMENOS FÍSICOS ASOCIADOS

Uno de los problemas más graves que pueden presentarse en los aviones que vuelan a grandes altitudes es la pérdida de la presión en la cabina. Los fallos que podrían producir esta pérdida de presión pueden tener dos orígenes:

- Fallo de los sistemas de presurización.
- Fallo de la estructura del avión, explosión o rotura.

En el primer caso, la despresurización será más lenta ya que el escape a través de las válvulas de salida es limitado debido a su diseño.

Por el contrario, en el caso de un fallo en la estructura del avión (rotura) se producirá una expansión violenta, acompañada de síntomas inequívocos que requerirá la adopción inmediata de medidas oportunas. Normalmente los fallos de presurización son lentos, y los pilotos disponen de avisos y medios para combatirlos. Se denomina “Despresurización Explosiva” a un fallo total y repentino de la presión de cabina (producido por ejemplo por un boquete en el fuselaje o una rotura de una ventana del avión).

Las medidas a adoptar ante una despresurización son básicamente:

- Utilización del sistema de oxígeno.
- Descenso de emergencia.

El sistema de oxígeno tiene una duración limitada, pero en todo caso suficiente, para permitir al pasaje y Tripulación respirar sin mayores dificultades mientras el avión desciende rápidamente hacia altitudes, en las cuales se pueda respirar sin necesidad de ayuda.

El descenso de emergencia puede ser, en ciertos casos, una maniobra suficientemente brusca para producir daños y contusiones a quienes no se hallen convenientemente sentados y sujetos. Es bueno distinguir los síntomas de una despresurización lenta de los de una explosiva, ya que el procedimiento a seguir en cada caso es diferente.
De lo anteriormente expuesto, se deduce que la Tripulación debe reconocer la existencia de una despresurización para adoptar INMEDIATAMENTE las medidas oportunas de forma automática.

1.13.2 DESPRESURIZACIÓN LENTA

SÍNTOMAS

- Taponamiento de oídos
- Sensación de frío
- En ocasiones niebla
- Ruido silbante en el lugar de la fuga

Estos síntomas serán más o menos acusados dependiendo de la intensidad de la fuga de presión. En el caso de la niebla, dependerá del tiempo de vuelo transcurrido ya que al principio aún existen cantidades considerables de vapor de agua, que después serán eliminadas por el sistema de aire acondicionado. Otros síntomas menos evidentes podrían ser: fatiga, somnolencia, dolor de cabeza, aturdimiento, visión deficiente, fallo de memoria, etc.

PROCEDIMIENTO EN DESPRESURIZACIÓN LENTA:

El procedimiento está orientado hacia medidas de precaución por si la situación se agravase, en tanto que los pilotos tratan de subsanar la avería o inician un descenso hacia niveles más bajos.

- Encender luces de cabina, si procede.
- Avisar a Cockpit.
- Tomar botellas de O2 portátiles y enchufar las máscaras por si fuese necesario utilizarlas.
- Comprobar que nadie fuma, tienen el cinturón de seguridad abrochado, la mesita plegada y el asiento en posición vertical.
- Comprobar lavabos.
- Permanecer alertas

1.13.3 DESPRESURIZACIÓN EXPLOSIVA – SÍNTOMAS

Aparecen los mismos síntomas de la despresurización lenta con mucha más intensidad produciendo además los siguientes:

- Ruido intenso
- Corriente de aire
- Expansión de los gases internos
- Taponamiento doloroso de los oídos
- Hipoxia

PROCEDIMIENTO EN DESPRESURIZACIÓN EXPLOSIVA

- INMEDIATAMENTE coger y colocarse una máscara de oxígeno del sistema fijo en forma "demostrativa".
- Sentarse y sujetarse en el lugar más próximo y no levantarse hasta que el comandante así lo indique (si fuera necesario en un regazo de un pasajero).
- Encender las luces de cabina si fuese necesario.
- Quitarse la máscara de oxígeno cuando el capitán nos indique que el avión está establizado
- Utilizar para el desplazamiento las botellas portátiles de oxígeno si fuese necesario
- Comprobar en cockpit que todos los Tripulantes están respirando oxígeno y no precisan ayuda.
- Comprobar los lavabos
- Prestar ayuda al resto de los Tripulantes

- Prestar ayuda a los pasajeros que lo precisen. Abrir los cajetines manualmente y activar el generador, por si fuese necesario dar más oxígeno a algún pasajero.

.

1.14 ATERRIZAJE O AMERIZAJE FORZOSO

Únicamente el perfecto conocimiento de la responsabilidad individual de cada tripulante, así como una adecuada y efectiva coordinación entre todos ellos, puede garantizar de manera eficiente el éxito de una actuación en una emergencia.

A pesar de estar previstas determinadas emergencias, es lógico pensar que en ninguna de ellas se darán idénticas características, por lo que las normas de actuación serán siempre generales y de esto se deduce que no bastará solamente con conocer y practicar los "Procedimientos de Emergencia" sino que, en cada caso, habrá que introducir alguna variación.

Por lo tanto, las primeras premisas en una emergencia serán:

Serenidad. **Sentido de la responsabilidad**
Sentido común. **Disciplina.**

Si durante el vuelo ocurre una emergencia que nos deje tiempo para dar instrucciones completas a nuestros pasajeros y tripulación, podemos usar los métodos de preparación aceptados para que todos tengan las máximas oportunidades de supervivencia. Por lo tanto, vamos a tratar los dos tipos de emergencia:

1. **EMERGENCIA IMPREVISTA.** **2.- EMERGENCIA PREVISTA.**

1.14.1 EMERGENCIA IMPREVISTA

Aunque todas las emergencias son lógicamente imprevistas, ya que en caso contrario podrían tomarse las medidas oportunas para evitarlas, entenderemos como "emergencia imprevista" aquellas que puedan producirse mientras el avión se encuentra en tierra, efectuando las maniobras normales de despegue y aterrizaje.

Se sabe que la mayoría de los accidentes ocurren durante el despegue y aterrizaje, en los 10 minutos críticos, y, por lo tanto, de forma IMPREVISTA.

Estas circunstancias tienen facetas tanto positivas como negativas:

CIRCUNSTANCIAS POSITIVAS

Mayores posibilidades de supervivencia al producirse cerca de los aeropuertos, con fácil y rápido acceso a los servicios de socorro, en terrenos generalmente llanos, con el avión a bajas velocidades.

CIRCUNSTANCIAS NEGATIVAS

El factor que más agrava la situación es que éste se produce por causas, en principio, desconocidas por la tripulación de cabina y además de forma súbita e inesperada. La indecisión y el desconcierto son los factores que, en mayor y más decisiva medida, van a influir en el agravamiento y complicación de la situación.

Si surge una emergencia durante el despegue o durante la aproximación, que pudiera requerir una posterior evacuación, el Comandante intentará siempre que sea posible informar a la tripulación y los pasajeros mediante el sistema de megafonía. (BRACE, BRACE FOR IMPACT)

Los TCPs deberían, si es posible, mostrar a los pasajeros las posiciones de preparación para el impacto, y las salidas de emergencia si hubiera poco tiempo.

En la mayoría de estos casos no habrá absolutamente ningún preaviso. Si la tripulación de cabina nota que la aeronave va a chocar en lugar de aterrizar, entonces debería gritar:

¡¡¡AGÁCHENSE PROTÉJANSE LA CABEZA, AGÁCHENSE PROTÉJANSE LA CABEZA"!!!.

Las únicas medidas que pueden tomarse en una emergencia imprevista son las siguientes:

- Gritar: "AGÁCHENSE, PROTÉJANSE LA CABEZA / BEND DOWN, PROTECT YOUR HEAD".
- Evacuar el avión si se cumple alguna de las condiciones que se verán más adelante

1.14.2 EMERGENCIA PREVISTA

En el caso de que las circunstancias de una emergencia a bordo obliguen a planificar un aterrizaje de emergencia, deberán tomarse una serie de medidas, cuyo procedimiento se relaciona a continuación, con el fin de incrementar al máximo las posibilidades de supervivencia.

Se considera aterrizaje de emergencia aquel que, por circunstancias forzosas deben realizarse en condiciones marginales de seguridad, reales o supuestas, bien sea en lugar no apropiado para este tipo de avión o averías o daños que afecten de alguna manera las normas características del vuelo.

El procedimiento y las normas de seguridad que aquí se establecen son la consecuencia y el análisis de numerosos accidentes y de los problemas que sus tripulantes encontraron para salvar a sus pasajeros. Han sido desarrollados de forma lógica y ordenada a fin de que un conocimiento y comprensión sean los principales factores de ayuda, para las tripulaciones que se vean obligadas a aplicarlos en situaciones de extrema tensión.

Hay dos tipos de emergencias previstas:

- Una en la que se dispone de poco tiempo, en la que la tripulación sólo podrá ejecutar los detalles prioritarios de la preparación.
- El segundo tipo es una emergencia totalmente prevista en el aire, cuando se pueda hacer todo lo posible para informar y dar instrucciones a los pasajeros y a la tripulación.

Después de establecida la necesidad de efectuar un aterrizaje de emergencia y, en cuanto la situación lo permita, el Comandante deberá informar al Sobrecargo de los siguientes puntos:

1. Tipo de emergencia.
2. ETA (Estimated Time of Arrival).
3. Lugar de aterrizaje.
4. Señal de protección convenida.
5. Instrucciones especiales.

El sobrecargo repetirá las instrucciones recibidas como prueba de haberlas comprendido, a su vez el Sobrecargo preguntará al Comandante, si de acuerdo con este procedimiento, se procederá a efectuar una evacuación de emergencia en cuanto el avión se pare completamente o esperan la orden de evacuación del Comandante.

1.- TIPO DE EMERGENCIA

Es aconsejable no engañar nunca al pasaje, y mucho menos a la tripulación, ya que el temor que pueda desatarse en los primeros momentos puede ser normalmente dominado por la actuación serena y responsable de la tripulación, en tanto que un desconocimiento, aunque sea parcial, de la realidad de la situación puede contribuir de manera muy negativa a resolver satisfactoriamente problemas que puedan presentarse posteriormente.

2.- E.T.A. (TIEMPO ESTIMADO PARA LA LLEGADA)

Se recibirá por parte del CMTE la hora exacta de llegada. Es importante indicar de forma precisa la hora exacta de llegada y no los minutos de los que disponemos dado que cuando el SB traslade esta información al resto de la tripulación es posible que se haya perdido algún minuto en finalizar el briefing de emergencia con el CMTE. Se necesitan normalmente unos 15 minutos para asegurar una cabina para un aterrizaje de emergencia.

3.- LUGAR DE ATERRIZAJE

La elección del lugar planificado para el aterrizaje, debe ser así mismo conocido por la tripulación y el pasaje. La tripulación preparará la cabina de acuerdo con ello y ambos sabrán de antemano si podrán contar con algún tipo de ayuda, en caso de aterrizar en lugares poblados o en un aeropuerto o bien deberán prever la adopción de medidas de supervivencia, si se trata de lugares alejados (mar, desierto, etc.).

4.- SEÑAL DE PROTECCIÓN

Momentos antes del aterrizaje/amaraje se deberán encender, desde cockpit, las luces de emergencia. En ese momento **TODA** la tripulación gritará **“PROTECCIÓN” “BRACE”**, a fin de que los pasajeros adopten la postura de protección que se les han enseñado y hasta que el avión se pare completamente.

5.- INSTRUCCIONES ESPECIALES

En ese punto el Comandante deberá instruir a la tripulación si, a la vista de las circunstancias que van a plantearse, existe o no necesidad de modificar el procedimiento estándar de preparación de cabina y/o evacuación. Por ejemplo, no usar las ventanillas de emergencia, o no usar las puertas posteriores, etc.

Una vez conocidos y comprendidos todos los puntos citados en el Briefing, el Sobrecargo reunirá al resto de la tripulación en un lugar discreto del avión (Galleys), y le facilitará exactamente la misma información que ha recibido. A continuación, la tripulación procederá a repasar el procedimiento adecuado al tipo de emergencia.

Finalizado esto, cada tripulante ocupará el puesto que le corresponde a lo largo de la cabina de pasajeros y el Sobrecargo informará al Comandante que ya puede anunciarlo al pasaje. Es aconsejable que, si la situación lo permite, sea el propio Comandante quien lo haga, aunque puede darse el caso que delegue en el Sobrecargo.

En cualquier caso, se informará al pasaje según lo establecido en el “Briefing” impartido por el Comandante al Sobrecargo y en las “Cabin Preparation Evacuation Check List”. Cuando se haya dado el anuncio a los pasajeros, la tripulación repetirá la “Demostración” haciendo hincapié en la postura de protección, salidas de emergencia disponibles, señal de protección convenida, etc. Los pasajeros se quitarán los zapatos de tacón agudo. La postura de protección de los pasajeros dependerá del tipo de asiento, espacio entre filas, etc.

Es esencial mantener una estricta supervisión de los pasajeros durante una emergencia, a fin de evitar el pánico y la confusión, especialmente de los pasajeros más aprensivos, ya que pueden influir perniciosamente en el resto.

En principio se debe intentar calmarles amablemente, pero sin descartar métodos más firmes si fuese necesario. Se debe informar al pasaje que los servicios de rescate llegarán inmediatamente, ya que esto hará la situación más manejable.

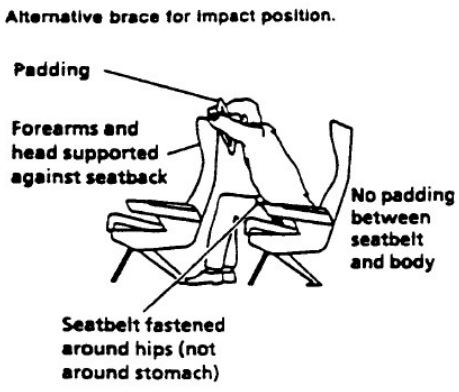
Acto seguido la Tripulación seleccionará ABPS (Able bodied passengers) para que ayuden en aquellas zonas y cerca de los pasajeros que lo requieran, instruyéndoles en todos sus cometidos.

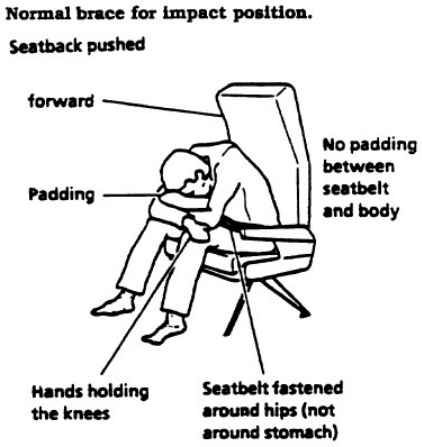
A continuación, la tripulación de Cabina asegurará la cabina de acuerdo con lo establecido en el procedimiento correspondiente, añadiendo precauciones adicionales como: quitar cortinas, hot-cups, etc.

Es de suma importancia informar a los pasajeros que el equipaje de mano debe dejarse a bordo para no retrasar la evacuación y repetir varias veces esta instrucción durante la preparación de la cabina

Una vez la Tripulación ha terminado de asegurar toda la cabina, ocuparan sus trasportines y esperaran la señal de protección convenida. Cuando se enciendan las Luces de Emergencia se gritará “PROTECCIÓN” a fin de que los pasajeros adopten dicha postura. Los Tripulantes adoptaran la postura de protección de acuerdo con la orientación de su trasportín.

POSTURA DE PROTECCIÓN O IMPACTO





POSTURA DE PROTECCIÓN DE LOS TCPs

Los tripulantes de cabina adoptarán la postura de protección de acuerdo con la orientación de su trasportín. Es recomendable adoptar esa postura en todos los despegues y aterrizajes por si se produjera una emergencia imprevista.



Trasportín mirando hacia delante: La barbilla deberá descansar sobre el esternón. Los brazos y manos sobre las rodillas o sujetas al lateral o borde del trasportín, pero no inmovilizadas con el cinturón de seguridad.



Trasportín mirando hacia atrás: La espalda y la cabeza del tripulante pegados al espaldar y cabezal del asiento. Las manos se pondrán como en los trasportines que miran hacia delante y no cruzadas detrás de la cabeza.

1.15 EVACUACIÓN EN TIERRA O AGUA

Ante un incidente en un despegue o aterrizaje, la tripulación puede verse obligada a actuar de forma inmediata y autónoma para sacar al pasaje y alejarlo de un avión, que se ha convertido en un riesgo inmediato para sus vidas. Cualquier duda, vacilación o demora puede, en cuestión de segundos, significar una muerte segura para decenas de pasajeros.

En los casos y situaciones expuestos a continuación siempre será más seguro evacuar a los pasajeros a través de las salidas de emergencia, que dejarlos en el habitáculo de la cabina que en segundos puede convertirse en un infierno.

Cada tripulante de cabina de pasajeros procederá a evacuar al pasaje de su área a través de las salidas de emergencia, UNA VEZ PARADO EL AVIÓN:

A requerimiento del cockpit

- Cockpit ordenará la evacuación en su momento preciso, en el que se iniciará una evacuación por todos los TCPs.

A requerimiento de un TCP, cuando un TCP observe:

- Fuego o humo en el interior o exterior del avión.
- Daños considerables en el avión.
- Vea iniciar la evacuación en otra parte del avión.
- En un amaraje.

Podrá iniciar una evacuación por sí mismo en caso de duda razonable DESPUÉS de avisar a cockpit (con más de cuatro llamadas) y esperar un tiempo razonable (10 segundos aproximadamente) sin haber obtenido la orden de cockpit.

En consecuencia, las normas descritas a continuación, que son un ejemplo genérico de procedimientos, deberán ejecutarse tal y como están establecidas en el orden indicado. Cualquier alteración inconsciente de las mismas puede ocasionar graves y peligrosos perjuicios para el éxito de la evacuación.

1.15.1 ATERRIZAJE INSEGURO

Se considera “aterrizaje inseguro” aquél que debe realizarse en circunstancias anormales (fallo del sistema hidráulico, problemas en el tren de aterrizaje) pero que, en principio y a criterio del Comandante, no requiere una evacuación de emergencia y tampoco informar a los pasajeros antes del aterrizaje

Ante la posible eventualidad de que estas circunstancias se agraven y conduzcan a un aterrizaje anormal, el Comandante informará al Jefe de Cabina y le ordenará que prepare la cabina para un aterrizaje inseguro, informándole de:

- Tipo de emergencia.
- Lugar de aterrizaje
- E.T.A. (Estimated time of arrival).
- Coordinación.

PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN EN TIERRA

1. Antes del impacto: Gritar al pasaje que adopte la postura de protección:
-**¡PROTÉJANSE LA CABEZA Y AGÁCHENSE/BEND DOWN AND PROTECT YOUR HEAD!** (imprevista) -**¡PROTECCIÓN/BRACE!**(prevista)

2. Cuando el avión se haya detenido: gritar ¡EVACUACION! (Siempre bajo la orden del Cmte. y en su defecto el J/C). Si es imprevista, decir al pasaje que salgan sin zapatos de tacón afilado, objetos punzantes y equipaje de mano.

3. Encender las luces de emergencia (y las de cabina si se puede o procede).

4. Observar si la salida está en condiciones de ser utilizada. En caso contrario dirigir INMEDIATAMENTE al pasaje hacia otra salida.

5. Abrir la salida y tirar del "**PULL TO INFLATE**" para asegurarse del correcto inflado del tobogán. Comprobar que queda en posición correcta.

6. Avisar a los primeros pasajeros que se queden al pie del tobogán para ayudar a los demás.

7. Abandonar el avión después del último pasajero con el material de emergencia correspondiente, habiendo revisado toda la cabina y después de comprobar que nuestros compañeros no necesitan ayuda.

8. Alejar a los pasajeros del avión en dirección contraria al viento agrupándolos y contándolos.

9. Después de la evacuación no se debe permitir que ningún pasajero regrese al avión.

EVACUACIÓN EN AGUA

Ordenar a los pasajeros que:

- Saquen los chalecos de debajo de los asientos y se los pongan pero que no los inflen hasta inmediatamente antes de abandonar el avión si lo hacen por la puerta y después de salir del mismo si lo abandonan por una ventanilla de emergencia. El inflar los chalecos de adulto cuando éstos estén sentados les restringiría la libertad de movimientos, impidiéndoles adoptar la posición de seguridad. Por otra parte, obstaculizaría la salida por los pasillos y salidas de emergencia, pudiendo el chaleco pincharse o deteriorarse más fácilmente.

- Recuérdese que cuando haya que poner un chaleco a un niño de poca corpulencia, han de pasársele las cintas de sujeción por entre las piernas, inflando sólo una cámara antes de saltar. Los chalecos de niño utilizados por bebés y las cunas han de inflarse dentro del avión.

NOTA: NUNCA DEBE DE INTERRUMPIRSE UNA EVACUACIÓN UNA VEZ INICIADA.

PROCEDIMIENTO AMERIZAJE FORZOSO

1. Gritar al pasaje que adopte la postura de protección (¡AGÁCHENSE, AGACHENSE/BEND DOWN BEND DOWN!) o (¡PROTECCIÓN/BRACE!).

2. Cuando el avión se haya detenido, ordenar al pasaje que se desate, se pongan los chalecos salvavidas (si es imprevista) pero que no los inflen hasta estar fuera del avión (a excepción de minusválidos, niños e hidrofóbicos que podrán inflar una sola cámara). Gritar: ¡EVACUACIÓN! ordenando que salgan rápidamente sin zapatos de ningún tipo ni equipaje de mano.

3. Encender las luces de emergencia (el tripulante que tenga a su cargo dicho interruptor).

4. Observar si la salida está por encima de la línea de flotación y en condiciones de ser utilizada. En caso contrario dirigir inmediatamente al pasaje hacia otra salida, preferentemente por los planos, saltando por el borde de ataque y no permitir que nadie abra las salidas inoperativas.

5. Abrir las salidas e inflar el tobogán (tirar siempre del PULL de inflado manual). Una vez inflado, separar el tobogán de la estructura del avión accionando el PULL blanco de separación situado debajo de la solapa. El tobogán sigue unido al avión por la “DITCHING” o “MOORING LINE”.

6. Ordenar al pasaje que salte del avión, infle el chaleco al saltar y no antes y una vez en el agua y que se aleje del avión.

7. Abandonar el avión después del último pasajero y de haber revisado el área asignada recogiendo todo el material de emergencia, especialmente la radiobaliza.

8. Una vez en el agua separar la Mooring Line tirando del tercer PULL o mediante el cuchillo situado en el tobogán.

9. Dar la vuelta al tobogán y subir a los niños, hidrofóbicos, etc., agrupando al resto del pasaje alrededor como medio de flotar. (Si no es tobogán/balsa)

1.16 EVACUACIÓN CASO DE FUEGO

Después de haber realizado un aterrizaje de emergencia y si el comandante no ha dado previamente instrucciones especiales, sobre qué hacer después que el avión se detenga completamente, la tripulación de cabina debe esperar instrucciones del comandante sobre si procede la evacuación de emergencia o no.

Solamente en aquellos casos, donde ha habido destrucción parcial de la aeronave, así como FUEGO o HUMO, es decir cuando la evacuación es mandatoria, se debe actuar rápidamente y sin esperar la comunicación de un superior que pudiera estar incapacitado.

1.17 EVACUACIÓN CASO DE HUMO

El desplazamiento por la cabina en caso de acumulación de humo, debe hacerse a gatas, siguiendo el sendero luminoso que nos llevará a la salida más próxima y a ser posible, usando el PBE (Capucha anti-humo de protección de los TCPs) En ningún caso se le debe suministrar oxígeno del sistema fijo a los pasajeros.

1.18 EQUIPOS DE EMERGENCIA

Las normas nacionales e internacionales especifican detalladamente la obligatoriedad de llevar a bordo de los aviones de transporte de líneas aéreas determinados equipos de emergencia y salvamento.

Normativa: FACILIDAD DE ACCESO A LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA Y SALVAMENTO EQUIPOS PARA EMERGENCIA Y SALVAMENTO

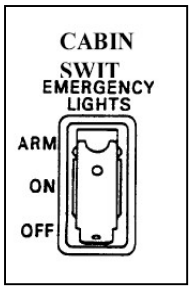
El Comandante garantizará que los equipos de emergencia pertinentes se mantengan fácilmente accesibles para su utilización inmediata.

1.18.1 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

El operador no explotará un avión de transporte de pasajeros, con una configuración máxima aprobada de más de 9 asientos para pasajeros, a menos que disponga de un sistema de iluminación de emergencia dotado de una fuente de alimentación independiente para facilitar la evacuación del avión. El sistema de iluminación de emergencia deberá incluir:

1) En el caso de los aviones con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros:
   i) fuentes de alimentación para la iluminación general de la cabina de pasajeros,
   ii) luces internas en las zonas de las salidas de emergencia al nivel del suelo, y
   iii) señales luminosas de indicación y situación de las salidas de emergencia,

Todo el conjunto está controlado con un selector situado en la cabina de mando, que tiene tres posiciones: ON, OFF, y ARMED. Si seleccionamos en ON, se encenderán todas las luces del sistema. En ARMED, se activarán todas las luces automáticamente cuando falla en el avión el suministro de energía eléctrica, o la misma es desconectada. Junto a la llave selectora se encuentra una luz ámbar, que se encenderá cuando la iluminación de emergencia no está armada.



Asimismo, en la cabina de pasajeros donde está situada la puerta delantera izquierda, (1-L) existe un interruptor/selector, tapado por una guarda de color rojo, de tres posiciones: OFF ON y ARM. Posicionando el interruptor en ARM bajará a la posición ON, automáticamente si se corta la energía eléctrica y se encenderán las luces de emergencia (independientemente de la posición en que se encuentre la del cockpit).

1.18.2 ALARMA DE EVACUACIÓN



Esta alarma tiene como propósito ordenar a la tripulación de cabina de pasajeros, la iniciación de una evacuación, mediante una seña sonora y visual.
El sistema está compuesto y controlado por los siguientes elementos:

a) Un selector de modos y un accionador situados en la cabina de mando.
b) Un accionador en el puesto del jefe de cabina, o sobrecargo.
c) Pulsadores de anulación de bocina en todos los paneles de los puestos de los TCP y sobrecargo.

Desde el cockpit siempre se puede ordenar la evacuación. Pulsando un selector se activan las luces indicadoras de evacuación en cabina de pasajeros y suena una alarma. Si en la cabina de mando se ha habilitado mediante una selectora el sistema, al puesto del sobrecargo, éste también puede accionarlo cuando la urgencia de la evacuación sea manifiesta.

Una vez activado el sistema es posible interrumpir la señal acústica en las distintas ubicaciones, ya sea desde el cockpit, o desde el puesto de jefe de cabina o de los TCP, pero siempre continuará destellando la luz roja.

1.18.3 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

El fuego es el principal enemigo dentro del avión. Su reducido espacio y la elevada densidad de personas en su interior, hacen que se deba contar con todos los elementos necesarios para su eficaz prevención y combate si fuese oportuno.

DETECTOR DE HUMO

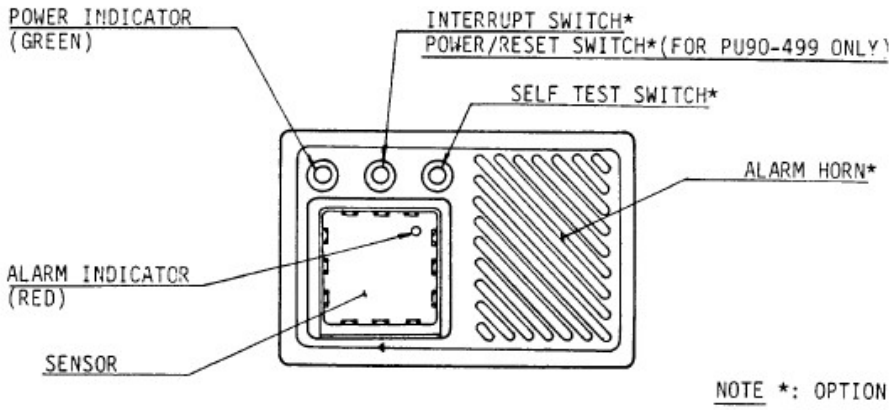
Es de carácter obligatorio en los baños de todos los aviones. Consiste en un detector electrónico ubicado en el techo que censa continuamente la densidad del aire ambiente. Si éste se ve modificado por las partículas que contiene el humo se activará una alarma que está representada por una luz ámbar destellante situada en el exterior del lavabo y por el sonido de un gong repetitivo. Los aviones de medio y gran tamaño, disponen de otra luz indicadora en el puesto del TCP, que señala el lavabo comprometido.

Los sistemas suelen complementarse con indicadores dentro del cockpit.

Los detectores no son todos iguales, pero sí su funcionamiento. Describiremos un tipo de ellos que presenta un tamaño un poco mayor al de un paquete de cigarrillos, y que consta de:

- Una luz verde que encendida indica que el equipo está conectado.
- Un botón de interrupción, que al accionarlo con un elemento punzante (bolígrafo), suspende la alarma.
- Un botón de prueba
- Una luz roja que encendida indica la alarma.

IMPORTANTE. No hay que confundir la señal acústica de humo en los lavabos con la señal, también acústica de evacuación



Muchos países obligan a colocar dentro de los baños una leyenda advirtiendo a los pasajeros que la destrucción, obstrucción o inhibición del detector de humo, constituye un delito penado

por la ley. Este aviso se expresa también en los anuncios de seguridad que realizan los TCP antes de iniciar el vuelo.

EXTINTOR DE LOS LAVABOS

Debajo de cada lavabo de los baños hay un sistema automático de extinción de fuegos encima de la papelera. El sistema consiste en un pequeño depósito que contiene Halón 1301 (Freón) con dos boquillas de salida taponadas con un material que al alcanzar una temperatura entre los 71º y los 78º, se funde descargando el contenido en la papelera.

Es de una sola operación. En el chequeo pre-vuelo se comprueba que el manómetro de presión está en la zona verde, si no está en la zona verde puede significar que se ha descargado y hay que cambiarlo por otro

Para la lucha contra el fuego, tenemos diferentes equipos a bordo que veremos con más detenimiento en la asignatura de “LUCHA CONTRA FUEGO Y HUMO”

- EXTINTOR PORTÁTIL DE HALON
- EXTINTOR PORTATIL DE AGUA
- EXTINTOR PORTATIL DE POLVO
- EXTINTOR AUTOMATICO EN LOS LAVABOS
- CAPUCHA ANTI-HUMO
- GUANTES, HACHA Y PATA DE CABRA



1.18.4 LUCES DE OPERACIÓN DEL AVIÓN

El operador no explotará un avión a menos que esté equipado para vuelos diurnos y nocturnos con:

1) sistema de luces anticolisión; (En las puntas de las alas, rojo y verde)

2) luces alimentadas por el sistema eléctrico del avión que iluminen adecuadamente todos los instrumentos y equipos esenciales para la operación segura del avión;

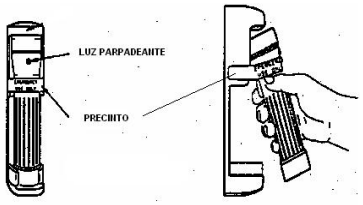
3) luces alimentadas por el sistema eléctrico del avión que iluminen todos los compartimentos de pasajeros, y

4) una linterna eléctrica para cada miembro de la tripulación requerido a la que estos puedan acceder con facilidad cuando estén sentados en sus puestos.

1.18.5 LINTERNA DE EMERGENCIA

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Precintada.
- Indicador luz roja parpadeante cada 6 a 10 segundos.
- Anotar en el Cabin Log book cuando exceda este tiempo.



Utilización:

- Coger y liberar linterna de sus abrazaderas, se iluminará automáticamente.
- Se puede apagar devolviéndola a su alojamiento.
- Las baterías tienen una duración de hasta **4 horas**, dependiendo de la carga de las baterías.

1.18.6 OXÍGENO

El sistema de oxígeno del avión se compone de:

1.- Oxígeno del sistema fijo para la cabina de vuelo (pilotos)

2.- Sistema de fijo de emergencia o suplementario para pasajeros y TCPs en caso de descompresión en la cabina de pasajeros

3.- Oxígeno de Primeros Auxilios con botellas portátiles con fines terapéuticos para pasajeros que pudieran necesitarlo y para los TCPs en una fase posterior a una descompresión.

1.18.6.1 OXÍGENO DE PRIMEROS AUXILIOS

a) El operador no explotará un avión presurizado a altitudes superiores a 25.000 pies, cuando se requiera llevar un tripulante de cabina de pasajeros, a menos que disponga de un suministro de oxígeno para los pasajeros que, por motivos fisiológicos, puedan requerir oxígeno al producirse una despresurización de la cabina o en cualquier momento del vuelo y para el 2 % de los pasajeros transportados como mínimo,

Deberá haber un número suficiente de botellas portátiles, aunque en ningún caso menos de dos, con un sistema para que la tripulación de cabina de pasajeros pueda utilizar también el suministro de oxígeno.

b) El equipo de oxígeno deberá ser capaz de generar un flujo, para cada usuario, de 4 litros por minuto y de 2 litros por minuto a cualquier altitud.

1.18.6.2 BOTELLA PORTÁTIL DE OXÍGENO “SCOTT” o “AVOX”

Descripción:

- Es de color verde con una cinta para usarla a modo de bandolera.
- La salida del flujo en HI libera 4 litros de O2 por minuto.
- La salida del flujo en LOW libera 2 litros de O2 por minuto.
- Tiene un manómetro de lectura de la presión interior.

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Mascarilla enchufada en la salida de flujo en HI o suficientes máscaras en bolsa anexa
- No ha de estar por debajo de 1500 PSI.

Por razones de mantenimiento y para que no haga falta una asepsia del cilindro (procedimiento para evitar que los gérmenes infecten la botella) nunca se ha de vaciar una botella de O2 por debajo de 50 p.s.i. (Este baremo puede variar dependiendo de la compañía aérea).

PASOS PARA SUMINISTRAR OXÍGENO DE PRIMEROS AUXILIOS A UN PASAJERO

1.- Se informa al comandante
2.- Se chequea la presión de la botella (Mínimo 1.500 p.s.i)
3.- La mascarilla se conecta a la salida HI (4 l.p.m.)
4.- Se abre girando lentamente la manilla de apertura/cierre completamente a la izquierda
5.- Se comprueba que está fluyendo el oxigeno
6.- Se coloca la máscara al pasajero, cubriendo nariz y boca
7.- Si el pasajero mejora, cambiar el suministro a LOW, (2 l.p.m.)

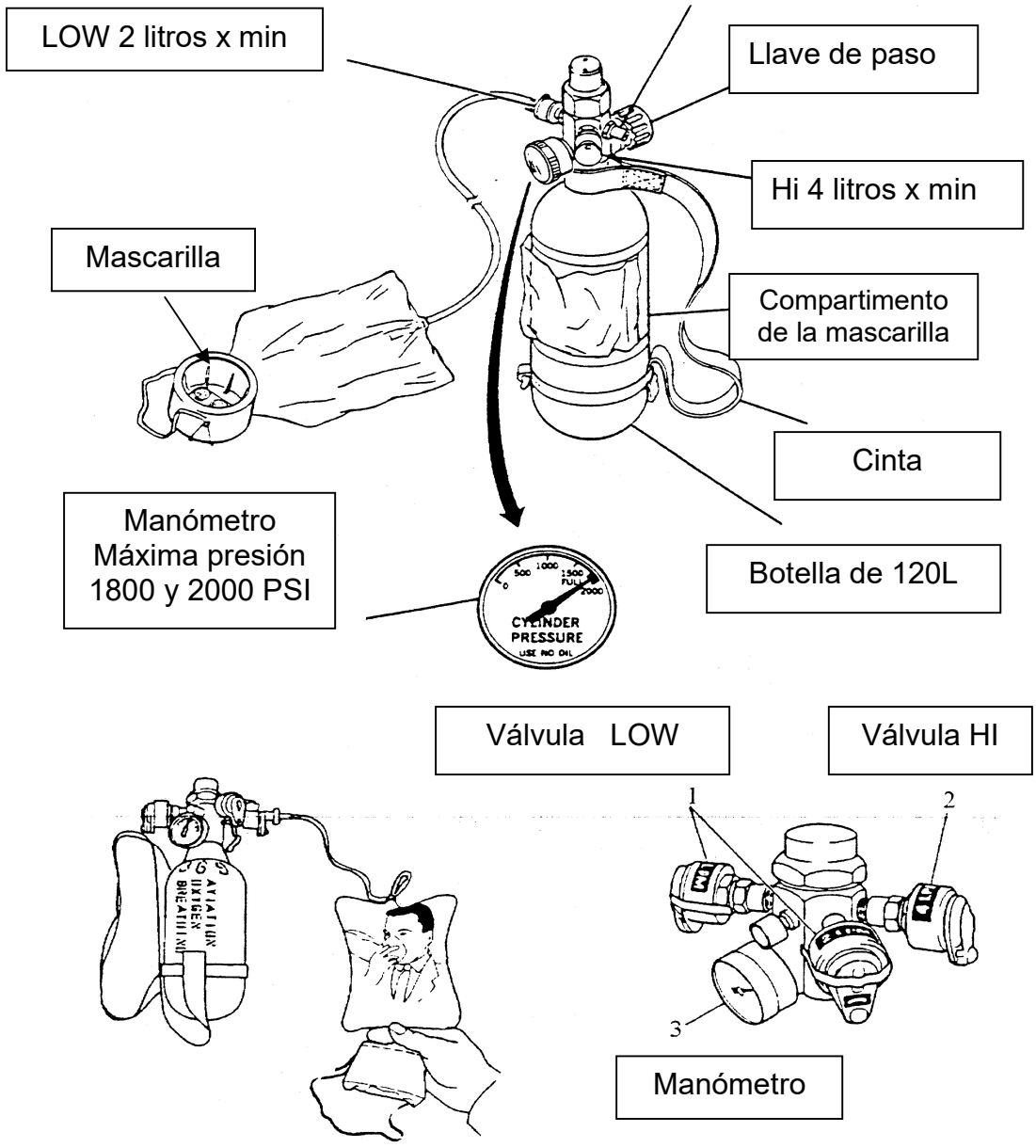
PASOS PARA PREPARAR AL PASAJERO ANTES DE SUMINISTRAR OXÍGENO DE P.A.

1.- Se comprueban constantes vitales
2.- Se afloja la ropa apretada
3.- Se reclina el asiento
4.- Se limpia la cara de grasa y maquillaje

PRECAUCIONES EN EL SUMINISTRO DE OXÍGENO – Este punto se trata en la asignatura de Medicina

Duración estimada de la Botella de Primeros Auxilios

Salidas	Botella 120 lts	Botella 310 lts
HI	0:30	1:11
LOW	1:00	2:35



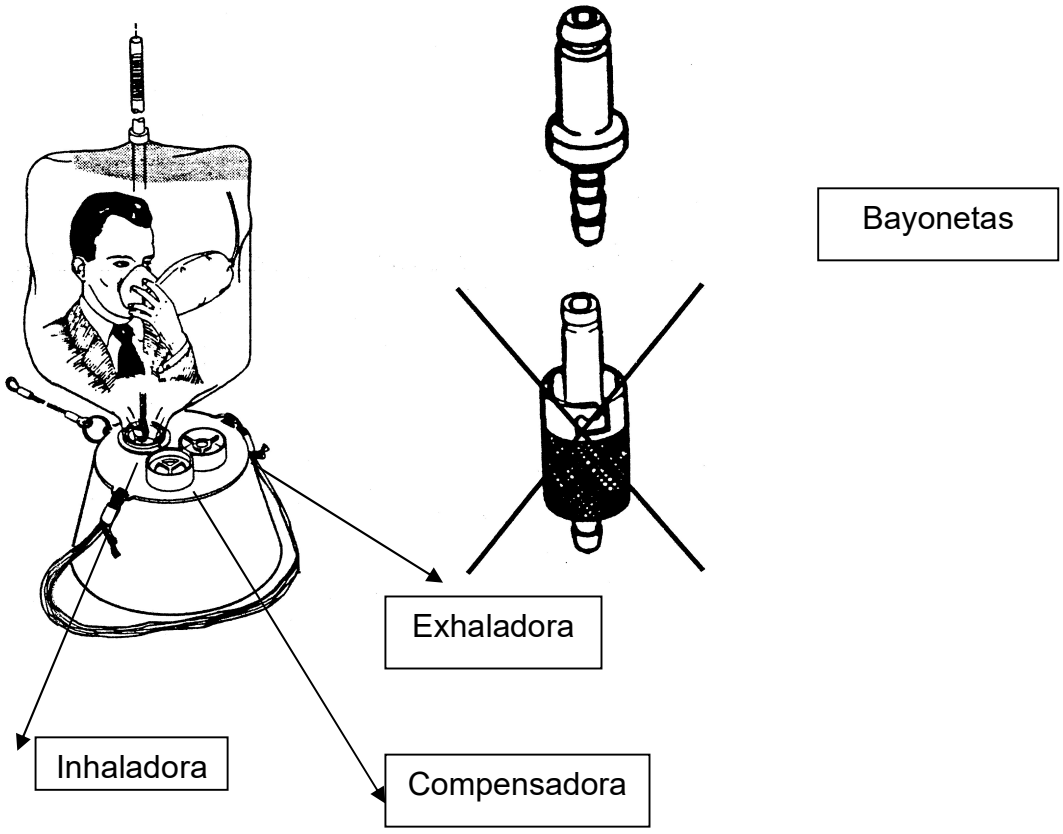
1.18.6.3 MASCARILLAS ADICIONALES DE OXÍGENO

Descripción:

- Mascarillas adicionales guardadas en bolsas de plástico.
- Provistas por 3 válvulas, Inhaladora, Compensadora, y Exhaladora.
- Provistas de una goma que se ajustan a la cabeza.
- Mascarilla y tubo juntos.

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Comprobar cantidad de mascarillas. 1 botella 3 mascarillas; 2 botellas 5 mascarillas. (Algunas Líneas Aéreas, tienen una mascarilla ya insertada en la salida HI)
- Comprobar que las bayonetas coinciden con las válvulas de las botellas de O2.



1.18.6.4 SUMINISTRO DE OXÍGENO PARA PASAJEROS

OXÍGENO SUPLEMENTARIO O DE EMERGENCIA – AVIONES PRESURIZADOS

Generalidades

a) Requisitos del equipo y suministro de oxígeno

1) Miembros de la tripulación de vuelo

Cada miembro de la tripulación de vuelo en servicio en la cabina de vuelo dispondrá de un suministro de oxígeno suplementario o de emergencia INDEPENDIENTE con arreglo a lo establecido

Las máscaras de oxígeno se hallarán situadas de modo que estén al alcance inmediato de los miembros de la tripulación de vuelo mientras permanezcan en los puestos que tienen asignados.

Las máscaras de oxígeno para uso de los miembros de la tripulación de vuelo en aviones de cabina presurizada que operen por encima de 25 000 pies serán del tipo de colocación rápida.

2) Miembros de la tripulación de cabina de pasajeros, miembros adicionales de la tripulación y pasajeros:

Los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros y los pasajeros dispondrán de oxígeno suplementario, con arreglo a lo establecido.

Los aviones previstos para operar a altitudes superiores a 25 000 pies estarán provistos de suficientes tomas y máscaras adicionales, y/o suficientes equipos portátiles de oxígeno con máscaras, para ser utilizados por todos los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros requeridos.

Los aviones previstos para operar a altitudes superiores a 25 000 pies dispondrán de una unidad dispensadora de oxígeno conectada a las terminales de suministro de oxígeno inmediatamente disponibles para cada ocupante, con independencia de dónde esté sentado. El número total de unidades dispensadoras y tomas excederá al menos en un 10 % del número de asientos. Las unidades adicionales estarán distribuidas uniformemente por la cabina.

Se debe disponer de oxígeno suplementario para todos los pasajeros durante todo el tiempo que la altitud de presión en cabina esté por encima de 15.000 ft. y en ningún caso para menos de 10 minutos

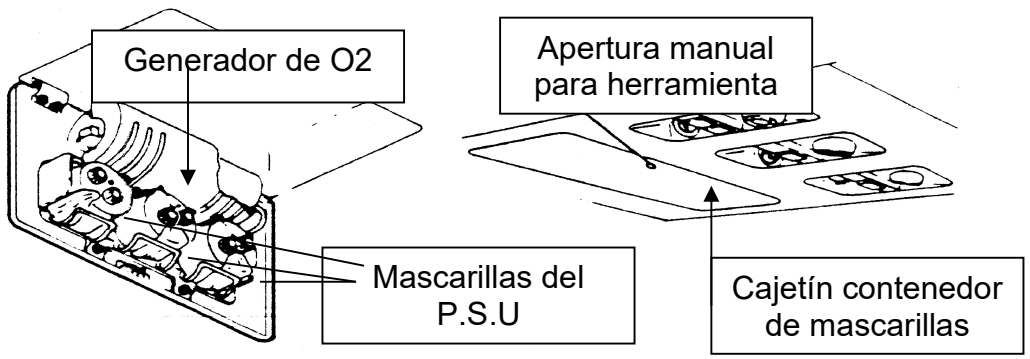
1.18.6.5 COMPARTIMENTOS DE MÁSCARAS PARA PASAJEROS

Definición: está compuesto por unidades generadoras/suministradoras individuales, alojadas en compartimentos llamados comúnmente cajetines del sistema fijo de oxígeno. Cada cajetín incluye un generador químico de oxígeno que suministra O2 a varias máscaras durante un mínimo de 15 minutos. Cada máscara dispone de una bolsa de reserva para almacenar el oxígeno suministrado por el generador.

Las puertas de los cajetines o también llamados P.S.U. (Passenger Service Unit) se abren:

- Todas automáticamente si la altitud de cabina excede 14.000 ft/pies.
- Todas a voluntad de los pilotos, pulsando un interruptor eléctrico situado en Cockpit.
- Individualmente, abriendo manualmente la puerta de una unidad generadora, por medio de un objeto punzante o tarjeta dependiendo del modelo de avión.

Al abrirse el cajetín y dependiendo del modelo de avión, las máscaras de O2 caen quedando colgadas o sujetas en la puerta, permaneciendo siempre al alcance de los pasajeros.



Al tirar de cualquiera de las máscaras, en unos tipos de aviones, un cordel activa el generador químico, comenzando el proceso de distribución de oxígeno a flujo continuo a todas las máscaras conectadas a este generador, cuya duración depende del modelo de avión. (Pero nunca inferior a 15 minutos). Una vez activado un generador químico se agota por completo, puesto que no puede interrumpir su funcionamiento.

PRECAUCIÓN: Los generadores alcanzan altas temperaturas debido a la reacción química generadora de oxígeno. Al activarse un generador puede desprender un olor a quemado. El olor no afecta a la pureza del oxígeno y no indica un riesgo de incendio.

¡No tocar o sacar el generador de su receptáculo, ya que puede producir quemaduras!

En caso de que un generador activado caiga de su cajetín, debe colocarse en una superficie metálica, alejado de cualquier fuente de calor hasta que se enfríe, por ejemplo, lavabo o galley.

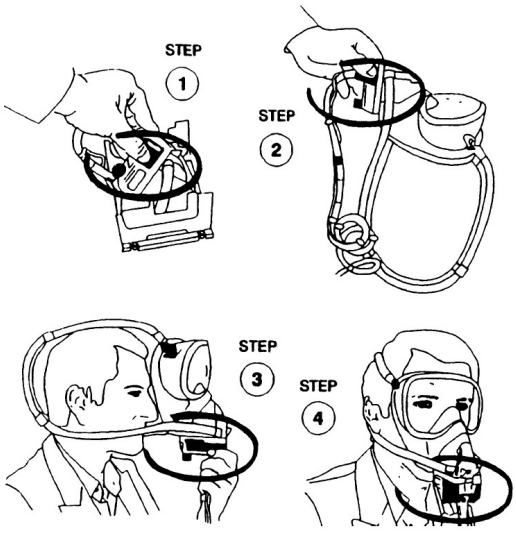
1.18.6.6 OXÍGENO DE COCKPIT – GENERALIDADES Y TIPOS

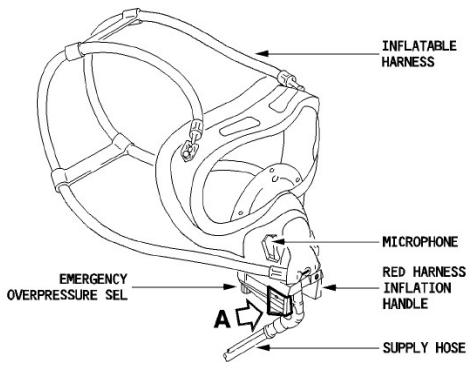
El sistema de oxígeno de la tripulación de vuelo es independiente al de los pasajeros. Se posibilita el suministro mediante un depósito cuyo contenido debe garantizar una autonomía suficiente para todo el tiempo en que la altitud de presión de cabina esté por encima de 10.000 pies (3.000 m), no pudiendo ser menor a dos horas.

El equipo puede ser utilizado en cualquier momento del vuelo, pues además de cubrir las necesidades ante una despresurización, lo hace ante la presencia de humo o gases tóxicos.

Las máscaras para cada uno de los tripulantes de vuelo son de colocación rápida, debiendo ser posible su colocación y puesta en funcionamiento, con una sola mano, en menos de 5 segundos. (Quick done)

Hay una máscara de oxígeno de emergencia con un regulador incorporado por cada estación de Tripulante técnico. Cada una de las máscaras está alojada en unos compartimientos cerrados. Además, hay una máscara de oxígeno de emergencia adicional en el llamado, transportín del observador o tercer tripulante.





Descripción:

- Máscara de oxígeno con micrófono incorporado**,** arneses inflables, y regulador.

- El regulador de la máscara tiene dos posiciones "Normal o 100%" y suministra tanto oxigeno diluido con aire exterior (Normal) como oxígeno puro (100%) a demanda.
- Con el regulador en 100% si se acciona el selector de "emergency" se obtiene oxígeno puro en flujo continuo y a presión

- Normalmente está preseleccionada en "100%" para suministrar oxígeno puro (100%) con flujo a demanda. O sea que cada vez que se inspira se obtiene O2 puro

1.18.6.7 AMBÚ – RESPIRADOR BUCO NASAL

Es un globo de goma flexible que lleva acoplado una mascarilla, la cual cubre nariz y boca por completo. Al comprimir dicho globo se introduce aire en los pulmones. Además, tiene la ventaja que es más aséptico y se insufla al mismo tiempo aire por la nariz y la boca. Todo el equipo (mascarilla y globo) va alojado en una bolsa.



Al usarlo, Hay que asegurarse de que la máscara queda perfectamente ajustada a la cara del paciente para evitar que haya fugas de aire.

Chequeo pre-vuelo:

- Que la bolsa está en su sitio (ver ubicación en cada modelo de avión) y que en su interior están los dos elementos. Es importante comprobar que el globo de goma no está deformado.

1.18.7 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

(Ver en asignatura Medicina)

El operador no operará un avión a no ser que esté equipado con botiquines de primeros auxilios, de fácil acceso para su uso, con arreglo a la siguiente escala:

Número de asientos instalados	Número de botiquines requeridos
0 a 99	1
100 a 199	2
200 a 299	3
300 o más	4

El operador garantizará que los botiquines de primeros auxilios sean:

I) Inspeccionados periódicamente para asegurarse, en la medida de los posible, de que su contenido se mantiene en las condiciones necesarias para el uso previsto, y

II) Reaprovisionados periódicamente, de acuerdo con las instrucciones de las etiquetas o según lo justifiquen las circunstancias

Botiquines de tamaño pequeño, que contienen vendajes, gasas, desinfectantes, pomada para quemaduras, mercromina y medicamentos específicos para distintas dolencias y que pueden ser usados por personas sin título sanitario ya que su contenido (debidamente dosificado) es prácticamente inocuo.

Descripción:

- De color naranja o verde.
- Resiste a la humedad y al polvo.
- A bordo en cada avión.



Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Precintado.

1.18.8 BOTIQUÍN MÉDICO DE EMERGENCIA (Ver en Medicina)

Para uso de un profesional sanitario que se encuentre a bordo (Médico o DUE) solamente, contiene medicamentos, material quirúrgico, jeringuillas, torniquetes, tensiómetro, fonendoscopio, tubos de Guedel, etc.

El profesional que lo utilice debe prestarse voluntario, no cobra por sus servicios y debe ser aceptada su participación por el paciente o la familia.
Al finalizar debe llenar un impreso con diagnóstico y material utilizado.

Descripción:

- De color naranja o blanco.
- Resistente a la humedad y al polvo.

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Precintado.

1.18.9 MEGÁFONO

El operador no operará un avión con una configuración máxima aprobada de más de 60 asientos para pasajeros y cuando transporte uno o más pasajeros, a no ser que esté equipado con megáfonos portátiles de fácil acceso alimentados con pilas para su uso por los miembros de la tripulación durante una evacuación de emergencia, con arreglo a la siguiente escala.

- Por cada cubierta de pasajeros:

Número de asientos	Número de megáfonos
61 a 99	1
100 en adelante	2

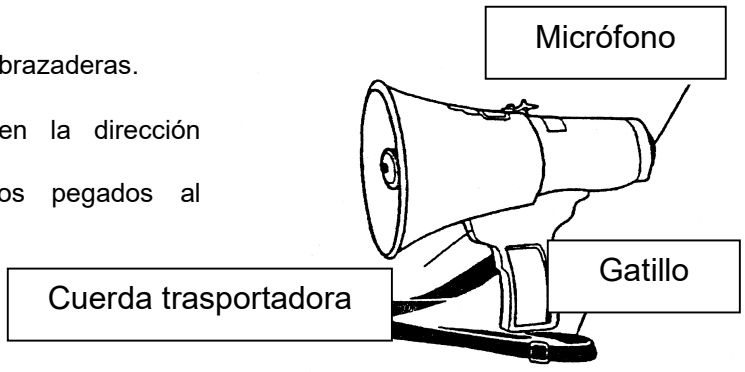
- Para aviones con más de una cubierta de pasajeros, en todos los casos en los que la configuración total de asientos para pasajeros sea mayor de 60, se requiere, como mínimo 1 megáfono.

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Apretando el gatillo se hace audible un clic, lo que significa que está operativo.
- Utilizado para el control de masas y en caso de fallo del sistema de P/A.

Utilización:

- Liberar y sacar de las abrazaderas.
- Apretar gatillo.
- Dirigir el megáfono en la dirección deseada y
- Hablar con los labios pegados al micrófono.



1.18.10 EQUIPOS DE SUPERVIVENCIA – RADIOBALIZA o ELT (Emergency Locator Transmitter)

Describimos los dos modelos más conocidos

1.18.10.1 Modelo Rescue 406 - Honeywell

Descripción:

- Se encuentran en la cabina de pasajeros y en ocasiones están ubicadas en rampas-balsas.



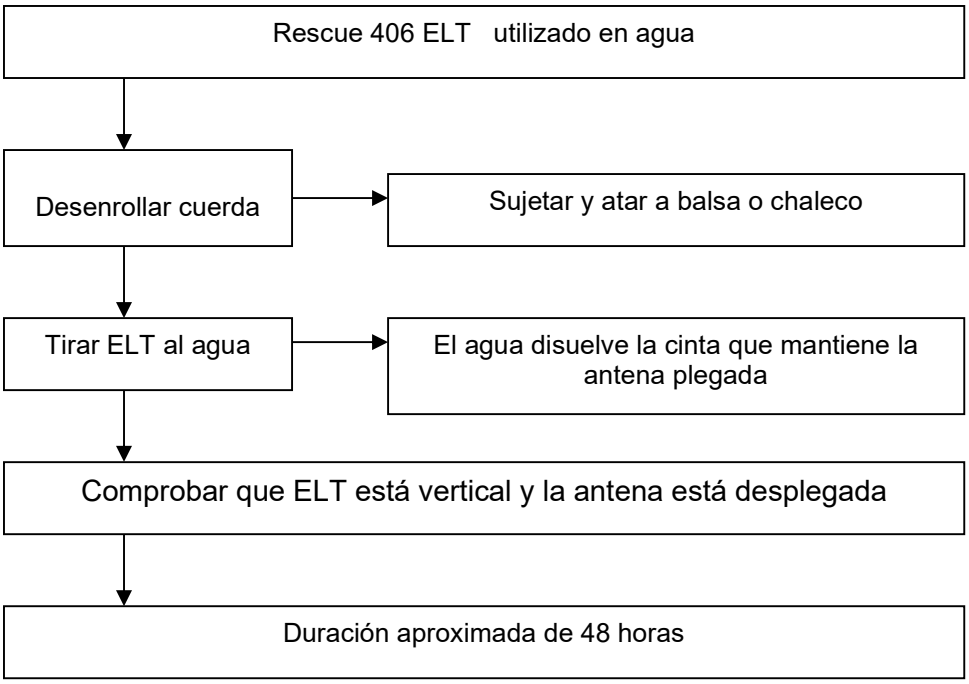
- Su forma es cilíndrica.
- Transmisor de señales continuas para alertar a los servicios de rescate.
- Utilidad tanto en tierra como en agua.
- Se activa a través de un electrolito en contacto con agua y consta de una antena auto-eréctil.
- Emite en las frecuencias 121.5, 243 y 406 MHz.
- Su duración es de 48 horas aproximadamente.

El Rescue 406 para transmitir tiene que estar en posición vertical.

Poniéndolo en posición horizontal se interrumpe la transmisión, pero no el funcionamiento de la batería.

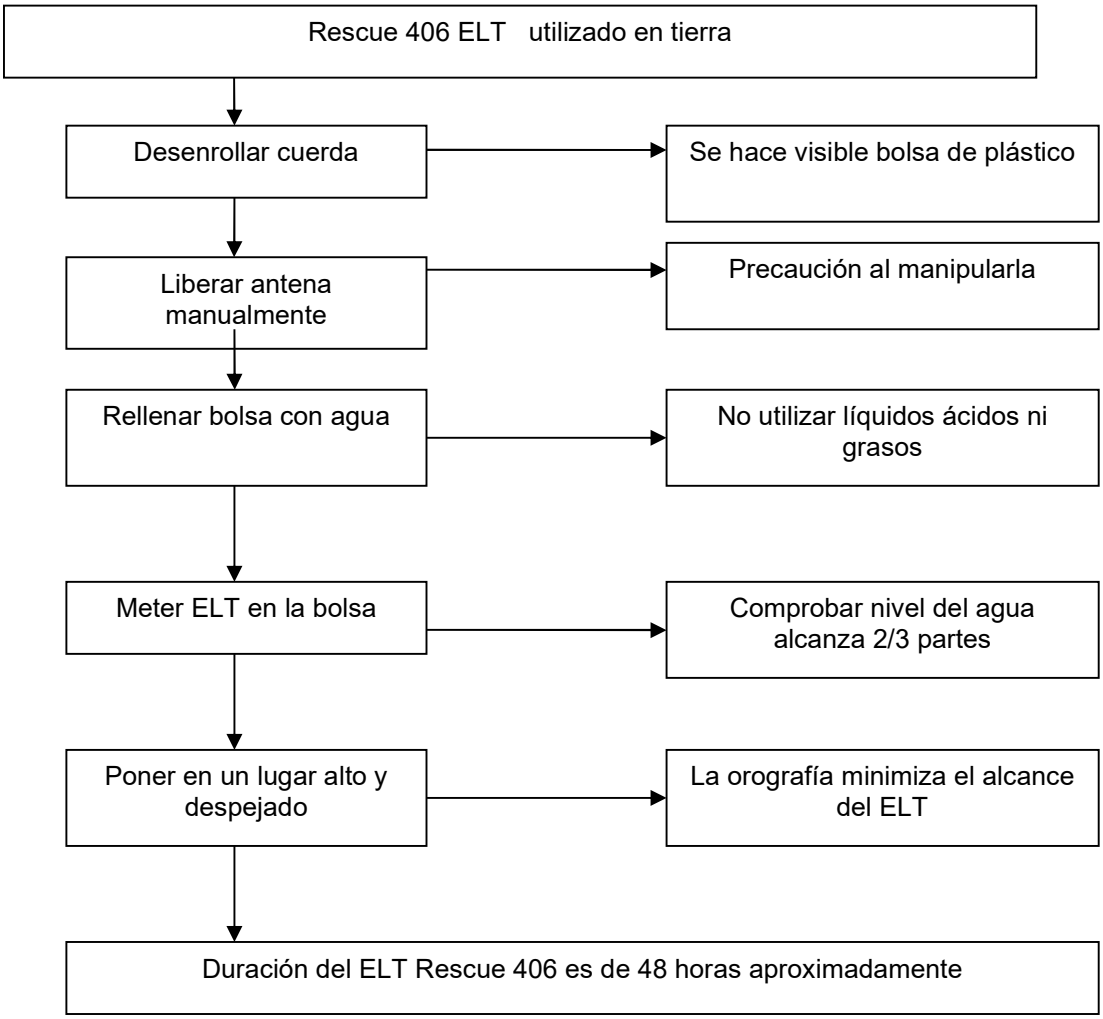
Chequeo pre-vuelo: Cantidad y ubicación correcta

OPERACION



** Hay aviones que disponen de radiobaliza de impacto que emiten igualmente en las frecuencias 121.5 Mhz - 406 Mhz si han sido preseleccionada en ON/ARMED.*





1.18.10.2 Modelo KANNAD 406 AS

Definición y generalidades

Es un pequeño transmisor de color amarillo que emite señales que permiten a los servicios del SAR localizar e identificar el origen de estas. Va equipada con una batería seca por lo que no requiere contacto con el agua para su funcionamiento. Dispone de un ovillo de cuerda para permitir atarla a un tripulante o elemento de flotación en caso de amaraje.



El conjunto es flotante gracias a un elemento de flotación que lo rodea en su parte superior. La radiobaliza KANNAD 406 AS emite en tres frecuencias simultáneamente: de forma continua en las frecuencias 121.5 y 243.0 MHz (frecuencias de emergencia de uso civil y militar respectivamente) y otra señal discontinua en la frecuencia 406.0MHz, en esta frecuencia la emisión se produce aproximadamente cada 50 segundos.

En la frecuencia 406.0 MHz emite un código numérico único y exclusivo de cada radiobaliza (dado de alta ante la DGAC) que permite la identificación.

En las frecuencias 121.5 y 243.0 MHz la duración de la radiobaliza emitiendo es como mínimo de 48 horas y de 24 horas emitiendo en la frecuencia 406.0 MHz. Cuando se pone en funcionamiento comienza la emisión de señales en las tres frecuencias. Pasadas las primeras 24 horas de funcionamiento, la radiobaliza deja de emitir automáticamente en la frecuencia 406.0 MHz con la finalidad de prolongar al máximo la duración de la batería. A partir de ese momento emite solamente en las frecuencias 121,5 y243.0 MHz, pudiendo llegar a alcanzarse tiempos de emisión en estas dos frecuencias cercanos a las 100 horas.

La emisión puede ser captada tanto por satélites como por estaciones receptoras terrestres, dependiendo su alcance de la altura de la estación terrestre receptora, variando desde unas 40 NM a 1.000 ft de altura y de unas 210 NM a 40.000 ft de altura. Va sujeta en su soporte con tiras de velcro.

En la parte superior se encuentra:

- 1 El conector de la antena
- 2 El interruptor para ponerla en funcionamiento
- 3 Un indicador luminoso de color rojo
- 4 La conexión del detector de activación por agua
- 5 Un elemento de flotación.

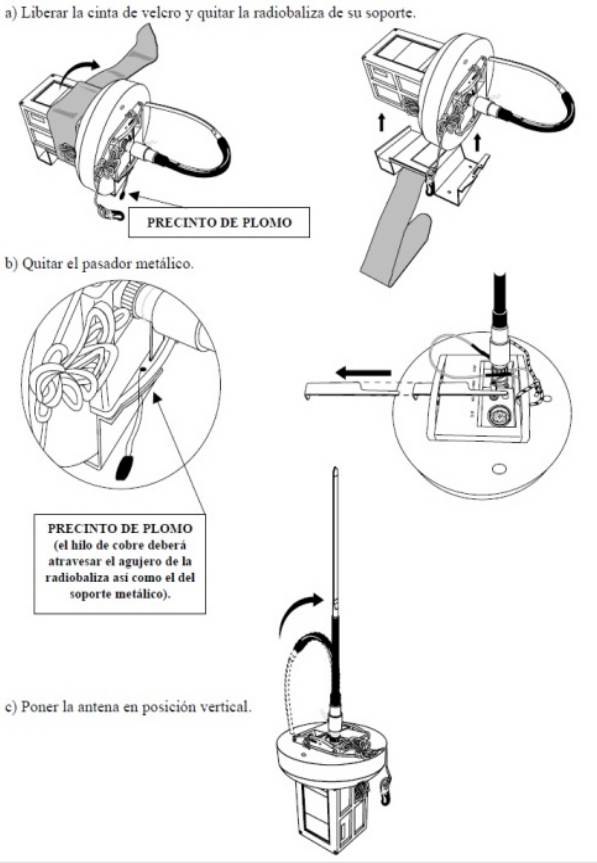
El interruptor (2) tiene tres posiciones:

- OFF: El funcionamiento está detenido.

- ARM: La radiobaliza se pone en funcionamiento automáticamente en contacto con el agua siempre que el detector de activación por agua esté en su alojamiento.

- ON: La radiobaliza se pone en funcionamiento.

Cuando la radiobaliza se encuentra en su alojamiento, el interruptor está preseleccionado en la posición ARM y va asegurado con un pasador para evitar un cambio de posición accidental. Cuando se pone en funcionamiento se puede verificar que está activada mediante el parpadeo del indicador luminoso de color rojo y una señal acústica (buzzer) que suena mientras está en funcionamiento.



<u>En tierra:</u>

Poner el interruptor en la posición ON. Para mover el interruptor de posición es necesario tirar del mismo y simultáneamente desplazarlo a la posición deseada. Cuando se desee detener la emisión y consumo de la batería, poner el interruptor en la posición OFF.

En el mar:

- Atar la radiobaliza a la muñeca, chaleco salvavidas o elemento de flotación.
- Dejar flotar libremente la radiobaliza.
- Cuando se quiera detener el funcionamiento, poner el interruptor en la posición OFF. Para volverla a poner en funcionamiento, colocar el interruptor nuevamente en la posición ARM (si está en contacto con el agua) o en ON (si está fuera del agua).
- En ambos casos, una vez activada, comprobar su funcionamiento mediante el indicador luminoso y acústico.

Comprobación pre-vuelo:

- Comprobar que está en su alojamiento.
- Comprobar que el precinto de plomo está intacto (el hilo de cobre deberá atravesar el agujero de la radiobaliza, así como el del soporte metálico).
- Comprobar la conexión del detector de activación por agua.

NOTA: ÚNICAMENTE SE DEBE SACAR DE SU ALOJAMIENTO EN CASO DE EMERGENCIA.

EQUIPOS DE SUPERVIVENCIA – GENERAL

El operador no operará un avión en áreas en las que la búsqueda y salvamento pudieran ser especialmente difíciles, a no ser que esté equipado con lo siguiente:

a) Equipos de señalización para hacer señales pirotécnicas de socorro descritos en el Anexo 2 de OACI;
b) Como mínimo un ELT (S) capaz de transmitir en frecuencia de emergencia prescrita en el Anexo 10, Volumen 5, Capitulo 2 de OACI; y
c) Equipos adicionales de supervivencia para la ruta a volar, teniendo en cuenta el número de personas a bordo, excepto que los equipos que se especifican en el subpárrafo (c) no necesitarán ser transportados cuando el avión, permanece a una distancia de un área donde la búsqueda y salvamento no sea especialmente difícil, equivalente a:

    1. 120 minutos a la velocidad de crucero con un motor inoperativo, para aviones capaces de continuar el vuelo a un aeródromo con las unidades críticas de potencia inoperativas en cualquier punto de la ruta o de las desviaciones previstas; o,

    2. 30 minutos a la velocidad de crucero para todos los demás aviones.

1.18.12 CHALECOS SALVAVIDAS

a) Aviones terrestres: El operador no operará un avión terrestre:

- Cuando sobrevuele el agua y a una distancia mayor de 50 millas náuticas de la costa, o
- Cuando despegue o aterrice en un aeródromo cuya trayectoria de despegue o aproximación esté situada por encima del agua, de forma tal que en el caso de un accidente exista la probabilidad de ser necesario un amaraje forzoso, a no ser que esté equipado, para cada persona a bordo, con chalecos salvavidas equipados con una luz de localización de supervivientes. Mas un 10% adicional
- Cada chaleco salvavidas deberá estar situado en una posición de fácil acceso desde el asiento o litera de la persona que lo ha de utilizar. Los chalecos salvavidas para bebés se podrán sustituir por otros dispositivos de flotación aprobados y equipados con una luz de localización de supervivientes.

El chaleco salvavidas no debe inflarse nunca en el interior del avión, con excepción de niños, ancianos e hidrofóbicos.
Existen dos clases de chalecos salvavidas, de adulto y de infante con un tamaño más reducido y apropiado para el cuerpo de un niño. Hay compañías aéreas que ofrecen un único tamaño de chaleco salvavidas llamado Adult/Child.

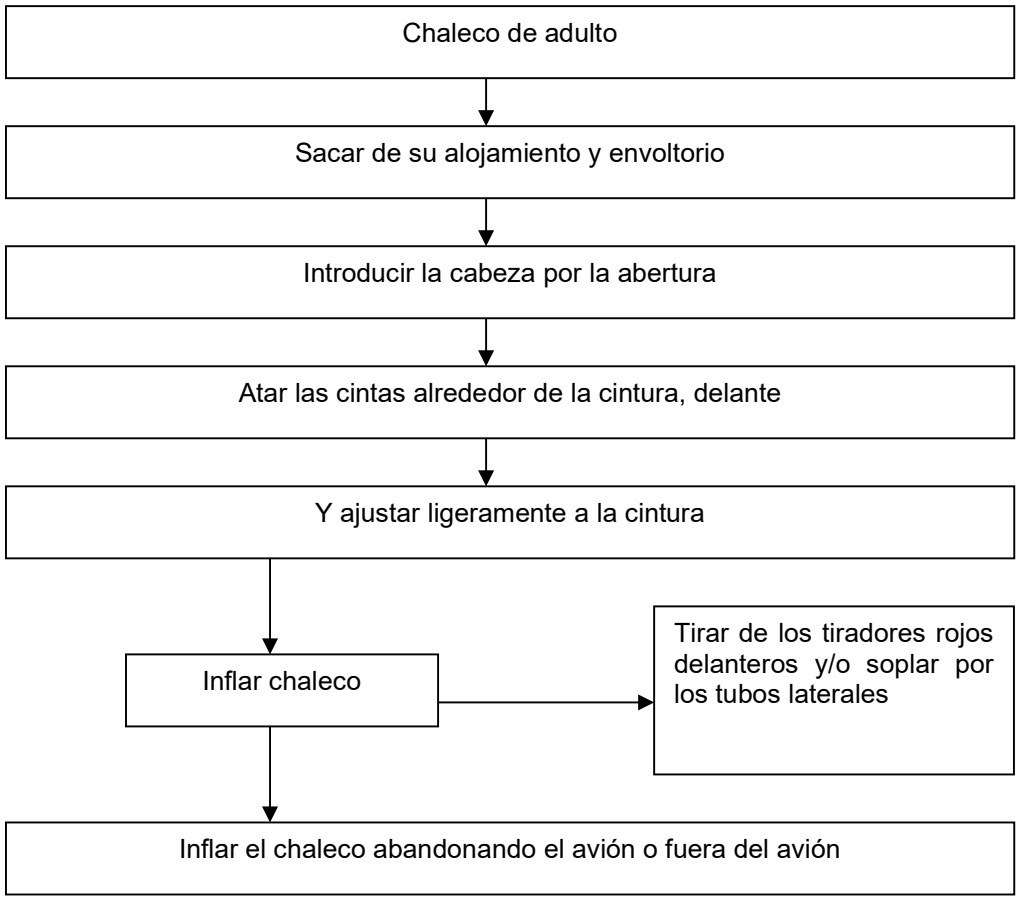
1.18.12.1 CHALECO SALVAVIDAS DE ADULTO



Chequeo pre-vuelo:

- Comprobar ubicación de cada chaleco debajo de los asientos.
- Comprobar ubicación y cantidad correcta de los chalecos extra.

Utilización:





CUNAS SALVAVIDAS PARA BEBES HASTA 18 MESES CON LUZ DE LOCALIZACIÓN

Hay Líneas aéreas que llevan a bordo cunas flotantes para bebes muy pequeños, para los que incluso los chalecos salvavidas de infantes, son muy grandes

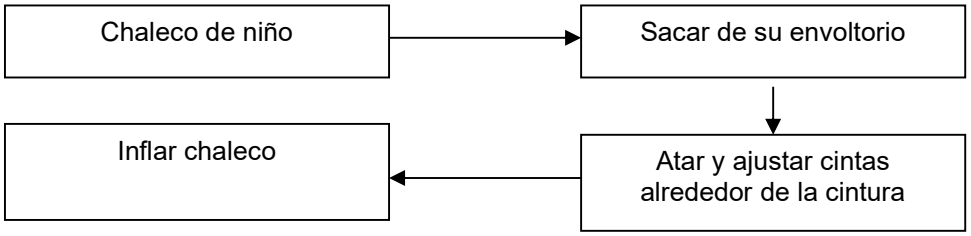
1.18.12.2 CHALECO SALVAVIDAS DE NIÑO

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta y cantidades, 10% de los asientos certificados.



Utilización:



NOTA: Los chalecos de la Tripulación Técnica y de Cabina son de color naranja y están ubicados en los correspondientes trasportines de la tripulación. Los del pasaje son de color amarillo al igual que los Infant Vest.

1.18.13 BALSAS

BALSAS SALVAVIDAS Y ELT DE SUPERVIVENCIA PARA VUELOS PROLONGADOS SOBRE EL AGUA

En vuelos sobre agua, el operador no operará un avión que se aleje de un lugar adecuado para realizar un aterrizaje de emergencia, más allá de una distancia superior a:

- 120 minutos a la velocidad de crucero o 400 millas náuticas, la que sea menor, para aviones capaces de continuar el vuelo a un aeródromo con la/s unidad/es crítica/s de potencia inoperativa/s en cualquier punto de la ruta o de las desviaciones previstas; o
- 30 minutos a la velocidad de crucero o 100 millas náuticas, la que sea menor, para todos los demás aviones, a no ser que se lleve el equipo especificado en los subpárrafos (b) y (c) siguientes.

(b) El número de balsas salvavidas suficientes para alojar a todas las personas a bordo. A menos que se disponga de balsas suplementarias con suficiente capacidad, las condiciones de flotabilidad y capacidad de alojamiento de las balsas, por encima de su capacidad establecida, deberá permitir acomodar a todos los ocupantes del avión en el caso de pérdida de una balsa de las de mayor capacidad. Las balsas estarán equipadas con:

(1) Una luz de localización de supervivientes; y
(2) Equipos salvavidas incluyendo medios de supervivencia adecuados para el vuelo que se emprenda; y

(c) Como mínimo, dos localizadores de emergencia de supervivencia [transmisores (ELT (S)) capaces de transmitir en la frecuencia de socorro prescrita en el Anexo 10, Volumen 5, Capitulo 2 de OACI.

Contenido mínimo de las balsas:

1. Ancla flotante: suele estar metida en un bolsillo de tela, en el exterior de las cámaras de la balsa. Asemeja en su forma a un paracaídas. Una vez que el ancla está desplegada en el agua, evita que la balsa sea arrastrada por el viento y ayuda a estabilizarla. También puede servir para «remar» alejando la balsa del avión.

2. Cuerda flotante: También llamada “cuerda de rescate o unión” o “Heaving Line” provista de una anilla de goma, que sirve para recoger náufragos y para atar las balsas entre sí.

3. Cuchillo flotante: está siempre alojado en un bolsillo en la esquina de la balsa donde está la cuerda que nos mantiene unidos al avión. Esto facilita que se pueda cortar dicha cuerda rápidamente, si es necesario.

4. Luz de localización: situada en la cámara superior de la balsa. Su batería tiene 24 horas de duración como mínimo.

5. Válvulas de reinflado: para la conexión de la bomba manual de inflado (flotadores principales y central).

6. Cintas de lona: alrededor de la balsa para que se agarren los náufragos.

7. Entrada a la balsa: señalada con el letrero «BOARD HERE» y provista de asideros para subir.

8. Toldo: para proteger a los ocupantes.

9. Linterna: resistente al agua.

10. En un mismo kit:

    - Equipo de señalización pirotécnico.
    - Artículos de primeros auxilios.



11. Por cada cuatro ocupantes:

    - 100 g de tabletas de glucosa.
    - 500 ml. de agua o pastillas desalinizadoras que proporcionen el equivalente.

Balsas con capacidad de 6 o menos ocupantes, deben ir provistas de remos.

Nota: La ubicación y cantidades de este material varían según el modelo y fabricante de la balsa o tobogán balsa.

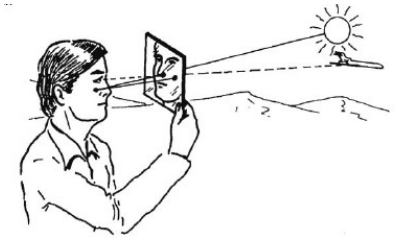
1.18.14 EQUIPOS DE SEÑALES VISUALES Y PIROTÉCNICAS

Los aviones que vuelen por extensas regiones terrestres deshabitadas, que determina cada Estado o que lo hagan sobre el mar, a una distancia de un terreno que le permita un aterrizaje de emergencia, superior a 400 NM o la correspondiente a 120 minutos de vuelo a velocidad normal de crucero (la que sea menor), cuentan con apropiados equipos de señales para el

caso de un aterrizaje o acuatizaje forzoso. Estos equipos se componen de señales visuales y pirotécnicas.

SEÑALES VISUALES

Espejo de señales (Heliógrafo)



Tienen un tamaño aproximado de 10 por 10 cm. con un pequeño agujero en su centro para mirar a través de él el lugar a donde se desea llevar el reflejo del sol, una llama o un foco eléctrico, posibilitando con sus destellos atraer la atención de aviones, barcos, etc. En situaciones de buena visibilidad estos espejos pueden alcanzar una distancia de 32 km.

Paineles

Son paños de colores contrastantes y llamativos con unas dimensiones de 4,50 por 1,35 m o unas hojas de poliéster con una capa de aluminio de 2,20 por 1,40 m, que al desplegarse y con los dobleces convenientes, sirven para emitir mensajes mediante símbolos del código establecido por la OACI.

Pastillas de fluoresceína

Es una sustancia colorante muy soluble en contacto con el agua contenida en una bolsa impermeable. Al arrojarla al agua deja una gran mancha de color verde brillante fosforescente, que puede ser visualizada por algún avión cercano. Forma parte del equipo que poseen las balsas.

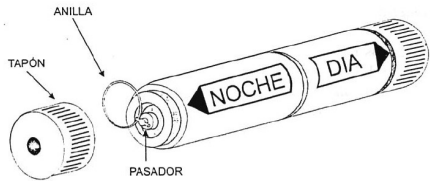
SEÑALES PIROTÉCNICAS

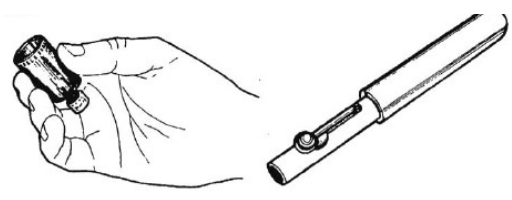
Son bengalas y lanzadores de bengalas (las pistolas de señales prácticamente están fuera de uso).

Bengalas

Consisten en un cuerpo cilíndrico de aproximadamente 15 cm. dividido en dos partes; una permite producir humo denso de color naranja para ser utilizada de día; el otro extremo genera una llama roja para la noche.

Ambos extremos están protegidos con tapas a rosca, la correspondiente a la noche está estriada, o presenta una pequeña protuberancia para ser identificada en la oscuridad. Para su uso sólo se debe desenroscar la tapa correspondiente y tirar de una anilla.





Lanzadores de bengalas

Son de reducido tamaño, similares a un bolígrafo. El cuerpo tiene una ranura por donde se desliza el percutor y dos muescas en sus extremos. La parte superior permite enroscar unas pequeñas bengalas, que al dispararse producen una luz roja alcanzando una altura vertical de hasta 70 m.

Para lanzarlas se debe colocar la mini bengala en el extremo, deslizar el botón que sujeta al percutor cargado a resorte hasta la muesca inferior donde quedará trabado, luego tan solo hay que liberarlo para que se produzca la percusión.

1.18.15 EQUIPO DE DEMOSTRACIÓN DE SEGURIDAD

Es una bolsa que contiene todo el material necesario para realizar la demostración de seguridad a los pasajeros antes del despegue.

Descripción:

- Cinturón alargador.
- Chaleco salvavidas de adulto.
- Máscara de oxígeno.
- Tarjeta de seguridad (debe ser la adecuada a cada modelo de avión).

Chequeo pre-vuelo:

- Asegurarse que el número de demo-kits es el que corresponde a cada tipo de avión y que en su interior está todo el material necesario en las debidas condiciones.

1.18.16 PANFLETO DE INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

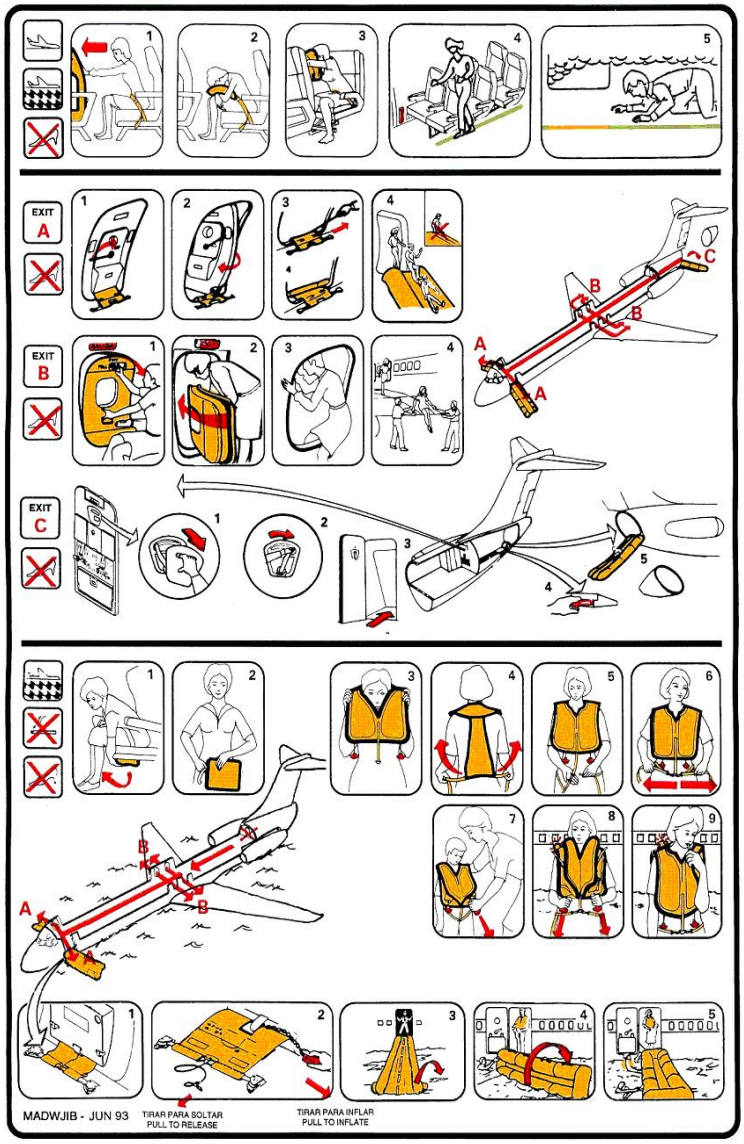
Descripción:

- Ubicado en cada uno de los asientos de los pasajeros.

- Explicación gráfica de los procedimientos de apertura de las salidas de emergencia, evacuación, despresurización, humo en cabina, abrochado de cinturones, utilización de aparatos electrónicos a bordo...

Chequeo pre-vuelo:

- Comprobar presencia en cada asiento.



1.19/20 CONDICIONES PARA EL INICIO DE UNA EVACUACIÓN Y OTROS PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA: GENERAL Y EXCEPCIONES

1.19.1 CONDICIONES PARA UNA EVACUACIÓN

Ante un incidente en un despegue o aterrizaje, la tripulación pude verse obligada a actuar de forma inmediata y autónoma para sacar al pasaje y alejarlo de un avión, que se ha convertido en un riesgo inmediato para sus vidas. Cualquier duda, vacilación o demora puede, en cuestión de segundos, significar una muerte segura para decenas de pasajeros.

En los casos y situaciones expuestos a continuación siempre será más seguro evacuar a los pasajeros a través de las salidas de emergencia, que dejarlos en el habitáculo de la cabina que en segundos puede convertirse en un infierno.

Cada tripulante de cabina de pasajeros procederá a evacuar al pasaje de su área a través de las salidas de emergencia cuando, **UNA VEZ PARADO EL AVIÓN Y:**

1. A REQUERIMIENTO DE COCKPIT:

Cockpit ordenará la evacuación en un momento preciso, en el que se iniciará una evacuación por todos los TCPs.

2. A REQUERIMIENTO DE UN TCP, cuando un TCP observe:

- Fuego o humo en el interior o exterior del avión.
- Daños considerables en el avión.
- Vea iniciar la evacuación en otra parte del avión
- En un amaraje.

Podrá iniciar una evacuación por sí mismo **DESPUÉS** de avisar a cockpit (con más de cuatro llamadas) y esperar un tiempo razonable (10 segundos aproximadamente) sin haber obtenido la orden de cockpit. Cada compañía establece en sus procedimientos un tiempo de espera para iniciar una evacuación si no tenemos información por parte de cockpit.

Los procedimientos de evacuación han sido estudiados detenidamente a la vista de la experiencia de accidentes similares.

En consecuencia, las normas escritas en este Manual, que son un ejemplo genérico de procedimientos, deberán ejecutarse tal y como están establecidas en el orden indicado. Cualquier alteración inconsciente de las mismas puede ocasionar graves y peligrosos perjuicios para el éxito de la evacuación.

1.19.2 DESALOJO CONTROLADO DE URGENCIA

Pueden producirse incidentes en tierra por los cuales sea necesario que el Comandante tome la decisión de realizar un “Desalojo de Urgencia”, en situaciones como:

- ✓ Aviso de bomba.
- ✓ Abortos de despegue sin fuego evidente.
- ✓ Salidas de pista sin rotura del fuselaje.
- ✓ Aterrizajes con emergencias controladas, etc.

El Comandante dependiendo de la situación tomará la decisión de realizar una “Evacuación” o un “Desalojo de Urgencia”, informando al Sobrecargo.

El desalojo se realizará por escalera y/o finger. El Comandante deberá informar a la tripulación y pasajeros de qué puertas deben usarse durante el desalojo y si deben hacerlo con o sin equipaje de mano.

Si durante el desalojo la situación empeorase a niveles de Emergencia (explosión, fuego o humo, etc.), el Comandante podría ordenar una evacuación, lo que implicaría la utilización de los toboganes.

1.19.3 FALLOS DE COORDINACIÓN DE LA TRIPULACIÓN EN AVIONES DE GRAN CAPACIDAD

En las evacuaciones reales estudiadas, así como en las prácticas realizadas, se observa una repetición de errores cuyo conocimiento puede ayudar a su eliminación:

1. El pasaje no se tira por el tobogán, si no es consciente de un peligro manifiesto. Esto alarga peligrosamente el tiempo de una evacuación.

2. No se imparten órdenes enérgicas y claras. No se dan las voces “protección” y “evacuación”. No se actúa con la debida agresividad lo cual es imprescindible.
3. Se permite al pasaje recoger el equipaje de mano y saltar con zapatos de tacón.
4. No se advierte a los primeros pasajeros para que ayuden desde abajo a los demás.
5. Se abandona el avión sin comprobar el área de emergencia.
6. No se utiliza el megáfono ni se saca el material de emergencia.

1.19.4 PREPARACIÓN DE LA CABINA DE PASAJEROS

En toda situación de emergencia es importante evitar el pánico y la confusión. Calmar a los pasajeros que aparezcan nerviosos. Estos pasajeros influyen en los demás. El que la tripulación aparente calma y confianza es primordial para infundirla al pasaje.

Las órdenes claras y precisas, evitando las órdenes negativas o confusas, contribuirán al éxito aun cuando se den a personas agresivas o nerviosas.

LUCES DE CABINA DE PASAJE

Si fuese necesario, encender todas las luces de la cabina de pasajeros para facilitar la preparación. Antes del impacto se colocarán en DIM (atenuadas o en su defecto apagadas)

UNIFORME

Al preparar a los pasajeros para la evacuación y durante la misma, la tripulación debe utilizar el uniforme completo para su mejor identificación por el pasaje.

SALIDAS DE EMERGENCIA

Preparar las rampas y/o rampas/balsas según se requiera para el tipo de emergencia, de acuerdo con el tipo de avión.

ZONA DE TRABAJO

Retirar y guardar en los lavabos y roperos todos los objetos sueltos, incluyendo periódicos y revistas, capaces de convertirse en proyectiles. Blocar las puertas de los lavabos después de almacenar en ellos los objetos citados.

- Asegurar los galleys; sacar los cortacircuitos.
- Guardar los trolleys y contenedores de los galleys blocando las puertas.
- Comprobar que los maleteros están cerrados.
- Cerciorarse de que no existan obstrucciones en las rutas de evacuación.
- Abrir y fijar las cortinas de separación o arrancarlas.

VESTIDOS Y ACCESORIOS

Los pasajeros han de quitarse las gafas, dentaduras postizas, objetos punzantes o cortantes, collares y cualquier otro objeto que tengan alrededor del cuello. De acuerdo con las condiciones climatológicas que se esperen siempre en amaraje, ordenar a los pasajeros que se pongan ropa de abrigo y guantes si los tienen.

ZAPATOS

Las pasajeras deben quitarse los zapatos de tacones puntiagudos. En emergencias en agua se quitan los zapatos todos los pasajeros

EQUIPAJE DE MANO

El equipaje de mano ha de estar colocado en los compartimentos portaequipajes sin sobrepasar en peso lo indicado. No debería haber equipaje debajo de los asientos siempre que se pueda. Los objetos más ligeros se han de poner en los maleteros (los lavabos deben utilizarse para almacenar los objetos que no puedan estibarse adecuadamente debajo del asiento o en los maleteros).

POSICIÓN DE SEGURIDAD

Demostrar la posición de seguridad para adultos. El respaldo de la butaca situada delante ha de inclinarse hacia delante, si es posible, para ganar espacio y disminuir el riesgo de golpearse contra la misma.

CINTURONES

Ordenar que se ajusten fuertemente el cinturón de seguridad. El cinturón ha de ponerse sobre la pelvis, es decir, debajo del estómago. Explicar la forma de desabrocharse el cinturón y que esto ha de hacerse cuando el avión esté completamente parado.

SEÑAL DE IMPACTO

Informar a los pasajeros de que presten atención a los avisos que se les darán por megafonía o encendiendo las luces de emergencia aproximadamente unos 30 segundos antes del impacto. Esta es la señal para que adopten inmediatamente la posición de seguridad.

VARIOS IMPACTOS

Informar a los pasajeros de que existe la posibilidad de que haya varios impactos por lo que deben mantener la posición de seguridad hasta que el avión se detenga completamente.

EVACUACIÓN

Explicar a los pasajeros que han de permanecer sentados hasta que el avión esté completamente parado y reciban la orden de evacuación. Al recibir la orden de evacuación que les dará la tripulación, se desabrocharán el cinturón y se dirigirán en fila a las salidas de emergencia que se les haya indicado o las que les ordenen la tripulación.

MANTAS Y ALMOHADAS

Distribuir a los pasajeros todas las mantas, almohadas y abrigos disponibles a fin de que se protejan el rostro.

1.19.5 ADVERTENCIAS

- NO ABRIR las puertas situadas en el lado del avión en que haya fuego.
- En amaraje, NO ABRIR las puertas que estén total o parcialmente debajo del agua.
- Si las condiciones exteriores son seguras, comprobar que la rampa está ARMADA y abrir la puerta.
- Si la puerta asignada no se abriese, dirigir a los pasajeros a otra puerta, o si es necesario, solicitar la ayuda de los pasajeros para empujar la puerta.
- Impedir que los pasajeros salten fuera inmediatamente.

- Comprobar que la rampa está inflada adecuadamente y no existe peligro en el exterior antes de iniciar la evacuación.
- Si el correspondiente dispositivo de inflado automático de la rampa fallase, tirar fuertemente del tirador de inflado manual.
- Si una rampa no se infla correctamente o se despliega incorrectamente (inclinación de la rampa a un lado del umbral, inclinación demasiado pronunciada debido a la posición del morro o cola arriba del avión, etc.) o la zona de apoyo de la rampa no está despejada, impedir la evacuación de los pasajeros, advirtiéndoles que la salida está inutilizable, dirigiéndoles hacia las salidas utilizables más próximas.
- Evacuar en primer lugar a uno o dos ABPS para asegurar la asistencia al pie de las rampas o en el descenso por el plano.
- Si alguna puerta de las simétricas no cubierta por un TCP o atendida por un solo tripulante no hubiera sido abierta, debe serlo en primer lugar por el tripulante de la zona opuesta o por cualquier otro que se dé cuenta.
- Abrir las salidas sobre el plano (ventanillas de emergencia) de los aviones que las tengan.
- Como la evacuación por las salidas sobre el plano requiera más tiempo que por las puertas, si aquéllas tuviesen aglomeración de pasajeros, dirigir a éstos hacia las puertas con menor densidad de pasajeros.
- Si cualquier puerta tuviese aglomeración de pasajeros, dirigir a éstos hacia las puertas con menor densidad de pasajeros.
- Hacer que los pasajeros formen una fila o dos para abandonar con mayor rapidez el avión.
- Ponerse al lado de la puerta para no obstruir el paso. El acceso a la salida no tiene que bloquearse.
- Impartir siempre órdenes afirmativas, claras y precisas.
- No permitir que la evacuación se haga a ritmo lento. Empujar a los pasajeros que intenten sentarse en el umbral de la puerta o tengan miedo y duden.
- Los pasajeros heridos o incapacitados que puedan desplazarse fácilmente serán evacuados en secuencia normal; si no, lo serán en último lugar.
- No permitir que los pasajeros vuelvan a recoger objetos personales; si ya los traen, lanzárselos fuera y urgirles a que salten.
- Vigilar la rampa y, si es necesario, detener la evacuación por aquellas rampas que se hayan deteriorado o estén inservibles.
- Antes de abandonar el avión, comprobar que no queden pasajeros en la zona que le haya sido asignada y, si es necesario, prestar ayuda a las zonas próximas y a la opuesta.
- Una vez en tierra, colaborar al alejamiento de los pasajeros de las inmediaciones del avión hasta una distancia segura y a retirar y cuidar a los heridos.
- La forma de operación de las balsas, rampas/balsas y rampas utilizadas como balsas en caso de amaraje se explica en la parte específica de cada avión.
- La tripulación de cabina de pasajeros debe sacar del avión todo el equipo necesario según las circunstancias - linternas, radiobalizas, megáfonos, botiquines, bolsas de supervivencia, etc, y los elementos de la dotación del avión que pudieran ser útiles - agua potable y comidas, mantas, etc.
- Antes de abandonar el avión los TCP deben asegurarse de que la cabina de mando ha sido evacuada.

- En amaraje los TCP deberán impedir el desplazamiento masivo de los pasajeros a una zona del avión de forma tal que pudieran comprometer el equilibrio del mismo y, por consiguiente, su flotación.
- La decisión en cuanto a si debe efectuarse una evacuación o un desalojo recae sobre el Comandante quien determinará asimismo cuáles puertas deben abrirse e informará a los pasajeros de las circunstancias de la situación.
- Además de informarse a los pasajeros de si deben dejar el equipaje a bordo y quitarse los zapatos. En caso de desembarque controlado a través de las rampas asegurarse de que los pasajeros no salten a ellas, sino que se sienten y se deslicen sin equipaje.

RESPONSABILIDADES DE LOS SOBRECARGOS

El Jefe de Cabina ejerce el mando por delegación del Comandante y sucedería en el mismo al Copiloto, con todas las competencias, obligaciones y responsabilidades inherentes. En una emergencia el Sobrecargo asumen un papel de vital importancia. Debe coordinar las funciones de toda la tripulación, mantenerse sereno y transmitir a los pasajeros seguridad y que la tripulación está bien entrenada y sabe lo que hace.

Debe mantener en todo momento una comunicación constante con la cabina de mando e informar cuando los preparativos han sido finalizados y la cabina está lista para el aterrizaje de emergencia.

RESPONSABILIDADES DE LOS TCPS

Todos los TCPS serán responsables del perfecto conocimiento de todo lo contenido en Manual de Procedimientos, de cumplir y hacer cumplir todas las normas de la Compañía así como de poner en conocimiento del sobrecargo aquellas anomalías detectadas. Cada TCP deberá basar sus actuaciones en un comportamiento ejemplar y maduro.

En ningún manual de la Compañía pueden estar previstos todos los casos e incidentes que pueden afectar a la seguridad del vuelo. Por ello, ningún tripulante queda relevado de su propia responsabilidad en los casos evidentes en que deba tomar acción inmediata, claramente necesaria para salvaguardar dicha Seguridad y en general, los intereses de la Compañía.

RESPONSABILIDADES DE LOS ABPS (Able Bodied Passengers)

Son aquellos pasajeros que, por sus condiciones, pueden ser útiles como ayuda ante una emergencia (tripulantes, policías, militares, bomberos...). Deberán ser instruidos de forma rápida, precisa y concreta en:

- Sujetar a los pasajeros mientras el TCP abre y comprueba la salida
- Abrir salidas de emergencia cuando sea necesario y ayudar a evacuar a los pasajeros por las mismas.
- Ayudar a niños, inválidos o heridos.
- Ayudar a sacar y manejar el equipo de emergencia o supervivencia.
- Prevenir la utilización de salidas no utilizables.
- Ayudar en cualquier cometido que la tripulación considere.

1.21 TURBULENCIAS

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN CASO DE TURBULENCIA

Este tema lo vimos durante la fase de vuelo en crucero.

Antes de iniciarse el vuelo, la tripulación técnica informará a la tripulación de cabina de pasajeros de la posibilidad de turbulencia durante el mismo, si estuviese prevista. No obstante, si la turbulencia fuera imprevista al comienzo del vuelo, se procurará informar a la tripulación de cabina con la mayor antelación posible a la entrada en atmósfera turbulenta para que los TCPS tengan tiempo de preparar la cabina de pasaje.

En caso de turbulencia:

- Se iluminarán las señales de “Abróchense el cinturón”
- La tripulación de cabina: Efectuará el correspondiente aviso a los pasajeros, comprobará que los pasajeros se abrochan el cinturón de seguridad e informará a los pasajeros con bebés que han de mantenerlos en brazos con los cinturones canguros puestos.

El sobrecargo se comunicará con el Comandante para recibir instrucciones. De acuerdo con las instrucciones del Comandante:

- Se suspenderá el servicio, retirando y fijando el material móvil, ocupando cada TCP el asiento asignado, o bien
- Se continuará con el servicio o con un servicio restringido.

Si se decide continuar con el servicio, se establecerá un procedimiento o medio para informar al Sobrecargo y al resto de la tripulación por si llega el momento en que sea necesaria la suspensión del mismo.

1.22 ÓRDENES PARA UN MEJOR DESALOJO DE LOS PASAJEROS EN CASO DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA

1.22.1 ACELERACIÓN DE UNA EVACUACIÓN DE EMERGENCIA

A la hora de una evacuación de emergencia, la tripulación debe adoptar conductas asertivas, con carácter, que el pasajero reconozca en la tripulación a los líderes entrenados, que saben lo que tienen que hacer y que los protegerán.

Una de las peores situaciones que se pueden presentar en una emergencia es que los pasajeros duden de la preparación o conocimiento de los TCP y empiecen a surgir líderes entre los pasajeros, que lleven a la masa al desastre. Con una actitud firme, con órdenes dadas con carácter y en positivo evitaremos en pánico en los pasajeros.

1.22.2 PRINCIPALES CAUSAS DEL PÁNICO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

El pánico colectivo es un comportamiento relativamente raro en una situación de desastre o emergencia colectiva. El proceso del pánico, el sentimiento de miedo, la pérdida del control, los movimientos desordenados o el estupor más paralizante, sólo se da bajo determinadas condiciones:

- **Atrapamiento Parcial**: hay sólo una o un número extremadamente limitado de rutas de huida de la situación de amenaza y los pasajeros se sienten atrapados

- **Amenaza Percibida**: amenaza física y/o psicológica que se considera tan inminente que no hay tiempo nada más que para escapar. La clave no es la magnitud real del peligro sino la percepción que el sujeto tenga de él.

- **Rotura Parcial o completa de la Ruta de Huida**: ruta de huida bloqueada, congestionada o descuidada.

- **Fallo en la comunicación desde adelante hacia atrás**: el falso supuesto de que existe aún una salida abierta lleva a las últimas personas de la masa a ejercer una fuerte presión para avanzar hacia ella. Si los sujetos supiesen certeramente que la salida está bloqueada dejarían de empujar en esa dirección.

- **Pérdida de la visión:** puede ser el resultado de fallo en el sistema de luces o la presencia de humo. La pérdida de la visión parece ser menos tolerable que la pérdida de otro sentido.

- **La percepción de que la ruta de escape es cada vez menos posible:** el pánico es más probable que ocurra en condiciones donde se lucha o se compite por algo; donde en número de gente intentando escapar es percibido como mayor que la capacidad de las salidas, por ello las normas que regulan las conductas sociales se pierden. En su lugar la lucha por la salvación propia es la guía principal.

- **La conducta de las otras personas**: la conducta de pánico parece ser contagiosa. La conducta de algunos individuos puede aparecer por imitación de la de otros. Por ejemplo, la conducta ordenada que aparece en las salidas de emergencia puede verse afectada por los empujones y chillidos de los que están más alejados.

PARALIZACIÓN:

Existe mayor probabilidad de que, en accidentes de aviación, aparezca inmovilidad que hiperactividad. Aunque la paralización y la hiperactividad se desencadenan como consecuencia de un estímulo altamente estresante, en su aparición también influyen la historia previa y la personalidad de cada individuo.

El simple hecho de realizar una actividad desconocida en una situación altamente estresante, puede favorecer la aparición de paralización.

El individuo se encuentra petrificado por el miedo y aparece la incapacidad de pensar, sentir o moverse. Si la paralización y la hiperactividad ocurren en consecuencia a un estrés extremo provocado por eventos, es también provocado en parte por la historia pasada y personalidad de cada individuo.

También factores situacionales como la conducta de otras personas permiten que ciertas conductas ocurran. La paralización se ha observado en personas a las que se requiere, bajo un estrés realizar una tarea no familiar que requiere una respuesta nueva. El individuo no sabe qué hacer, y esta incapacidad sirve además para aumentar el nivel de activación.

Existen reportes de pasajeros aparentemente paralizados que responden cuando se les da órdenes fuertes y simples. De esto se deduce que gente que responde con la paralización puede ser más fácil de manejar que la que responde con pánico. Si prevenir la aparición del pánico colectivo es algo muy difícil, controlarlos cuando ya se ha iniciado el proceso es, obviamente, más difícil aún.

COMO ACTUAR

- SERENIDAD
- SENTIDO COMUN
- SENTIDO DE LA RESPONSABILIDAD
- DISCIPLINA

2. DOCUMENTOS DEL OPERADOR Y MANUAL DE OPERACIONES

2.1 DOCUMENTOS, MANUALES Y FORMULARIOS A BORDO.

El operador garantizará que:

1) en cada vuelo se lleven a bordo las partes vigentes del manual de operaciones relativas a las responsabilidades de la tripulación;

2) las partes del manual de operaciones que sean necesarias para la operación del vuelo sean fácilmente accesibles para la tripulación, y

3) se lleve a bordo el manual de vuelo vigente del avión

El operador garantizará que, además de los documentos y manuales prescritos en la normativa, se lleve, en cada vuelo, la siguiente información y formularios, relativos al área y tipo de operación:

1) plan operacional de vuelo

2) registro técnico del avión que contenga como mínimo la información requerida en la parte M, punto M.A.306 Registro técnico del operador;

3) los datos del plan de vuelo presentado a la dependencia ATS;

4) documentación NOTAM/AIS adecuada;

5) información meteorológica adecuada;

6) documentación de masa y centrado.

7) notificación de categorías especiales de pasajeros, tales como personal de seguridad cuando no se consideren parte de la tripulación, personas con impedimentos, pasajeros no admitidos en un país, deportados y personas bajo custodia;

8) notificación de la carga especial que incluya mercancías peligrosas, e información por escrito al comandante según se prescribe en la normativa;

9) mapas y cartas vigentes y documentos conexos

10) cualquier otra documentación que pueda ser requerida por los Estados afectados por el vuelo, tales como Declaración General, manifiesto de carga, lista de pasajeros, etc., y

11) formularios para cumplir los requisitos de información de la Autoridad y del operador.

La Autoridad podrá permitir que la información, o parte de ella, a que hacen referencia los puntos anteriores se presenten en un soporte distinto del papel. En cualquier caso, se garantizará una calidad aceptable en cuanto a facilidad de acceso y uso y a fiabilidad.

2.2 CUMPLIMIENTO POR PARTE DE LOS TCPs DE LOS MANUALES DEL OPERADOR

Al ingresar en una empresa a prestar sus servicios, los Tripulantes de Cabina de Pasajeros ya no deberán buscar en las leyes cuáles son sus deberes.

Deberán cumplir rigurosamente con todo lo que establece el Manual de Operaciones de la Empresa que por supuesto ha sido previamente aprobado por la Autoridad aeronáutica.

El cumplimiento por todos los tripulantes de lo establecido en los procedimientos operacionales, garantiza la seguridad del vuelo, la buena comunicación entre los tripulantes y evita problemas de interpretación y disciplina.

a) Los miembros de la tripulación serán responsables de la debida ejecución de aquellas de sus funciones que estén:

1) relacionadas con la seguridad del avión y sus ocupantes, y
2) especificadas en las instrucciones y procedimientos establecidos en el manual de operaciones.

b) Los miembros de la tripulación:

1) informarán al comandante de cualquier avería, fallo, defecto o mal funcionamiento que, en su opinión, puede afectar a la aeronavegabilidad o a la seguridad de funcionamiento del avión, incluidos sus sistemas de emergencia;
2) informarán al comandante de todo incidente que haya puesto en peligro o pudiera haber puesto en peligro la seguridad de la operación;
3) harán uso del sistema de notificación de sucesos del operador de acuerdo con la normativa. En todos estos casos, se entregará copia del informe al comandante interesado.

3. REUNIÓN PREVIA AL VUELO Y DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN DE SEGURIDAD.

3.1 BRIEFING PRE-VUELO DE LA TRIPULACIÓN

Como se indicó al inicio de esta asignatura, a la llegada al aeropuerto y después de la presentación, una vez que el Sobrecargo haya comprobado que todos los TCPS han firmado en la hoja de presentación, pedirá autorización para iniciar el briefing de emergencias.

Los Sobrecargos deben hacer el briefing ameno y constructivo con el fin de aclarar posibles dudas y asegurar que el nivel de conocimientos de la tripulación es el adecuado. Dicho briefing debe consistir en la asignación de puestos y un repaso conjunto de los procedimientos de emergencia y utilización del material de emergencia.
El Sobrecargo tendrá en cuenta a la hora de asignar los puestos, la experiencia de cada tripulante, para distribuirlos de una forma lógica y de acuerdo a las características del vuelo y del avión y con la aprobación del Comandante.

La tripulación recibirá del comandante toda la información necesaria: duración del vuelo, climatología en la ruta, escalas técnicas por repostado de combustible, demoras de ATC, tiempos de rodaje, etc.

Cuando el comandante o el Sobrecargo lo requieran, la tripulación acreditará que toda la documentación personal y necesaria para el vuelo (licencia, pasaporte, visados, etc.), está en vigor. Una vez terminado el briefing de emergencias, el Sobrecargo continuará con el de servicios.

El Briefing debe ser obligatorio para todos los vuelos incluidas posteriores etapas con la misma tripulación. El briefing debe ser realizado con toda la tripulación, o entre el Comandante y el Sobrecargo, en cuyo caso el Sobrecargo informará posteriormente al resto de la tripulación. En el briefing se debe dar información sobre los siguientes puntos:

1. Número de tripulación de cabina a bordo
2. Previsión de pasajeros. Cantidad en cada cabina
3. Hora de embarque de los pasajeros
4. Duración prevista de rodaje
5. Meteorología durante el vuelo
6. Retrasos previstos
7. Circunstancias inusuales relativas al vuelo
8. Revisión de la documentación de la Tripulación
9. Número de pasajeros con movilidad reducida, tipo de discapacitación y asiento.
10. Numero de UM´s o pasajeros con necesidades especiales y asiento.
11. Servicio de comidas y bebidas previsto.
12. Procedimientos de seguridad específicos del avión y del vuelo
13. Asignación de puestos y entrega de listas de comprobación

3.2 OBLIGACIONES GENERALES DE CADA MIEMBRO DE LA TRIPULACIÓN

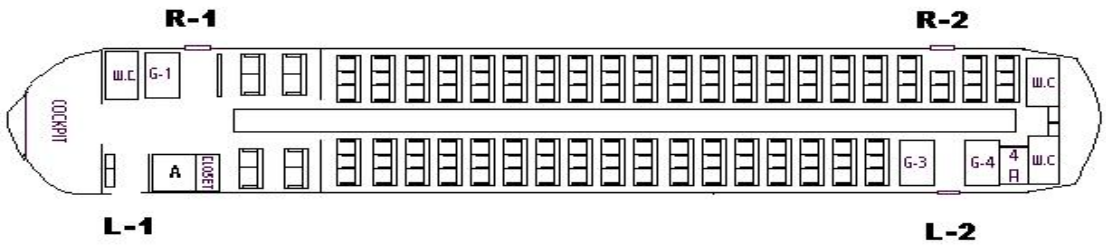
Salidas de emergencia y puestos de los TCP:

Por razones prácticas, las salidas a nivel del piso de todos los aviones se denominan de forma idéntica, para que puedan ser reconocidas fácilmente. Se emplea el orden numérico de delante hacia atrás, añadiendo “L” (eft) o “R” (ight) según esté en el lado izquierdo o derecho del avión. No se les da número a las salidas sobre el ala (denominadas ventanillas) ni a las puertas ventrales.

Los puestos de los TCP se definen por la asignación de las salidas de emergencia. La asignación de un TCP a un puesto determinado lleva consigo la responsabilidad de la salida y de la zona del avión correspondiente.

Si una puerta tiene un segundo asiento, este puesto se denomina “A” (adicional) El TCP que se siente en ella, generalmente, no tiene la responsabilidad de la operación de la puerta ni del equipo de emergencia ubicado en la zona. Ej.: TCP 2-LA

Se recomienda volver a la página 5, para continuar con las actividades pre-vuelo



4. CATEGORÍA DE PASAJEROS Y DISTRIBUCIÓN

4.1 UBICACIÓN DE LOS PASAJEROS

En el momento del embarque, es importante que los pasajeros ocupen los asientos que le han sido asignados en el momento de facturación. Los ordenadores han tomado en cuenta la distribución de los pesos de carga, combustible y pasajeros, para asignar dichos asientos. Cambiarlos arbitrariamente, o permitir que ellos se cambien de asiento puede afectar el centro de gravedad del avión para el momento del despegue.

Con frecuencia los pasajeros se quieren cambiar de asiento. Como regla general y si el vuelo no tiene escalas donde suban otros pasajeros, se pueden permitir los cambios después del despegue.

Por supuesto respetando aquellas limitaciones para ocupar determinados asientos que tienen los niños, personas mayores o con movilidad reducida.

4.2 PASAJEROS CON MOVILIDAD REDUCIDA: DEFINICIÓN Y GENERALIDADES

Se entiende por Pasajero con Movilidad Reducida (**PMR**) aquella persona que utilice el transporte aéreo y cuya movilidad esté reducida debido a incapacidad física (sensorial o locomotriz), deficiencia intelectual, edad, enfermedad o cualquier otra causa de incapacidad, y cuya situación requiera una atención especial y la adaptación a sus necesidades de los servicios disponibles para todos los pasajeros, tanto en situaciones normales como en situaciones de emergencia. En general se tratará de personas que no puedan llevar a cabo las instrucciones de seguridad.

Todos los elementos de ayuda que suelen emplear los minusválidos para su desplazamiento, excepto bastones y muletas, deben ir en bodega, ya que sus dimensiones imposibilitan su uso en cabina. Los bastones y muletas irán alojados al fondo de los bins, tapados por el equipaje de mano. Sólo en casos de necesidad (ejemplo: ir al servicio) se les proporcionarán.

Algunos aviones pueden llevar una silla especial para desplazamientos de pasajeros minusválidos a los servicios, facilitando de esta forma el trabajo del acompañante o tripulante de cabina de pasajeros.

BRIEFING

Aunque el minusválido vaya acompañado, las instrucciones se darán dirigiéndose siempre a él, con la seguridad de que comprenda todo lo referente a uso de oxígeno de emergencia y utilización del chaleco salvavidas. Referente a la evacuación se le explicará con claridad CUANDO debería iniciarla, QUIÉN le ayudaría, por DONDE y COMO debería salir. El éxito de cualquier evacuación depende, en muchos casos, de los conocimientos que se tengan, de las misiones específicas, del esmero en realizarlas, de la responsabilidad del momento y del dominio de la situación. Un minusválido es un pasajero y su vida depende de las instrucciones y de la ayuda que se le preste.

CLASIFICACIÓN

Los **PMR**, por razón de su movilidad pueden clasificarse en:

- **AMBULATORIOS:** Capaces de subir, bajar o moverse dentro del avión sin ayuda o con pequeña ayuda de cualquier otra persona, como sordos, ciegos o minusválidos psíquicos.

- **NO AMBULATORIOS:** No capaces de subir, bajar o desplazarse dentro del avión sin ayuda, como hemipléjicos, parapléjicos o tetrapléjicos.

TRANSPORTE DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA.

a) El operador establecerá procedimientos para el transporte de personas con movilidad reducida.

b) El operador garantizará que a las personas con movilidad reducida no se les asignan, y de hecho no ocupan, asientos en los que su presencia podría:

1) impedir a la tripulación desempeñar sus funciones;

2) obstruir el acceso a los equipos de emergencia, o

3) impedir la evacuación del avión en caso de emergencia.

c) Cuando se vayan a transportar personas con movilidad reducida, esta circunstancia se le deberá notificar al comandante.

La distribución será de forma que:

- Estarán situados en asientos de pasillo próximos a una salida de emergencia, pero no en ella. Los asientos contiguos deberán adjudicarse a acompañantes. En ningún caso ocuparán ambos lados de un pasillo en la misma fila. Si hay instalados asientos con reposabrazos abatibles, estarán situados preferiblemente en ellos. Los ciegos se incluirán en este grupo, así como los tetrapléjicos y todos aquellos que no puedan valerse por sí mismos.

- No se asignarán asientos sobre zona de los planos a PMRs no ambulatorios.

PROCEDIMIENTO PARA EL TRANSPORTE Y UBICACIÓN DE PMRS AMBULATORIOS Y PMRS NO MBULATORIOS QUE SE VALGAN POR SÍ MISMOS

La distribución será de forma que:

- Los PMR ambulatorios y no ambulatorios que se valgan por sí mismos serán acomodados en asientos de pasillo adyacentes a la zona central del avión (que es la que antes queda libre durante una posible evacuación). Si hay instalados asientos con reposa brazos abatibles, estarán situados preferiblemente en ellos. Al objeto de procurarles el mayor confort y siempre que sea posible, se asignará libre el asiento contiguo.

- Deberá considerarse en el caso de parapléjicos (inmovilidad en ambas piernas) y que por su especial preparación física puedan valerse por sí mismos, su acomodación en los asientos situados en el pasillo de esa zona, y en el caso de los hemipléjicos (inmovilidad de media parte de su cuerpo), su acomodación en los asientos de pasillo de esa zona y con su lado hábil hacia el pasillo.

- Siempre que sea posible, no se asignarán asientos a ambos lados del pasillo a dos PMR.

- Un TCP será asignado para ayudar, en una posible evacuación, a los PMR ambulatorios que viajen solos, y solicitará la ayuda de un ABP en caso de que se trate de un PMR no ambulatorio.

Se efectuará, previamente al despegue, un briefing individual a los PMRs y acompañantes sobre los equipos y procedimientos de emergencia.

PRM EN GRUPO

Los PMR que viajan juntos constituyendo un grupo suelen pertenecer a equipos deportivos u otras asociaciones de personas con capacidades disminuidas, psíquica o física, etc.

PRM individuales: Aquellos que no tienen relación entre sí. Hacen la reserva de su vuelo individualmente.

NOTA: Los PMRs deberán ser embarcados antes que los demás pasajeros y desembarcarán los últimos.

4.2.1 CLASIFICACIÓN DE PASAJEROS SEGÚN EL CÓDIGO AIRIMP (AIRLINE RESERVATIONS INTERLINE MESSAGE PROCEDURES)

Los PMR se dividen a efectos de comunicaciones aeronáuticas, en diferentes clases.

Estas clases se indican en los mensajes de las compañías aéreas mediante el código **AIRIMP** con claves como:

MEDA: Caso médico, aquellos que requieren autorización.

STCR: Pasajero: Pasajero en camilla.

WCHR: Silla de ruedas **R**, por **Rampa**. El pasajero puede ascender/descender por escaleras y desplazarse a/desde su butaca a la cabina de pasajeros, pero necesita silla de ruedas para distancias largas a/desde el avión; esto es, para desplazarse por rampa, pasarelas telescópicas o autobús de pasaje.

WCHS: Silla de ruedas **S**, por **escalones**. El pasajero no puede ascender o descender por escalones, pero puede desplazarse a/desde su asiento en la cabina de pasaje; requiere silla de ruedas para desplazarse a/desde el avión o autobuses de pasaje y ha de ser subido o bajado por escalones.

WCHC: Silla de ruedas **C**, hasta butaca de **cabina**. El pasajero no puede moverse por sí mismo; requiere silla de ruedas para desplazarse a/desde el avión/autobús de pasaje y ha de ser subido y bajado por escalones y a/desde su butaca en la cabina de pasaje.

BLND: Pasajero ciego. Puede ir acompañado de perro lazarillo.

DEAF: Pasajero sordo. Puede ir acompañado de perro lazarillo.

Oxígeno Medicinal (Terapéutico)

Precisará siempre prescripción de autorización del Servicio Médico. Sólo se admitirán las botellas de oxígeno suministradas por la compañía aérea para su utilización en cabina.

4.2.2 LIMITACIONES AL TRANSPORTE

Las compañías se reservan el derecho a imponer, si las circunstancias lo exigen, unas restricciones superiores a las descritas en los apartados siguientes:

NÚMERO MÁXIMO DE PMR INDIVIDUALES VIAJANDO SÓLOS

El número máximo de PMR viajando sin acompañante, más los PMR viajando acompañados, sumándoles los acompañantes, no podrá ser superior a las cantidades especificadas en cada tipo de avión en la certificación del número de asientos. (Generalmente un 10%)

ACOMPAÑANTES REQUERIDOS

Cuando se sobrepasa el número de PMR (**Viajando sin acompañantes**), o cuando lo requiera el Servicio Médico de la Compañía, debido a la duración del vuelo u otras causas, será necesaria la presencia de acompañantes de acuerdo con lo siguiente:

Para los pasajeros de WCHC, será necesario un acompañante por cada pasajero. La Compañía, o en caso necesario el Comandante, puede exigir, por razones del peso del PMR y otras circunstancias, que sean dos personas los acompañantes a fin de permitir una más fácil evacuación.

Para los pasajeros (**sordos o ciegos**), una persona por cada dos pasajeros. El perro lazarillo se considera acompañante válido de un ciego o sordo.

ACOMPAÑANTE VÁLIDO

Se llama así a la persona de al menos **18 años** en la fecha del vuelo, en pleno uso de sus facultades, que acompaña a un PMR, con el fin de prestar al mismo la ayuda que pueda requerir durante el viaje.

Serán informados de los procedimientos de seguridad, de la posición de las salidas de emergencia y del camino que ha de seguirse en caso de evacuación, información que les será suministrada a bordo por la Tripulación de Cabina de Pasajeros.

Los acompañantes de los pasajeros ambulatorios, incluso ciegos, pueden ser menores de 18 años.

Un perro lazarillo se considera como acompañante válido para un ciego o un sordo que viaje solo.

4.2.3 MANEJO DE PASAJEROS

El Comandante será informado con antelación suficiente por parte del personal de tierra para que este solicite el embarque de los PRM y sus acompañantes si los tuvieran.

4.2.4 NORMAS DE ACTUACIÓN A BORDO

OPERACIÓN NORMAL

Los PMR serán especialmente atendidos por la tripulación de cabina de pasajeros en cuanto ésta sea compatible con la atención a los demás pasajeros.

NOTIFICACIÓN AL COMANDANTE

El Sobrecargo dará cuenta al Comandante, en todos los casos, del número de PMR y acompañantes que viajen en el vuelo.

INSTRUCCIONES ANTES DEL DESPEGUE

En general, los PMR no presentan problemas a este respecto. Las instrucciones y demostraciones son válidas también para estos pasajeros; aquellos que por sus características lo requieran, serán instruidos individualmente, teniendo en cuenta sus circunstancias particulares.

El Sobrecargo se encargará de dar a los acompañantes de grupos de pasajeros con capacidad disminuida, las siguientes instrucciones:

- Les señalará la situación de la salida de emergencia más próxima
- Les señalará la situación de los chalecos salvavidas

- Entregará a cada acompañante un folleto de instrucciones de seguridad
- Solicitará de los acompañantes que estudien el impreso indicándoles que pidan cualquier información complementaria que necesiten.

OPERACIÓN DE EMERGENCIA. EVACUACIÓN

PMR individuales:

En caso de emergencia, la evacuación de los PMR se realizará de la forma más segura y expedita posible, sin que ello suponga retraso, o mayor lentitud en la evacuación de los restantes pasajeros.

Grupos de PMR y PMR acompañados:

Los acompañantes prestarán atención a la evacuación de los pasajeros a ellos encomendados.

LIMITACIONES

Por regla general, las compañías aéreas establecen unas limitaciones genéricas con respecto al número máximo de PMRs viajando a bordo de un avión, Ambulatorios o No Ambulatorios, viajando solos o acompañados y las posibles combinaciones del número total de ellos y sus circunstancias. Estas limitaciones y demás vendrán reflejadas en los procedimientos operativos correspondientes. Las OPS, de acuerdo con la subparte D OPS 1 260 deja en manos de las compañías aéreas el desarrollo de las normativas sobre Pasajeros de Movilidad Reducida que luego han de ser aprobadas por las Autoridades Aeronáuticas. La única limitación que impone las EU-OPS para el transporte de PMRs en vuelos comerciales normales es que:

Una limitación genérica y ampliamente extendida es que:

- El número máximo de PMRS NO AMBULATORIOS viajando solos a bordo de una aeronave, no deberá exceder la mitad del número de puertas a nivel del suelo utilizables. El número así obtenido podrá redondearse hasta el número entero siguiente para fijar la limitación.
- El número máximo de PMRS AMBULATORIOS viajando solos, no deberá exceder el número de puertas al nivel del suelo utilizables.

CUIDADOS ESPECIALES

4.2.5 CIEGOS

Cuando estas personas viajen acompañadas de perro lazarillo, se tendrá especial cuidado en asignarles un asiento junto a un espacio cómodo para el perro. Si es posible se escogerán butacas próximas a mamparas, ventanas o zonas donde el perro no moleste a otros pasajeros, llevándolos siempre con el bozal puesto.

El tripulante de cabina de pasajeros dará las instrucciones de tal forma que el invidente comprenda perfectamente cuál es su ubicación en el avión y los obstáculos que pueda encontrar en su ruta de salida. Para ello, si las circunstancias lo aconsejan, se recorrerá con él el camino hacia la puerta, haciéndole notar las dimensiones y la forma de saltar al tobogán, evitando así que pudiera golpearse contra el marco superior de la puerta.

El perro que acompaña al ciego está instruido para prestar ayuda cuando se siente cogido por el arnés. Como el avión no es su medio habitual, estará expectante a los movimientos del amo y en caso de evacuación le seguirá dispuesto a serle útil en el exterior. Si se pretende ayudar

en la evacuación, no intentar hacer saltar el perro antes que al ciego y menos tratar de cogerlo utilizando el arnés. Si se diera el caso, utilizar la correa normal y no tratar nunca de separarlo del amo. Estos perros no suelen ser agresivos y tienen un gran sentido de protección hacia la persona que acompañan.

Al invidente se le instruirá de la situación del material de emergencia y con un chaleco de demostración se le hará una práctica de colocación, ayudándole a identificar los elementos de ajuste e inflado, permitiéndole que lo toque.

Así mismo se le hará notar la ubicación del sistema fijo de oxígeno y su funcionamiento, solicitando la ayuda del pasajero más próximo para que le asista en caso de despresurización.

Si va provisto de bastón de guía se le retirará de su alcance, haciéndole comprender que dentro del avión no le será útil, expresándole la disposición de toda la tripulación para ayudarle en los desplazamientos dentro del avión.

Una vez instruido de CÓMO y por DONDE utilizar la salida de emergencia, se le informará de CUANDO, debería hacerlo, ya sea con la ayuda de su acompañante o bien con la tripulación de cabina de pasajeros. Si no se sintiera protegido, trataría de unirse al resto del pasaje y en la desesperación elegiría el momento más inoportuno, el camino más difícil y la salida de peor acceso.

En cuanto a servicios ofrecidos a bordo, se tendrá la precaución de explicarle con referencias o mediante el tacto, la clase de alimentos y distribución de la bandeja, advirtiéndole de los elementos calientes o que se pueden verter. Al ayudarle en los desplazamientos, ofrecerle el brazo, nunca pretender guiarlo, únicamente se le avisará de los obstáculos que vaya encontrando.

4.2.6 SORDOS Y MUDOS

Las instrucciones especiales se darán teniendo en cuenta el grado de incapacidad, mediante instrucciones escritas, gesticulando y mirándole para que pueda leer los labios, poniendo especial atención en advertirle de las señales que le indicaría POR DONDE tendría que salir. El problema más grave para estos pasajeros, se presenta durante la noche o en condiciones de mala visibilidad, dónde la pérdida de visión aumenta la incapacidad. Para facilitar la comprensión de la demostración de emergencia, la tripulación de cabina puede ofrecerle las voces de la demostración para que las lea y así comprenda mejor la mímica de la demostración.

4.2.7 MINUSVÁLIDOS PSÍQUICOS

Este tipo de pasajeros es el más problemático dentro del grupo de Ambulatorios ya que su deficiencia mental y a veces física, origina un comportamiento irregular dependiendo del grado de incapacidad. Suelen comprender todas las instrucciones, aunque a veces su comportamiento al recibirlas demuestre lo contrario, tienen sentido de peligro y reaccionan a las advertencias imitando al resto de los pasajeros

4.2.8 PARAPLÉJICOS

Estos minusválidos tienen paralizados los miembros inferiores y aunque algunos pueden moverse con ayuda de sillas o bastones, necesitan asistencia en el avión, debido a la imposibilidad de usar éstos en espacios reducidos. Dichos pasajeros convenientemente sentados, pueden ser evacuados con facilidad si se hace en el momento oportuno.

Generalmente tienen gran fortaleza física en los brazos y ayudándoles siguiendo sus consejos será fácil acercarlos a una salida de emergencia. La forma más apropiada es abrazarlos desde la espalda y por debajo de las axilas, dejándoles sus brazos libres para que ayuden.

4.2.9 HEMIPLÉJICOS

Tienen paralizado la mitad del cuerpo, están considerados como y aunque se mueven con más facilidad que los parapléjicos, podrían tener menos capacidad de comunicarse. Al acomodar a estos pasajeros, se tendrá la precaución de que su parte sana quede hacia el pasillo, de esta forma será más fácil ayudarle en un momento.

4.2.10 TETRAPLÉJICOS

Tienen afectados los miembros superiores e inferiores y en caso de evacuación dependen totalmente del acompañante o tripulante de cabina de pasajeros. La mejor forma para llevarlo a una salida, es abrazarlo como a los parapléjicos intentando sujetarle los brazos por las muñecas.

Como ni aún en caso de peligro pueden moverse, tanto él como el acompañante deben saber en qué momento tendrá menos dificultad la evacuación. Si viaja solo, será un factor elevado de tranquilidad el saber que recibirá ayuda en el momento oportuno y que no estará desamparado.

4.2.11 REGLAS PARA TRANSPORTES DE PASAJEROS CON NECESIDADES ESPECIALES

El reglamento (CE) 1107/2006 que entró en vigor en Julio de 2008 establece que:

(1) El mercado único de servicios aéreos debe resultar beneficioso para todos los ciudadanos. Por consiguiente, las personas con discapacidad o movilidad reducida por motivos de discapacidad, edad o cualquier otro factor deben tener las mismas oportunidades de utilizar el transporte aéreo que los demás ciudadanos.

(2) No debe por lo tanto denegarse el transporte a las personas con discapacidad o movilidad reducida alegando su discapacidad o movilidad reducida, salvo por motivos justificados por razones de seguridad y establecidos en la ley.

Excepciones, condiciones especiales e información

1. No obstante lo dispuesto anteriormente, las compañías aéreas o sus agentes o los operadores turísticos podrán negarse, por motivos de discapacidad o movilidad reducida, a aceptar una reserva de una persona con discapacidad o movilidad reducida o denegarle el embarque:

a) con el fin de cumplir los requisitos de seguridad establecidos mediante legislación internacional, comunitaria o nacional, o con el fin de cumplir los requisitos de seguridad establecidos por la autoridad que emitió el certificado de operador aéreo a la compañía aérea en cuestión;

b) si las dimensiones de la aeronave o sus puertas imposibilitan físicamente el embarque o transporte de la persona con discapacidad o movilidad reducida.

4.3 TRANSPORTE DE MENORES

La normativa sobre menores es, por regla general, bastante parecida entre compañías, no obstante, puede haber pequeñas diferencias de una a otra. A continuación, describiremos el

significado de los conceptos más generalizados, así como un referente en los procedimientos más habituales al respecto.

DEFINICIÓN

A efectos de transporte se considera menor a la persona que no ha cumplido los 12 años de edad en la fecha del vuelo.

CLASIFICACIÓN

INF: BEBÉS, INFANT o BABY:

Menor que en la fecha del vuelo no ha cumplido los 2 años de edad. Viaja sin ocupar asiento. El padre o madre despegará y aterrizará con el bebé sujeto a él/ella por un cinturón de seguridad denominado comúnmente “Canguro”. En las fases de turbulencia, el bebé tendrá que estar en brazos de sus responsables con el cinturón de seguridad puesto.

CHD: NIÑO o CHILD

Menor que habiendo cumplido los dos años de edad, no ha cumplido los doce en la fecha del vuelo, que viaje acompañado de alguna persona que, al menos, haya cumplido los 18 años de edad. Deberá ser capaz de cuidar de ellos durante el vuelo, así como aplicar las consignas difundidas oralmente o por medios visuales, tanto en tierra como en vuelo, incluyendo las formalidades en los aeropuertos. Viaja ocupando asiento.

UM: UNACCOMPANIED MINOR - MENOR VIAJANDO SOLO

Menor, que habiendo cumplido los 5 años de edad no ha cumplido los 12 en la fecha del vuelo y viaja sin acompañante. Un menor de edad no podrá ejercer nunca de acompañante de un UM.

YP: JOVEN o YOUNG PASSENGER

Pasajero que, habiendo cumplido los 12 años de edad, no ha cumplido los 18 en la fecha del vuelo y viaja sin acompañante,

LIMITACIONES AL TRANSPORTE

INF: Serán admitidos a bordo el 10% sobre la capacidad real del avión o sobre la capacidad máxima de pasajeros certificada.

También será necesario disponer de las máscaras de oxígeno suficientes.

El número de estas máscaras y su ubicación, así como la de los chalecos salvavidas para los INF, vendrá especificado en los manuales de las flotas correspondientes.

Un adulto podrá llevar a su cargo un máximo de dos INF (en algunas compañías sólo se permite que viajen con un INF).

CHD: NIÑOS ACOMPAÑADOS

No hay limitaciones al transporte para los menores acompañados de un adulto que en la fecha del vuelo tiene 18 años o más y viaje con el menor.

4.4 UM: NIÑOS NO ACOMPAÑADOS

UNACCOMPANIED MINOR – NIÑOS NO ACOMPAÑADOS son niños mayores de 5 años que viajan solos y a cargo de la Línea Aérea.

Las Empresas pueden poner limitaciones al número máximo de UM a bordo

YP: No existe limitación para su aceptación al transporte.

IDENTIFICACIÓN DE MENORES NO ACOMPAÑADOS



Para facilitar los trámites de recogida, embarque y/o transferencia de los menores no acompañados, éstos deberán llevar un porta-documentos en forma de bolsa o cartera, colgada del cuello o en bandolera, con una tarjeta de filiación para menores, en cuyo anverso se indicarán los siguientes datos: apellidos, nombre, edad, idioma, destino, vuelo, y en el reverso, esperado por, dirección, teléfono. Dentro de esa bolsa, el UM llevará: el pasaporte, el billete, la tarjeta de embarque y cualquier cosa de valor, por ejemplo, dinero.

GRUPOS DE MENORES

Para su aceptación al vuelo, los menores entre 5 y 12 años de edad que viajen formando grupo, precisarán para volar, de un acompañante mayor de edad, que viaje con el grupo, y esté al cuidado de los menores.

Los grupos podrán ser aceptados en la forma siguiente:

- Un acompañante para un grupo de hasta 15 menores de 5 a 12 años.
- Un acompañante adicional por cada diez menores o fracción.

UBICACIÓN A BORDO

INF

Los bebés, aquellos de edad inferior a 2 años, no ocupan plaza. El adulto encargado del bebé durante el vuelo, siempre que sea obligatorio el uso del cinturón, después de atárselo, sujetará al bebé con sus brazos sobre sus rodillas, permitiéndose sólo un bebé en la misma plaza del adulto.

No se permite que el bebé vaya sujeto por el mismo cinturón que la persona que le acompaña. Como dispositivo de retención del bebé habrá de utilizarse el cinturón "canguro" habilitado al efecto.

Los bebés y sus acompañantes no deben acomodarse en butacas de las filas de las salidas de emergencia ni adyacentes.

ASIENTO ESPECIAL PARA BEBÉS

Durante todas las fases del vuelo, incluidos despegue y aterrizaje, se puede utilizar un Child Restraint Device (**CRD**). Tales asientos puede llevarlos el acompañante, que se responsabilizará de verificar que el asiento está homologado para el vuelo.

Son aceptables los asientos para niños homologados por los Estados, siempre que lleven etiquetas de aprobación apropiadas. Algunas compañías no los aceptan y sólo autorizan los “cinturones canguro”.

Estos asientos han de sujetarse con el cinturón de seguridad a la butaca, y no pueden situarse en las filas de las salidas de emergencia ni en las adyacentes. La ubicación se realizará en una butaca de ventanilla.

El asiento especial debe permanecer sujeto a la butaca durante todas las fases del vuelo, aunque el bebé no lo ocupe en algún momento. En caso de evacuación de emergencia se sacará solamente el bebé en los brazos y se abandonará el asiento.

CHD

Los niños hasta 12 años acompañados no podrán ubicarse en las filas de las salidas de emergencia ni en las filas adyacentes.

UM

Los niños hasta 12 años sin acompañar no podrán ubicarse en las filas de las salidas de emergencia ni en las filas adyacentes.

Se les ubicará preferentemente a la vista de la tripulación de cabina.

4.5 TRANSPORTE DE PASAJEROS NO ADMITIDOS EN DESTINO, DEPORTADOS O PERSONAS BAJO CUSTODIA

El operador establecerá procedimientos para el transporte de pasajeros no admitidos en un país, deportados o personas bajo custodia para garantizar la seguridad del avión y sus ocupantes. Deberá notificarse al comandante que se va a transportar a estas personas.

Las Compañías Aéreas suelen establecer los siguientes procedimientos para el transporte de pasajeros no admitidos en un país, deportados o personas bajo custodia para garantizar la seguridad del avión y sus ocupantes. Se debe notificar al Comandante cuando se vayan a embarcar estas personas. El Comandante tendrá derecho a denegar el transporte de pasajeros que no hayan sido admitidos a un país, deportados o de personas bajo custodia, si su transporte significa algún riesgo para la seguridad del avión o de sus ocupantes.

Cabe distinguir dos categorías diferentes:

1. Pasajeros no admitidos (INAD).
2. Deportados acompañados y no acompañados (DEPA/DEPU).

4.5.1 PASAJEROS NO ADMITIDOS EN DESTINO: INAD

Son pasajeros a quienes las autoridades de un país, les deniegan la admisión en el mismo. Las causas de la no admisión suelen ser la falta de visado, pasaporte caducado, o sospechosos de entrar ilegalmente en el país.

A menos que se especifique otra cosa por las autoridades del país que deniega la admisión, un INAD será devuelto en un vuelo del mismo operador, a su país de origen o del país de su residencia permanente.

No existe limitación al transporte y deben ser trasladados al avión por personal del Departamento de Inmigración o policía, con objeto de asegurar su salida. Tienen prioridad en la asignación de asiento, y serán embarcados preferentemente, antes que el resto de los pasajeros.

Una vez embarcado y con las puertas cerradas se le entregará su documentación. El acompañamiento no es necesario y no son requeridas medidas especiales de seguridad.

4.5.2 PASAJEROS DEPORTADOS

Son personas extranjeras que han sido legalmente admitidas o quienes han entrado ilegalmente, y a quienes, posteriormente, las autoridades del país les ordenan formalmente el abandono de este. Además de su entrada ilegal, las razones para revocar la estancia, pueden ser la caducidad del permiso de residencia, los actos criminales u ofensivos o los requerimientos de extradición por otro país. Deben ser trasladados al avión por personal del Departamento de Inmigración o policía, con objeto de asegurar su salida, y con antelación al resto del pasaje. Tienen limitación al transporte en función de su presunto grado de peligrosidad y en consecuencia de la necesidad o no, de acompañamiento.

4.5.3 PASAJEROS BAJO CUSTODIA

Son pasajeros que han sido sentenciados a penas de privación de libertad o a consecuencia de una demanda de extradición son conducidos a otro país.

El número máximo de pasajeros por vuelo es de 2, necesitando la vigilancia de dos agentes de la autoridad como mínimo por cada uno de ellos.

4.6 CONDICIONES DE TRANSPORTE CATEGORÍAS ESPECIALES

Se trata bajo el epígrafe de cada categoría.

4.7 BRIEFING DE SEGURIDAD PARA PASAJEROS ESPECIALES

Se trata bajo el epígrafe de cada categoría.

5. ESTIBA DE EQUIPAJES Y CARGA EN LA CABINA DE PASAJEROS

5.1 EQUIPAJE DE MANO

Los pasajeros tienen derecho a llevar a bordo, como parte de su equipaje, un maletín de mano que según el Reglamento de la Unión Europea en vigor desde el 6 de mayo de 2007 **no deberán exceder de 56cm x 45cm x 25cm**. En las dimensiones se incluirán asas, correas, bolsillos, ruedas y cualquier otro elemento que sobresalga, junto con el contenido del bulto.

De todas maneras, es mandatorio que todo equipaje de mano o artículos sueltos de los pasajeros, debe caber debajo del asiento delantero o en los Bins portaequipajes, sin exceder la capacidad de peso que aparece escrita en ellos.

Por elementales motivos de seguridad, no puede haber ningún objeto en los pasillos, ni obstaculizando las salidas de emergencia.

Si no cupiesen todos los equipajes de mano en los bins, se bajarán los sobrantes al compartimento de equipajes, entregando al pasajero un resguardo para que lo recoja al llegar a su destino.

5.2 MATERIAL DE SERVICIO

Todo el material para el servicio, debe ser almacenado en los hornos, contenedores y/o trolleys, debidamente asegurado con los pestillos para tal fin.

No está permitido transportar ningún tipo de carga en la cabina de pasajeros, ni siquiera la que se envía en cajas, propiedad de la empresa a los Catering del exterior.

Hay que tener en cuenta que todo artículo suelto en la cabina de pasajeros puede convertirse en un proyectil a la hora de una emergencia.

6. PASAJEROS AGRESIVOS O BAJO EL EFECTO DEL ALCOHOL O LAS DROGAS.

6.1 PAUTAS GENERALES CON PASAJEROS CONFLICTIVOS

6.1.1 PASAJEROS CONFLICTIVOS

Se considerarán pasajeros conflictivos los siguientes:

1. Pasajeros bajo los efectos del alcohol o las drogas.
2. Pasajeros que no cumplan con las instrucciones dadas por la tripulación del avión o el personal de tierra referentes a normativas en vigor.
3. Pasajeros que muestren un comportamiento agresivo, violento, amenazante o vejatorio con el resto de pasaje o empleados.
4. Pasajeros cuyo comportamiento amenace la seguridad del avión, de su tripulación o de otros pasajeros.
5. Pasajeros que incurran en alguno de los casos contemplados en el punto siguiente.

6.1.2 TIPIFICACIÓN DE INFRACCIONES

De modo ilustrativo, se reflejan a continuación las infracciones incluidas en el Convenio de Tokio y en el Ordenamiento Jurídico Español.

I. Infracciones contempladas en este Convenio de Tokio:

- Entrada no autorizada en la cabina de mando durante el vuelo.
- Intento de abrir las puertas del avión durante el vuelo.
- Desobediencia a las instrucciones legítimas de la tripulación de vuelo y de cabina referentes a normas en vigor.
- Amenazas contra la integridad física de las personas.
- Abuso en el consumo de alcohol.
- Sentarse en los toboganes de las puertas.
- Utilización no autorizada a bordo de equipos electrónicos.
- Disputa violenta con la tripulación.
- Actitud de provocación hacia otros pasajeros y a la tripulación.
- Daños al avión o sus equipos de emergencia.
- Cualquier otra actuación que suponga un riesgo para la seguridad del vuelo.

II. Infracciones contempladas en el ordenamiento jurídico español que supongan un peligro para la seguridad del vuelo.

III. Cualquier tipo de actitud que contravenga las instrucciones legitimas del comandante o sus representantes referentes a normativa en vigor.

Los pasajeros en estado de embriaguez o bajo los efectos de las drogas son peligrosos para sí mismos y para el resto de los pasajeros cuando están a bordo de un avión, especialmente en situaciones de emergencia. Por ello la política de las Compañías Aéreas en estos casos es:

1. Autorizar al personal de tierra y a la tripulación a negar la admisión a bordo de un avión a cualquier pasajero bajo los efectos del alcohol o las drogas.

2. Autorizar a las tripulaciones a negarse a vender más bebidas alcohólicas a pasajeros en dichas condiciones.

3. No servir alcohol a pasajeros menores de 18 años. Esta regla se aplica aun cuando el menor viaje con adultos y los adultos hayan pedido alcohol.

4. No servir alcohol a pasajeros de los que razonablemente se sospecha que están bajo los efectos del mismo o de alguna droga.

5. Acudir a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado para que actúen cuando se juzgue pertinente, especialmente cuando se haya producido un ataque a algún pasajero, empleado de la Compañía Aérea, de la Compañía de Handling, o del aeropuerto y comunicar a Coordinación de AENA en el aeropuerto de destino, que valorará la situación y tomará las medidas oportunas en colaboración con las Fuerzas y Cuerpos de seguridad del Estado.

6. Apoyar cualquier acción de las tripulaciones y el personal de tierra cuando se tome de acuerdo a lo reflejado anteriormente.

6.2 GESTIÓN DE PASAJEROS EN ESTADO DE EMBRIAGUEZ O BAJO EL EFECTO DE DROGAS

6.2.1 EMBRIAGUEZ EN EL EMBARQUE

De acuerdo a las Condiciones Generales de Transporte no se permitirá el embarque de pasajeros que estén bajo efectos del alcohol o las drogas. Cuando a juicio de un empleado el pasajero no esté en condiciones de ser embarcado, contactará con su superior inmediato y con el Comandante del vuelo.

6.2.2 EMBRIAGUEZ A BORDO

A menudo, los incidentes a bordo están causados por el consumo excesivo de alcohol. Por ello es muy importante que las tripulaciones eviten servir alcohol a pasajeros que presenten síntomas de embriaguez.

Cuando la actitud y el comportamiento de un pasajero a bordo sean conflictivos, el comandante dará al Sobrecargo este impreso firmado. El Sobrecargo o el intérprete se lo leerá al pasajero en voz alta y posteriormente se lo entregará. Este impreso suele estar en cockpit.

ADVERTENCIA A LOS PASAJEROS

El jefe de cabina de la tripulación les habrá advertido previamente acerca de su comportamiento en este vuelo:

“Debo advertirles que su comportamiento es inaceptable y contraviene las normativas de Aviación Civil. Si no cumple con las instrucciones dadas por la tripulación, estará violando el Convenio de Tokio, que obliga a todos los ciudadanos de los estados firmantes a obedecer las órdenes del Comandante a bordo del avión. El Comandante considera su comportamiento un riesgo para la seguridad del avión y sus ocupantes. Si usted continúa sin cumplir las instrucciones de la tripulación, el Comandante se verá obligado a tomar determinadas medidas que pueden incluir:

1. Invalidar su billete para el vuelo de vuelta.
2. Avisar a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado a la llegada al aeropuerto de destino.
3. Desviar el avión al aeropuerto más cercano, responsabilizándole a usted de los costes que ello pueda suponer y notificando los hechos a las autoridades locales.

Las siguientes medidas serán de aplicación inmediata y continuarán hasta que usted abandone el avión:

1. No debe consumir alcohol.
2. El alcohol en su posesión debe ser entregado a un miembro de la tripulación. Dichos artículos le serán devueltos cuando abandone el avión.
3. No se debe comportar de forma que cause preocupación o molestias a los pasajeros o a la tripulación.
4. Debe cumplir con todas las instrucciones de cualquier miembro de la tripulación.

Se le recomienda reconsiderar cuidadosamente su actitud y comprender que su comportamiento está poniendo en peligro la seguridad del avión y de los pasajeros".

Esta advertencia ha sido dada por el Comandante de la aeronave.

Firmado por el Comandante.

6.2.3 POLÍTICA EN GENERAL

A título informativo podríamos tipificar la escala de comportamientos tal como sigue:

Estado del Pasajero
Tranquilo.
Agitado /Frustrado.
Enfadado.
..... **Línea de intervención de la tripulación**.
Abusivo.
Amenazante.
Provocativo.
Agresivo.
Violento.

Teniendo en cuenta que los pasajeros solamente se calmarán gradualmente y por etapas, será conveniente intervenir lo antes posible en el desarrollo de una situación. Cuanto más complicada se hace la situación, más difícil es ganar el control y volver a tranquilizar al pasajero. La política general de las compañías aéreas en caso de tener que enfrentar actitudes inaceptables por parte de pasajeros conflictivos es:

1. Asistir y apoyar a los miembros de la tripulación y personal de tierra cuando son requeridos, después de un incidente, a declarar como testigos ante las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado o a procedimientos judiciales cuando se procese a los pasajeros.

2. Suministrar entrenamiento apropiado a tripulaciones y personal de tierra para tratar los conflictos y sus consecuencias.

3. Denegar el transporte futuro de pasajeros conflictivos que supongan una amenaza para la seguridad el vuelo.

7. TRANSPORTE DE ANIMALES VIVOS EN CABINA

Como norma general el transporte de animales vivos deberá hacerse en los compartimentos de carga. Podrá aceptarse el transporte en cabina de determinados animales domésticos. El procedimiento habitual, que puede variar de una Línea Aérea a otra, suele ser:

- El animal no debe pesar más de 8 kilos.
- Deberá ir encerrado en un recipiente adecuado que no debe exceder las normas del equipaje de mano.
- La Empresa determinará el número máximo de animales por vuelo, generalmente es uno por cabina, es decir que, en un avión con tres cabinas, serían 3 animales
- Los perros lazarillo pueden llevarse en cabina de pasaje acompañando al pasajero ciego o sordo sin que por ello limiten el número del resto de animales en cabina. Los perros lazarillo no están limitados ni en número ni en peso. Deben ir provistos del correspondiente bozal.
- En el caso de que se trate de animales de muy reducido peso (tales como pájaros), podrán ser admitidas 2 parejas de cada especie, en diferentes contenedores, en cada cabina.
- En ningún caso se admitirán animales que, por sus características especiales, mal olor u otras, puedan ser molestos para el resto del pasaje y tripulación.

8. LA COMUNICACIÓN

8.1. LA COMUNICACIÓN HUMANA

DEFINICIÓN

Comunicar es "formular o intercambiar pensamientos, opiniones o información de palabra, por escrito o a través de signos".

"... un buen líder dedica más tiempo a la comunicación que a cualquier otra actividad."

Jan Carlzon, Presidente de SAS - Aerolíneas Escandinavas

NOCIONES GENERALES.

La comunicación es una actividad siempre presente, por ser el medio a través del cual las personas se relacionan entre sí. Es el intercambio de información y la comprensión entre dos personas.

Es una manera de conocer las ideas, hechos, pensamientos, sentimientos y valores de los demás. Existe una comunicación verdadera y efectiva cuando hay implicación sincera y consciente de las partes.

Así pues, podríamos resumir la comunicación en dos puntos:

1. Es el proceso de intercambiar ideas e información utilizando un sistema común de comunicación verbal (hablada) y no verbal (escrita o por signos).

2. La comunicación efectiva permite transmitir ideas, pensamientos y sentimientos de una persona a otra, compartiendo ambas el mismo significado.

Si la información no fluye con claridad o de forma correcta, ésta puede llegar a mal interpretarse, surgiendo así los llamados rumores. Lo importante no es lo que pasa, sino saber por qué pasa.

8.2 PROCESO COMUNICATIVO

En todo mensaje podemos encontrarnos con diferentes elementos, entre los que están:

- **EMISOR**: es el creador del mensaje. Está influido por un contexto y emplea una fuente que pretende transmitir (conjunto de ideas), y un código que le permite elaborar o codificar el mensaje.
- **RECEPTOR**: es quien recibe el mensaje. Al igual que el emisor tiene un contexto, una fuente y debe conocer el código del emisor para poder comprender el mensaje.
- **MENSAJE**: la información que se transmite.
- **CANAL**: sirve como vehículo a través del cual transmitir el mensaje.
- **CÓDIGO**: idioma que utilizan el emisor y el receptor.

8.3 LAS FUNCIONES DEL LENGUAJE

Toda comunicación tiene un conjunto de efectos como son los cambios en el comportamiento del receptor. Existen diferentes elementos que pueden interferir en la comunicación, como es el caso del ruido, que puede ser mecánico (producido por el canal o por el receptor) o de comunicación (procedente de las deficiencias en el mensaje a nivel de: las expresiones empleadas, de los significados o del código). Otro factor que puede afectar a la comunicación del mensaje es la ambigüedad. Una forma de solventar estas limitaciones consiste en la introducción de redundancias, repeticiones o excesos en la comunicación en forma de detalles. En el proceso de comunicación se ha de producir un **feedback** mediante el cual el receptor emite una respuesta al emisor.

8.4 FACTORES DE LA COMUNICACIÓN

Un buen EMISOR debe:

1 - PREPARAR EL MENSAJE:

- Organizar el mensaje
- Clarificar
- Suprimir detalles innecesarios
- No repetir mensajes
- Adaptar el lenguaje al receptor
- Elegir el momento adecuado

2 - CAPTAR LA ATENCIÓN DEL RECEPTOR:

- Contextualizar el mensaje
- Mirar a la persona
- Demostrar atención e interés con nuestra postura corporal
- Comunicar sin abusar de las posiciones de poder

8.4.1 ASPECTOS DE LA COMUNICACIÓN

Toda comunicación implica 2 aspectos:

- Un aspecto de contenido: lo que se trasmite
- Un aspecto de relación: los factores emocionales

Esto nos permite afirmar que la comunicación es mucho más que las palabras que emitimos. En este sentido juega un papel fundamental el lenguaje no verbal.

CONTENIDO + FORMA = COMUNICACIÓN EFECTIVA

8.4.2 CÓMO LOGRAR UNA COMUNICACIÓN EFECTIVA

Reconocer que la comunicación es un proceso complejo, en el cual no siempre aquello que decimos es interpretado adecuadamente, no quiere decir que no podamos establecer comunicaciones exitosas. Para lograrlo, hay que considerar lo siguiente:

1. La comunicación no debe ser en un solo sentido:

El proceso de comunicación no está completo si no tomamos en cuenta la reacción del receptor. Ha de existir la retroalimentación o feedback por parte del receptor (reacción que manifiesta el receptor ante el mensaje que recibió, y sirve para clarificar y verificar la comprensión). De ahí deriva la importancia de los **CALL OUTS** en las listas de chequeo y briefing, que son los instrumentos que tenemos para asegurarnos un adecuado feedback.

2. La responsabilidad de la comunicación es siempre del emisor:

Que un mensaje haya sido enviado, no significa necesariamente que haya sido entendido, por lo cual como emisor debe asegurarse que su interlocutor reciba la información que se le quiere trasmitir.

3. Escuchar activamente:

Aunque el emisor es el principal responsable de la comunicación, también se requiere ser un receptor consciente. Escuchar activamente es el proceso consciente de asegurar información de todo tipo (incluidos sentimientos y emociones), a través de escuchar y observar. Para escuchar activamente se requiere:

- Estar atento al tema en cuestión lo más libre posible de prejuicios
- Escuchar tratando de entender lo que dice el otro
- Tener en cuenta los indicios verbales como no verbales del mensaje que se está recibiendo
- Confeccione con sus propias palabras el mensaje que recibió y eventualmente aporte el feedback

Para lograr una comunicación eficaz:

1 - El EMISOR debe:

- Clarificar el objetivo y el contenido de lo que quiere transmitir.
- Evitar utilizar barreras y actitudes defensivas y alentar la confianza
- Ser sensibles a las necesidades del receptor
- Evitar tanto la sobrecarga como la escasez de información.

2 - El RECEPTOR debe:

- Estar atento y evitar causas de distracción
- Ser asertivo
- Ser empático con el emisor
- Devolver feedback

8.4.3 FACTORES DE LA COMUNICACIÓN

Conseguir una mayor eficacia en el proceso de comunicación, requiere resaltar tres aspectos o factores prioritarios que son:

1. **REDUNDANCIA**: Cierta repetición de la información contenida en un mensaje, que permite, a pesar de la pérdida de una parte de este, reconstruir el contenido del mismo.

2. **"FEED- BACK" O RETROALIMENTACIÓN**: El receptor se convierte en un emisor de una respuesta o comportamiento que el emisor inicial espera, recibe y comprueba con relación al objetivo de su mensaje inicial. La retroalimentación más rápida y directa ocurre cuando este proceso tiene lugar entre personas directamente.

SINTONIZACIÓN: Al igual que sucede con los elementos que emiten una señal y aquellos que están programados para recibirla, dentro de la comunicación humana se requiere un código conocido por el emisor y el receptor para que ambos puedan comunicarse adecuadamente

8.5 BARRERAS DE LA COMUNICACIÓN

En el proceso de comunicación también pueden existir problemas que traen como consecuencia los tan frecuentes "malentendidos" o "fallos de comunicación". Las barreras son obstáculos en el proceso, que pueden anular la comunicación, filtrar o excluir una parte de ella o darle un significado incorrecto, lo cual afecta la nitidez del mensaje. La comunicación defectuosa se genera a raíz tres tipos de barreras: personales, físicas y semánticas.

Barreras personales: son interferencias de la comunicación que provienen de las emociones, los valores y los malos hábitos del individuo. Por ejemplo, cuando alguien está muy triste puede percibir el mensaje de manera negativa; o, al contrario, cuando está ilusionado o enamorado, modifica la manera de captar el mensaje debido a lo que siente.

Barreras físicas: son interferencias de la comunicación que ocurren en el ambiente donde ésta se realiza, por ejemplo, un ruido repentino, un lugar muy bullicioso donde se lleve a cabo la comunicación, un teléfono con interferencias, etc.

Barreras semánticas: las barreras semánticas surgen de las limitaciones de los símbolos a través de los cuales nos comunicamos, cuando el significado no es el mismo para el emisor que para el receptor.

Durante el proceso de la comunicación se pueden presentar ciertas dificultades como, por ejemplo:

1. **ARCO DE DISTORSIÓN EN LA COMUNICACIÓN:** es la diferencia entre lo que lo que realmente el emisor quiso decir y lo entendido por el receptor.

2. **LA PERCEPCIÓN SELECTIVA:** La percepción es la función psíquica que permite al organismo, a través de los sentidos, recibir, interpretar y elaborar la información proveniente de su entorno. El pasado de la persona, así como sus actitudes, también tienen influencia en la percepción que se tenga de los mensajes.

NIVELES DE COMUNICACIÓN

La comunicación puede situarse al menos a tres niveles diferentes: intrapersonal, interpersonal y pública.

- Intrapersonal: cuando el individuo se envía un mensaje a él mismo, habla consigo mismo
- La comunicación interpersonal: podemos decir que incluye todo lo que vamos a decir sobre la comunicación entre dos personas.
- La comunicación pública: es la que tiene lugar entre una persona y varias otras. La mayor parte del tiempo toma la forma de un discurso público.

8.6 COMUNICACIÓN A BORDO

La esencia de la empresa de transporte aéreo y de la gestión de los recursos de cabina de vuelo, (CRM) consiste en el intercambio de información y la transmisión de los resultados, esto recibe el nombre de comunicación.

Los inputs y los outputs de energía humana solamente se logran por medio de los actos de la comunicación. La comunicación, por lo tanto, es el vehículo por el cual las organizaciones (Empresa y Cabina de Vuelo), se encuentran incrustadas en su ambiente, y por lo tanto es un elemento esencial del funcionamiento interno de esas organizaciones. Es tan importante este punto, que no pueden existir sin la misma, ya que sin ella no existe la posibilidad de que el grupo o tripulación influya sobre el individuo.

Gracias a este proceso, los individuos se encuentran relacionados y coordinados con otros formando las organizaciones y en nuestro caso, tripulaciones, interviniendo de forma decisoria en todos los aspectos esenciales de la misma. Una buena tripulación establece un entorno de comunicaciones efectivas. Sus integrantes deben practicar la escucha activa, no interrumpir los mensajes que reciben, efectuar los contactos visuales y la comunicación no verbal apropiados. Deben realizar los briefíngs y debriefings correspondientes, donde clarificarán las tareas a realizar o cómo mejorar las ya realizadas, procurando que el mensaje no sea puramente repetitivo o de reproche, si no que su contenido sea verdaderamente relevante y constructivo.

Todos los tripulantes serán invitados a formular preguntas, expresar su preocupación o dar información con la persistencia y asertividad necesarias. Los cambios, sucesos y decisiones que se produzcan en el entorno operativo deberán ser conocidos por todos los tripulantes.

8.7 COMUNICACIÓN DE MASAS

La psicología de masas abarca principalmente tres áreas: la naturaleza social de los individuos, sus relaciones con los demás y su representación del mundo social. El objetivo de la psicología de masas es estudiar cómo defienden los individuos el poder de elegir frente a las presiones externas de grupos sociales o de la autoridad. Al ser las personas en esencia seres sociales, su pensamiento y acción se hallan influenciados por esquemas biológicos naturales y por costumbres de tipo cultural, que se han transmitido de generación en generación.

La comprensión de las diferencias en la utilización, desarrollo y adquisición tanto del lenguaje verbal como del no verbal ayuda a explicar la incidencia que tienen ciertas actividades, como la publicidad, sobre una masa de individuos, y las presiones sociales que ejercen los grupos sobre el individuo para que se adapte a determinadas normas y desee o acepte el liderazgo. También permite comprender el camino que conduce a las sociedades a desembocar en la violencia.

La masa, contrariamente al grupo, sugiere peligro, violencia incontrolada, disturbios, vandalismo, linchamiento y otros comportamientos irracionales parecidos. Las características que poseen las masas son nuevas y muy diferentes de las de cada uno de los individuos que la componen.

La personalidad consciente se esfuma, los sentimientos y las ideas de todas las unidades se orientan en una misma dirección.

Se forma un alma colectiva, transitoria, pero de características muy definidas. Esa alma colectiva en la que diluyen sus propias personalidades les hace sentir, pensar y actuar de un modo completamente distinto de cómo haría cada uno de ellos por separado.

Tres son los mecanismos sobre los que descansa esta dejación de la individualidad:

1. Desindividualización
2. Contagio
3. Sugestionabilidad

Lo cierto es que las multitudes no razonan ni actúan como los individuos que las forman. Así, un grupo formado en su mayor parte por gente que normalmente y por sí misma jamás se pensaría capaz de un acto violento, de atacar a personas indefensas o de destruir lo que se le pusiera enfrente, puede sin embargo llegar a actuar de tal manera en ciertas circunstancias, como sucede en los disturbios, al confrontar una manifestación a las fuerzas policíacas, o cuando la indignación y la ira se apodera de los individuos en contra de un objetivo común.

Escudados en el anonimato de la multitud, la gente abandona la responsabilidad personal y se rinde al contagio de las emociones del grupo, el cual parece tomar vida propia, acelerando las emociones y conduciendo a la gente a actos irracionales e incluso violentos.

8.8 COMUNICACIÓN VERBAL Y NO VERBAL

Los dos componentes fundamentales de la comunicación humana son:

- LA COMUNICACIÓN VERBAL
- LA COMUNICACIÓN NO VERBAL

8.8.1 LA COMUNICACIÓN VERBAL

EL LENGUAJE: oral, escrito, de signos; es un sistema mediante el cual se traduce a un código interpretable por otros, pensamientos o sentimientos que originalmente pertenecen al ámbito de lo privado. Hablamos con otras personas para comunicarnos y salvo en las escasas ocasiones en que cometemos un error o no encontramos la palabra con la que expresar nuestro pensamiento, hablamos de forma fluida, sin que ello suponga ningún esfuerzo por nuestra parte, sin embargo, el lenguaje es un sistema complejo.

Tiene lugar cuando las palabras son utilizadas para comunicar de forma oral o escrita. Una gran parte de la información se comunica verbalmente. La comunicación verbal puede ser formal o informal y se puede planear o ser accidental.

La ventaja principal de la comunicación verbal es que hace posible un rápido intercambio con retroalimentación inmediata. Las personas pueden hacer preguntas y aclarar puntos.

8.8.2 LA COMUNICACIÓN NO VERBAL

Conjunto de comportamientos no lingüísticos, como gestos, posturas corporales, entonación, que son indicios de las motivaciones, actitudes y estados emocionales vividos por el emisor a partir de su experiencia con el referente. En multitud de ocasiones la palabra hablada precisa de un complemento no verbal para adquirir un sentido expresivo pleno. La conducta no verbal no es por sí sola comunicativa, aunque si puede ser informativa.

El 70% de la información que recibimos en el proceso de comunicación viene dado por la comunicación no verbal. Es en gran parte aprendida (por lo que es en gran parte el grupo de referencia): familia, medio social, cultura, raza, etc.

Cuando hay contradicción entre lo que dice el lenguaje verbal y lo que expresa el lenguaje no verbal, éste último tiene mayor importancia en la comunicación.

8.9 IDONEIDAD DEL USO DE UNA LENGUA Y TERMINOLOGÍA COMÚN

Conseguir una mayor eficacia en el proceso de comunicación, requiere resaltar tres aspectos o factores prioritarios que son:

a) El operador deberá garantizar que todos los miembros de la tripulación puedan comunicarse en un idioma común.

b) El operador deberá garantizar que todo el personal de operaciones comprenda el idioma en que estén redactadas las partes del manual de operaciones que tengan relación con sus funciones y responsabilidades

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CONTENIDO

1. ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD EN LA AVIACIÓN 327

1.1 ACTOS DE INTERFERENCIA ILÍCITA CONTRA LA AVIACIÓN CIVIL 327
1.2 ACTOS TERRORISTAS 327
1.3 AMENAZAS ACTUALES 328
1.3.1 SABOTAJE 328
1.3.2 SECUESTRO 328
1.3.3 AMENAZA DE BOMBA 329
1.3.4 ¿QUIÉN COMETE UN ACTO ILÍCITO? 329
1.3.5 TIPOLOGÍA DEL SECUESTRO AÉREO. LA PERSONALIDAD DEL SECUESTRADOR 329
1.3.6 FASES DEL SECUESTRO AÉREO 330
1.3.7 PROCESO DEL SECUESTRO AÉREO 331
1.3.8 TÉCNICAS DEL MANEJO DE LA SITUACIÓN 331
1.3.9 ALERTA DE BOMBA 332
1.4 PROGRAMA NACIONAL DE SEGURIDAD (PNS) 335
1.5 PROGRAMA NACIONAL DE CALIDAD (PNC) 336
1.6 PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN (PNF) 336
1.7 REGLAMENTO CE 300/2008 336
1.8 REGLAMENTO CE 185/2010 336
1.9 ANEXO 17 DE LA OACI 336
1.10 DOCUMENTO 30 DE LA CEAC 337
1.11 REGISTROS DE SEGURIDAD 337
1.11.1 INSPECCIÓN DE PASAJEROS 338
1.11.2 INSPECCIÓN DEL EQUIPAJE DE MANO 338
1.12 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN VUELO 339
1.13 SEGURIDAD DE LA CABINA DE VUELO 339
1.13.1 AGENTES DE SEGURIDAD EN VUELO 339
1.13.2 INSPECCIÓN DE LA AERONAVE 340
1.13.3 NIVELES DE SEGURIDAD. 340
1.14 ARTÍCULOS PROHIBIDOS PARA SU TRANSPORTE EN LA CABINA DE PASAJEROS 342

REFERENCIA NORMATIVA

Reglamento UE nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, apéndice 1 de la parte CC. Epígrafes 7

OBJETIVO GENERAL

El alumno ha de ser capaz de describir los conceptos y los aspectos más relevantes relacionados con la seguridad (security) en la aviación civil, así como las normas más comunes que rigen su desarrollo.

1. ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD EN LA AVIACIÓN

1.1 ACTOS DE INTERFERENCIA ILÍCITA CONTRA LA AVIACION CIVIL

Objetivos de la AVSEC:

Combinación de medidas y recursos materiales y humanos disponibles para proteger a la aviación civil contra cualquier acto de interferencia ilícita.

Asegurar la protección/seguridad de los pasajeros, las tripulaciones, el personal en tierra, el público en general en todos los asuntos relacionados con la salvaguardia contra los actos de interferencia ilícita.

Es importante distinguir entre los términos ingleses "SAFETY" y "SECURITY" El primero se refiere a "Flight Safety" y trata sobre procedimientos de seguridad y de emergencia a seguir por los TCPs, equipos que se usan a bordo, técnicas de evacuación, etc. Security se refiere a actos de terrorismo, sabotaje, secuestro e interferencia ilícita, tanto a bordo como en aeropuertos.

1.2 ACTOS TERRORISTAS - Qué es Interferencia Ilícita:

Actos, o tentativas, destinados a comprometer la seguridad de la aviación civil incluyendo, sin que esta lista sea exhaustiva, lo siguiente:

- Apoderamiento ilícito de aeronaves, secuestro.
- Destrucción de una aeronave en servicio,
- Toma de rehenes a bordo de aeronaves o en los aeródromos,
- Intrusión por la fuerza a bordo de una aeronave, en un aeropuerto o en el recinto de una instalación aeronáutica.
- Introducción a bordo de una aeronave o en un aeropuerto de armas o de artefactos (o sustancias) peligrosos con fines criminales,
- Uso de una aeronave en servicio con el propósito de causar la muerte, lesiones corporales graves o daños graves a los bienes o al medio ambiente,
- Comunicación de información falsa que comprometa la seguridad de una aeronave en vuelo, o en tierra, o la seguridad de los pasajeros, tripulación, personal de tierra y público en un aeropuerto o en el recinto de una instalación de aviación civil.

Los actos de interferencia ilícita y en particular, los secuestros de aeronaves por parte de una persona o grupo, son un tipo de actos que han venido produciéndose a lo largo de toda la historia de la aviación comercial.

El secuestro de aviones no tiene por objeto el robo del avión en sí mismo, sino la utilización de los pasajeros y la tripulación como rehenes con el fin de obtener algún objetivo específico a través de duras negociaciones, o bien el traslado de la aeronave a algún lugar distinto del destino.

1.3 AMENAZAS ACTUALES

1.3.1 SABOTAJE

Definición: Acto ilegal cuyo propósito es causar daño en propiedades.

Sabotaje de Aeropuertos y de Aeronaves: es el apoderamiento ilícito de aeronaves en tierra, toma de rehenes a bordo de aeronaves o en aeródromos y aeropuertos, entrada por la fuerza o sin autorización a bordo de una aeronave, en un aeródromo y aeropuerto o en el recinto de una instalación aeronáutica; introducción a bordo de una aeronave o en un aeródromo o aeropuerto, de armas o de artefactos (o sustancias) peligrosas que puedan ser usados con fines ilegales, comunicación de información falsa que comprometa la seguridad de una aeronave en vuelo, o en tierra, la seguridad de los pasajeros, tripulación, personal de tierra y usuarios del servicio en un aeródromo y aeropuerto o en el recinto de una instalación de aviación civil.

1.3.2 SECUESTRO

Es el acto por el que se le priva de la libertad de forma ilegal a una persona o grupo de personas, normalmente durante un tiempo determinado, y con el objetivo de conseguir un rescate u obtener cualquier tipo de crédito político o mediático. Las personas que llevan a cabo un secuestro se conocen como secuestradores. Se conoce impropiamente al secuestro también con el nombre de plagio, por lo que los secuestradores son también llamados plagiarios.

En este contexto, la lucha contra el secuestro nace del intercambio de información que se establece entre las diferentes instancias policiales en relación con las estructuras, redes de comunicación y formas de operación de las organizaciones delictivas existentes, así como de las que vayan surgiendo, coordinándose respecto a éstas la investigación interinstitucional hasta determinar si los indiciados o los detenidos pertenecen a la delincuencia organizada.

Entre los secuestros más significativos podemos destacar los siguientes:

1958. Primer secuestro de un avión Cuba-Estados Unidos. La aeronave es obligada a volar a Méjico, dando lugar a una serie de secuestros sucesivos de aviones que se desplazan a Cuba, Estados Unidos y Méjico.

1968. Primer secuestro Palestino-israelí de un vuelo de El Al (Roma -Tel Aviv), llevado a cabo por 3 miembros del Frente Popular para la Liberación de Palestina. Solicitan la liberación de 1200 prisioneros. Las negociaciones se extienden durante 40 días. Todos son liberados, rehenes y secuestradores.

1970. El Frente Popular para la Liberación de Palestina trata de secuestrar 4 aviones simultáneamente. Sólo lo logra con 3 y les obliga a volar al desierto jordano donde, tras liberar a la mayoría de los rehenes, vuelan las aeronaves. El resto de rehenes son liberados a cambio de la liberación de 7 prisioneros palestinos.

1976. Un grupo de palestinos secuestran un avión de Air France (Tel-Aviv-Atenas-Paris). Un comando israelí asalta el edificio donde permanecen los secuestradores y los rehenes, matando a todos los secuestradores palestinos y liberando a la mayoría de los 105 rehenes. Mueren 3 pasajeros.

1982. Un grupo palestino secuestra un avión de Egypt Air y es llevado a Malta. Mueren 59 personas.

1986. Mueren 22 personas, tras 16 horas de secuestro, cuando las fuerzas de seguridad pakistaníes tratan de liberar un avión de la Pan Am en Karachi con 400 personas entre pasajeros y tripulación.

1994. Cuatro fundamentalistas islámicos secuestran un Airbus de Air France en Argelia con 227 pasajeros y 12 tripulantes. Es conducido a Marsella donde las fuerzas de seguridad acaban con los secuestradores. Sobreviven 223 pasajeros y mueren 3.

2000. Un hombre secuestra un vuelo doméstico de las líneas aéreas filipinas, solicitando dinero. Huye en paracaídas ayudado por la tripulación que le abre la puerta a 6000 pies de altura. Muere en la caída.

2001. El 11 de septiembre. Diecinueve terroristas secuestran 4 aviones. 3 de ellos son utilizados como misiles proyectados contra edificios singulares. Es el secuestro más sangriento de toda la historia. Mueren 3000 personas.

1.3.3 AMENAZA DE BOMBA

La amenaza de atentado, la colocación de una bomba era antes cosa casi desconocida; ahora, en las grandes zonas metropolitanas, los organismos del orden público reciben casi como promedio una llamada diaria y cada día aumenta la pericia de los terroristas, tanto en la fabricación de artefactos como en el ocultamiento de los mismos, multiplicándose en forma astronómica las pérdidas laborales, los daños y perjuicios, los heridos y los muertos. Tanto el personal de las aerolíneas, como las aeronaves y las instalaciones son vulnerables. La mejor defensa es la elaboración cuidadosa de un plan y a la medida de la aerolínea.

1.3.4 ¿QUIÉN COMETE UN ACTO ILÍCITO?

1. **Organizaciones terroristas,** cuyos objetivos son normalmente de índole político, sus recursos son considerables y a menudo cuentan con el apoyo de algún gobierno. Suelen tener amplios conocimientos técnicos y operan en grupos altamente cualificados.
2. **Individuos o grupos pequeños**, cuyos objetivos pueden ser de índole criminal, político o personal. Sus recursos normalmente son limitados y tienen pocos conocimientos técnicos.

OBJETIVOS

Los actos de interferencia ilícita cometidos contra la aviación civil a lo largo de la historia han perseguido fundamentalmente dos propósitos:

1. Actuar como medio de presión por parte de grupos armados organizados.

2. Lograr un fuerte impacto en la opinión pública con atentados que desestabilicen las estructuras nacionales y sociales de un país, como el caso de los ataques del 11-S.

1.3.5 TIPOLOGÍA DEL SECUESTRO AÉREO. LA PERSONALIDAD DEL SECUESTRADOR

Podemos definir al terrorismo como la utilización ilegal por la fuerza o violencia contra las personas o propiedades para intimidar o coaccionar a un Gobierno, a la población civil o a otro tipo de instituciones, con el objeto de fomentar motivos sociales o políticos.

Esta definición debe dividirse en dos grandes grupos, atendiendo a la entidad política del objetivo perseguido; es en este sentido donde se identifica el terrorismo con la práctica del uso del terror para conservar el poder o para derrotar un sistema de gobierno. Este doble

significado pone de manifiesto a su vez las dos grandes categorías en las que se divide el terrorismo político, subdivididas en una amplia gama de tipos.

En los incidentes planeados de carácter político - religioso, los terroristas normalmente toman rehenes con la intención de conseguir publicidad para su causa, y en algunos casos exigir la libertad inmediata de miembros de su grupo encarcelados que están cumpliendo condena. El hecho de que estos incidentes sean planeados, en vez de surgir de forma espontánea, indica la probabilidad de que cuenten con ayuda, exterior a la acción, tanto operativa como moral, y provoca una amplia difusión en los medios de comunicación.

Los comandos terroristas: están entrenados, son los más espectaculares y peligrosos. La prevención y detención de dichos grupos, es muy difícil, el temor a la prisión o muerte no parece disuadirlos. Son fanáticos que están dispuestos al asesinato y al suicidio, y se caracterizan por tener una voluntad muy fuerte y la inteligencia débil. Suelen pensar racionalmente, pero generalmente suelen ser fanáticos dispuestos a matar y morir por la causa.

El secuestrador por causas políticas:

- Suele ir bien vestido y se muestra tranquilo; es muy difícil detectarlo.
- Van bien armados y actúan en grupos de 2 a 5 personas.
- Suelen ser muy jóvenes y normalmente varones, aunque a veces colaboran con ellos mujeres. La mujer terrorista suele ser más fría y calculadora, el hombre es más agresivo y emocional. Las mujeres en las revoluciones superan a los hombres en decisión.
- Falta de madurez y ausencia de realismo.
- Normalmente han recibido un entrenamiento especial.
- Los líderes del comando suelen quedarse entre el pasaje sin identificarse, y no actúan hasta el último momento, cuando lo consideran oportuno.

Refugiados Políticos:

Estos no provocan, por lo general, mucha violencia, excepto en las paradas de ruta, y cualquier acción es rápidamente abortada sin pérdidas de vidas humanas o daños en el avión.

Perturbados Mentales:

Son muy difíciles de prevenir y evitar; el hecho de tomar rehenes suele ser su último intento de demostrar a alguien (esposa, padres, novia, etc.), que pueden hacer algo con éxito. Su acción les garantiza un máximo de publicidad, se compara al pirata del aire con el autor de un atentado político y se supone que ambos sufren perturbaciones emocionales de máximo grado.

1.3.6 FASES DEL SECUESTRO AÉREO

- **Fase de Intimidación:** es en esta fase donde se da la mayor fluctuación de emociones. Los secuestradores descargan toda su agresividad hacia los rehenes.
- **Fase de Custodia:** en esta fase los ánimos se aplacan. Lo ideal es que se mantengan en esta fase hasta que llegue la resolución; por ello no hay que actuar de manera que les haga volver a la fase de intimidación.
- **Fase de Resolución del conflicto:** en esta fase es donde se determina el final de la operación ya sea con un fin bueno o malo.

1.3.7 PROCESO DEL SECUESTRO AÉREO

- La aeronave es secuestrada en vuelo.
- Los países con posible implicación en el hecho son alertados.
- La aeronave es obligada a tomar tierra en un aeropuerto no previsto inicialmente.
- En el aeropuerto se produce el primer contacto, hay un comunicado con exigencias y peticiones.
- Se establecen los primeros contactos negociadores.
- Hay exigencias adicionales según acontecimientos alrededor de la Aeronave.
- Se organizan los comités nacionales y locales de intervención en secuestros aéreos.
- Se inicia el proceso negociador intenso tratando de conseguir un desenlace favorable.

Aunque cada incidente es distinto, todos siguen una metodología común:

✈ Negociación para tratar de resolver el incidente sin violencia

✈ Asalto, si la negociación no tiene éxito.

Aún en el segundo caso la negociación permite ganar tiempo y conseguir mayor control de la situación, que conlleva ventajas:

✈ Tácticas: preparando un asalto más seguro.

✈ Psicológicas: reduciendo la tensión para buscar la oportunidad.

Posibilitando la aparición de una transferencia positiva de sentimientos entre secuestradores y rehenes.

Para actuar con éxito es fundamental que la conducta de los rehenes ayude al proceso de negociación. Este proceso se desarrollará en 3 fases temporales:

✈ Contener y calmar

✈ Estabilizar

✈ Conseguir una posición ventajosa (dominar).

A través de este proceso, el mando policial irá aumentando su control de la situación. Cualquier hecho que introduzca nuevos factores no controlados dificultará la resolución del incidente.

1.3.8 TÉCNICAS DEL MANEJO DE LA SITUACIÓN

El Comandante de la aeronave debe tratar de no negociar con los secuestradores.

El Comandante tranquilizará al pasaje

- Ordenará que no se opongan ni hagan nada que pueda malinterpretarse.
- Cualquier petición se hará a la tripulación auxiliar y el pasaje obedecerá inexcusablemente las órdenes que éstos les den.
- Evitará el suministro de alcohol a todos.
- Comprobará el nivel técnico aeronáutico de los secuestradores.

Los TCP intentarán asignar a un miembro de la tripulación para comunicarse con el secuestrador siguiendo las recomendaciones que se detallan a continuación:

- Tratar de calmar al secuestrador.
- Actuar de forma natural y amigable.
- No dar información técnica del avión.
- Ser coherente con las acciones que se toman.
- Animar al secuestrador a que hable.
- Intentar convencer al secuestrador para que aterrice y libere a los pasajeros.
- No realizar movimientos bruscos al expresarse.
- Tratar de reducir la ansiedad.
- Intentar determinar el número y tipo de armas.
- Darle al secuestrador sólo lo que pida.
- No negociar, los miembros de la Tripulación actúan sólo como mensajeros.
- No servir alcohol al secuestrador.
- Sólo si la situación pasara a ser extremadamente peligrosa, la tripulación podría actuar violentamente en respuesta a ésta para intentar obtener el control de la situación.

1.3.9 ALERTA DE BOMBA

Todas las bombas constan de tres elementos esenciales: fuente de energía, iniciador y carga explosiva.

MANIPULACIÓN

- LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA NEUTRALIZAR UNA BOMBA DEBEN ADOPTARSE UNICAMENTE COMO ULTIMO RECURSO CUANDO EXISTA SEGURIDAD DE QUE VA A EXPLOTAR ANTES DE ATERRIZAR.
- SOLO DEBERA INTENTARSE NEUTRALIZAR UNA BOMBA EN CASO DE INMINENTE EXPLOSION Y TENIENDO LA COMPLETA SEGURIDAD DE LO QUE SE DEBE HACER.
- NO TOCAR EL ARTEFACTO MÁS DE LO NECESARIO.
- NO CORTAR NINGUNA CUERDA O CINTA QUE ESTE TENSA. NO ABRIR NINGUN PAQUETE CERRADO.
- NO DESCONECTAR NI CORTAR CABLES O CONEXIONES ELECTRICAS.
- PREGUNTAR POR PA SI A BORDO CONTAMOS CON ALGUN PASAJERO **EOD** (equipos de reconocimiento y de desactivación de explosivos)

En caso de que sea estrictamente necesario desactivar una bomba, se debe requerir la ayuda de expertos en explosivos.

CLASIFICACIÓN BOMBAS

- **BOMBAS CERRADAS:** Ninguno de sus componentes es visible. Su neutralización es imposible con los medios y conocimientos de que disponemos. NO SE DEBE INTENTAR NEUTRALIZARLA.
- **BOMBAS ABIERTAS:** Uno o más de sus componentes son visibles.

EVACUACIÓN

En el caso de que se decida efectuar aterrizaje inmediato por haberse hallado a bordo un artefacto explosivo (o supuestamente explosivo), o por haberse recibido una amenaza real, deberán adoptarse las siguientes medidas:

- Notificar a la Torre de Control que, una vez aterrizado, se procederá a efectuar una evacuación de emergencia a fin de que los servicios de emergencia se trasladen junto a las pistas.
- En cuanto se abandone la pista se detendrá el avión y se evacuará, rápida pero ordenadamente, sin utilizar las ventanas de los planos, si no fuese necesario.
- Se alejará el pasaje más de 100 metros manteniéndolo agrupado y a cargo de la Tripulación de Cabina.
- No se regresará al avión hasta ser autorizados por la compañía, las Autoridades del Aeropuerto o hasta 1 hora después de la ETA al aeropuerto de destino.
- Se podrá cooperar voluntariamente en la búsqueda, pero no en el transporte o desactivación del artefacto.

AMENAZA REAL DE BOMBA

Como norma general debe considerarse que la amenaza es REAL siempre que el comunicante haya facilitado datos concretos del avión o vuelo en cuestión (matrícula, nº de vuelo, ETD, ETA). En los casos en que no ha sido así, la amenaza ha resultado ser falsa.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE AMENAZA REAL DE BOMBA EN TIERRA

- Avisar inmediatamente a la Torre de Control y a la Compañía.
- Requerir la presencia de los servicios de emergencia del aeropuerto.
- Desembarcar RÁPIDA y ORDENADAMENTE a los pasajeros y a la tripulación con su equipaje de mano
- Mantener a los pasajeros agrupados y alejados a más de 100 metros del avión, hasta que otro personal se haga cargo de los mismos.
- Permitir que las Autoridades se hagan cargo del avión para su registro, asesorándoles si así lo solicitan.
- No regresar al avión hasta ser debidamente autorizados por las autoridades, la compañía o hasta 1 hora después de la ETA a destino.
- Proceder a la identificación del equipaje antes de embarcar al pasaje.
- Cambiar de avión siempre que sea posible.
- En caso de que el avión deba ser remolcado a una zona de seguridad para su registro la tripulación deberá abandonar el mismo una vez haya quedado acondicionado para su remolque.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE AMENAZA REAL DE BOMBA EN VUELO ATERRIZAJE INMEDIATO

La actuación más segura será siempre aterrizar y evacuar al pasaje a fin de que expertos en la materia tomen la responsabilidad de cerciorarse de la veracidad o no de la amenaza.

- Planificar INMEDIATAMENTE un aterrizaje en el primer aeropuerto disponible.
- Declarar EMERGENCIA a fin de acelerar las maniobras.
- Notificar la situación al pasaje.

- Mantener la altitud actual de cabina y bajar el avión si es posible a esa altitud.
- Una vez igualadas la altitud del avión y cabina, despresurizar y prepararlo para aterrizar (sacar tren y flaps).
- Cerrar todos los sistemas de oxígeno en cuanto no sean necesarios.
- Aterrizar cuanto antes evitando maniobras bruscas o virajes fuertes.
- Una vez en tierra proceder de acuerdo con lo establecido en el capítulo referente a EVACUACIÓN.

ATERRIZAJE DEMORADO

Si por condiciones de vuelo no fuese posible aterrizar en un margen prudencial de tiempo, habrá que proceder como sigue:

- Encender los letreros NO SMOKING/FASTEN SEAT BEALTS.
- Anunciar al pasaje la situación, añadiendo que deberán recoger y registrar todo su equipaje de mano y abstenerse de tocar nada que no les pertenezca, notificando a la Tripulación el hallazgo de objetos o paquetes no identificados.
- Proceder a registrar el avión de acuerdo con el procedimiento establecido para cada avión en particular.

Como norma general se registrarán:

- Todos los containers y cubos de basura retirándolos previamente para inspeccionar sus alojamientos.
- El equipaje de la tripulación.
- Alojamientos del techo del avión.
- Alojamientos de los toboganes.
- Alojamientos de los chalecos.

En caso de hallarse cualquier objeto sospechoso de ser un artefacto explosivo, proceder de acuerdo con lo establecido en “Hallazgo de bomba en vuelo”.

HALLAZGO DE BOMBA EN TIERRA

- NO TOCARLA.
- Desembarcar RÁPIDA y ORDENADAMENTE al pasaje y a continuación a la Tripulación.
- Avisar a la Torre de Control solicitando la presencia de los servicios de emergencia del aeropuerto.
- Mantener a los pasajeros agrupados a 100 metros del avión como mínimo, hasta que otro personal se haga cargo de ellos.
- Una vez desembarcado el artefacto, si fuese preciso continuar el vuelo en el mismo avión, se procederá a registrarlo de acuerdo con el procedimiento establecido en “Amenaza real en vuelo – Aterrizaje demorado”.

HALLAZGO DE BOMBA EN VUELO

- ATERRIZAJE INMEDIATO.
- NO TOCARLA.
- Planificar un aterrizaje en el primer aeropuerto disponible.
- Mantener altitud actual de cabina y bajar el avión, si es posible, a esa altitud.
- Una vez igualada la altitud de avión y cabina, despresurizar y prepararlo para aterrizar (sacar tren y flaps).
- Declarar EMERGENCIA.
- Aterrizar cuanto antes evitando maniobras bruscas y virajes fuertes.
- Encender los letreros “NO SMOKING FASTEN SEAT BELT”.
- Notificar la situación al pasaje.
- Alejar a los pasajeros lo máximo posible.
- Colocar mantas, almohadas mojadas, y cojines rodeando el artefacto.
- Desconectar toda la corriente eléctrica de la zona.
- Cerrar todos los sistemas de oxígeno en cuanto no sean necesarios.
- Una vez en tierra, proceder a una evacuación.

NOTA: NO SE DEBE INTENTAR DESACTIVAR EL ARTEFACTO A MENOS QUE EXISTA LA CERTEZA DE SU INMINENTE EXPLOSIÓN Y SIEMPRE QUE ESTÉ BAJO LA DIRECCIÓN DE EXPERTOS O ABSOLUTAMENTE SEGURO DE LO QUE SE VA A HACER.

TRASLADO Y COLOCACIÓN DEL ARTEFACTO

A menos que el artefacto se encuentre en la zona crítica (Cockpit o planos) no se debe intentar moverlo de donde se ha encontrado. No obstante, si el artefacto se encontrase en zona crítica y existiese riesgo inmediato de explosión o no hubiese posibilidad de un aterrizaje inmediato, deberán adoptarse las medidas que indique el Comandante, con el fin de amortiguar los posibles daños producidos por la explosión:

IMPORTANTE: ESTÁ PROHIBIDO QUE LOS TRIPULANTES SE HAGAN CARGO DEL TRANSPORTE DE PAQUETES O MALETAS QUE NO FORMEN PARTE DE SU EQUIPAJE PERSONAL, A MENOS QUE LOS RECIBAN DE PERSONAS DE TODA CONFIANZA, Y QUE ADEMÁS SE COMPRUEBE SU CONTENIDO EN PRESENCIA DEL COMANDANTE.

1.4 PROGRAMA NACIONAL DE SEGURIDAD (PNS)

Es el conjunto de regulaciones, prácticas y procedimientos adoptados por cada Estado Miembro, según lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento (CE) 300/2008 con la finalidad de garantizar la aplicación de las normas comunes sobre medidas de seguridad de la aviación civil en su territorio nacional y espacio aéreo.

El Anexo 17 al Convenio de Chicago de 1944 (OACI), relativo a la protección de la Aviación Civil internacional contra los actos de interferencia ilícita, estipula en el apartado 3.4.2 que cada Estado contratante asegure que las personas que aplican los controles de seguridad posean

todas las competencias requeridas para desempeñar sus funciones y hayan recibido instrucción apropiada de conformidad con los requisitos del **Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil (PNS)** y que se mantengan actualizados los registros apropiados.

En el Documento 8973 de OACI, Manual de seguridad para la protección de la Aviación Civil contra los actos de interferencia ilícita, en su apéndice 7, se establece un esquema modelo para la implantación de un Programa Nacional de Instrucción en Seguridad de la Aviación Civil.

La finalidad del PNS es garantizar que todo el personal implicado en la actividad aeroportuaria tiene los conocimientos necesarios y suficientes de acuerdo a su ocupación, para aplicar de forma efectiva medidas de seguridad preventivas contra actos de interferencia ilícita y hacer frente a situaciones en las que la seguridad de la aviación civil se vea amenazada.

1.5 PROGRAMA NACIONAL DE CALIDAD (PNC)

Es el programa relativo al control de la calidad de aplicación en todos los términos del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil, según lo establecido en el Artículo 11 del Reglamento (CE) 300/2008. Contempla los conceptos de supervisión, identificación de deficiencias y aplicación de medidas correctoras para garantizar y mantener la eficacia del citado Programa.

1.6 PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN (PNF)

Es el programa, promovido y aplicado por la Autoridad competente de Seguridad de la Aviación Civil, que establece la política general de formación en seguridad y los requisitos formativos específicos de los distintos colectivos afectados por el Programa Nacional de Seguridad.

1.7 REGLAMENTO CE 300/2008

Establece las normas comunes para proteger a la aviación civil contra actos de interferencia ilícita que comprometan la seguridad de la aviación civil. Así mismo sienta las bases para una común interpretación del Anexo 17 de la OACI.

En su artículo 10 determina que los estados miembros deben elaborar un programa nacional de seguridad.

1.8 REGLAMENTO CE 185/2010

Por el que se establecen medidas detalladas para la aplicación de las normas básicas comunes de seguridad aérea.

Este presente Reglamento fue aplicable a partir del 29 de abril de 2010 a fin de armonizar la aplicación del Reglamento (CE) No 300/2008 y sus correspondientes actos de desarrollo. Toma en cuenta los métodos y tecnologías para la detección de explosivos líquidos que se desarrollarán con el tiempo.

Establece normas de seguridad para los aeropuertos, controles de acceso, identificación del personal de tierra y de vuelo, registro de seguridad y protección de las aeronaves.

1.9 ANEXO 17 DE LA OACI

Como consecuencia de la labor realizada por la Comisión de Aeronavegación, el Comité de Transporte aéreo y el Comité sobre Interferencia ilícita, y habiéndose tenido en cuenta las observaciones recibidas de los Estados contratantes y de los organismos internacionales interesados, a los que se había enviado un proyecto de texto, el Consejo adoptó, el 22 de marzo de 1974, las normas y métodos recomendados internacionales sobre seguridad, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 37 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

Dichas normas y métodos recomendados pasarán a ser el Anexo 17 del Convenio y llevarán por título “Normas y métodos recomendados internacionales — *Seguridad* — Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita”.

El Anexo recomienda y tiene como objetivos que:

- Todo Estado contratante tendrá como su objetivo primordial la seguridad de los pasajeros, las tripulaciones, el personal en tierra y el público en general en todos los asuntos relacionados con la salvaguardia contra los actos de interferencia ilícita en la aviación civil.

- Cada Estado contratante establecerá un organismo y elaborará y aplicará normas, métodos y procedimientos para salvaguardar a la aviación civil contra los actos de interferencia ilícita, teniendo presente la seguridad, la regularidad y la eficacia de los vuelos.

- Cada Estado contratante asegurará que tal organismo y tales normas, métodos y procedimientos:

  a) protejan la seguridad de los pasajeros, la tripulación, el personal de tierra y el público en general en todos los asuntos relacionados con la salvaguardia de la aviación civil contra los actos de interferencia ilícita; y

  b) permitan dar una respuesta rápida a cualquier amenaza creciente a la seguridad.

1.10 DOCUMENTO 30 DE LA CEAC

Las normas técnicas propiamente dichas son las que aprobó la CEAC en 1992 en el documento 30 (parte 2), relativas a cuestiones de seguridad, y revisadas en enero de 2001 y, como se ha mencionado, en estos momentos están siendo actualizadas sobre todo en lo referente a auditorías sorpresa y análisis de las discrepancias.

1.11 REGISTROS DE SEGURIDAD

De acuerdo con el PNS sección pública, capitulo 4:

1.- Todos los pasajeros de un vuelo inicial, los pasajeros en transferencia y los pasajeros en tránsito, así como su equipaje de mano se someterán a inspección para evitar que se introduzcan artículos prohibidos en las zonas restringidas de seguridad y a bordo de las aeronaves.

Los pasajeros en transferencia o conexión podrán estar exentos cuando:

a) Procedan de un Estado Miembro
b) Procedan de un tercer país cuyas normas y procedimientos han sido reconocidos como iguales a las normas comunes.

Los pasajeros en tránsito podrán estar exentos cuando:

a) Permanezcan a bordo
b) No se mezclen con los pasajeros que van a embarcar
c) Procedan de un Estado Miembro
d) Procedan de un tercer país cuyas normas y procedimientos han sido reconocidos como iguales a las normas comunes

1.11.1 INSPECCIÓN DE PASAJEROS

1.- Antes de pasar el control, los pasajeros deberán quitarse abrigos y chaquetas que pasarán por el escáner como equipaje de mano.

La inspección se realizará por uno de los métodos siguientes:

a) Inspección manual
b) Inspección mediante el paso por un arco detector de metales
c) Perros detectores de explosivos
d) escáneres de seguridad que no usen rayos ionizantes
e) equipos de detección de trazas de explosivos
f) detectores de metales portátiles.

1.11.2 INSPECCIÓN DEL EQUIPAJE DE MANO

Antes de pasar el control deberá sacar del equipaje los ordenadores portátiles o cualquier elemento electrónico que por su gran tamaño deba ser revisado aparte.

El equipaje de mano se inspeccionará por algunos de los métodos siguientes:

a) Inspección manual
b) inspección de rayos X
c) Inspección de trazas de explosivos
d) Perros detectores de explosivos en combinación con el punto a)

En 2006, entró en vigor la nueva normativa de la Unión Europea sobre seguridad que incluye restricciones en el equipaje de mano y que afecta a todos los aeropuertos comunitarios. El nuevo Reglamento por el que se establecen las medidas para la aplicación de las normas comunitarias de seguridad aérea implanta una serie de restricciones en el equipaje de mano que los pasajeros han de tener en cuenta antes de volar:

- Únicamente se podrán transportar aerosoles y recipientes con líquidos, cremas, geles y sustancias de consistencia semejante en envases individuales con capacidad no superior a 100 mililitros.

- Estos envases han de estar contenidos en una bolsa de plástico transparente con sistema de apertura/cierre y de capacidad no superior a 1 litro (bolsa de 20cm x 20cm aproximadamente), para facilitar la inspección de estos productos en los controles de seguridad. Dentro de los productos que deberán introducirse en la bolsa indicada se incluye, a título de ejemplo: gel de afeitar, pasta de dientes, desodorante, etc.

- Los ordenadores portátiles y otros artículos eléctricos/electrónicos de gran tamaño se retirarán del equipaje de mano antes de pasar el control y se inspeccionarán por separado.

- Los abrigos y chaquetas de los pasajeros serán inspeccionados como piezas de equipaje de mano separadas.

El Reglamento establece una serie de **excepciones** a los casos anteriores:

1. Se podrá llevar en el equipaje de mano medicamentos, líquidos por necesidad de dietas especiales y comidas infantiles, siempre y cuando sea para su consumo durante el vuelo. En cualquier caso, deberán presentarse en el control de embarque para su inspección.

2. Una vez pasado el control de seguridad, se podrán transportar como equipaje de mano líquidos/cremas/geles, sin limitación de cantidad, adquiridos en las **áreas comerciales situadas pasado el control de seguridad**.

Cabe destacar que en el nuevo Reglamento **no hay limitación a la hora de transportar líquidos/cremas/geles en el equipaje facturado**.

1.12 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN VUELO

De acuerdo con el PNS sección pública, capitulo 10

Como norma general se impedirá que personas no autorizadas entren en la cabina de la tripulación (cockpit) durante el vuelo, y los pasajeros potencialmente conflictivos serán objeto de medidas de seguridad adecuadas durante el vuelo.

1.13 SEGURIDAD DE LA CABINA DE VUELO

a) En todos los aviones cuya cabina de vuelo tenga puerta, esta deberá poderse cerrar con cerrojo desde dentro, y se dispondrán o establecerán medios o procedimientos aceptables para la Autoridad mediante los cuales la tripulación de cabina pueda informar a la tripulación de vuelo en caso de producirse en la cabina de pasajeros actividades sospechosas o infracciones contra la seguridad.

b) Todos los aviones que transporten pasajeros y tengan una masa máxima certificada de despegue superior a 45500 kg o una configuración máxima aprobada de asientos para más de 60 pasajeros estarán equipados con una puerta aprobada para la cabina de vuelo cuyo cerrojo pueda cerrarse y abrirse desde cada uno de los puestos de pilotaje y diseñada para cumplir los requisitos operacionales de aeronavegabilidad, aplicables con carácter retroactivo. El diseño de la puerta no entorpecerá las operaciones de emergencia, tal como exigen los requisitos operacionales de aeronavegabilidad, aplicables con carácter retroactivo.

c) En todos los aviones equipados con puerta en la cabina de vuelo, según lo dispuesto en el punto b):

1) esta puerta estará simplemente cerrada antes de encender los motores para el despegue y cerrada con cerrojo cuando lo requieran el procedimiento de seguridad o el comandante, hasta que se apaguen los motores después del aterrizaje, salvo cuando se considere necesario que entren o salgan de la cabina de vuelo personas autorizadas en cumplimiento del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil;

2) se proveerán los medios para que cada piloto pueda, desde su puesto, vigilar la zona adyacente a la cabina de vuelo en medida suficiente para identificar a las personas que soliciten entrar en la cabina de vuelo y para detectar comportamientos sospechosos o amenazas potenciales.

1.13.1 AGENTES DE SEGURIDAD EN VUELO

En función del nivel de amenaza existente, el Ministerio del Interior podrá autorizar a bordo de vuelos de compañías españolas la presencia de personal de las fuerzas y cuerpos de seguridad del estado especialmente seleccionado y entrenado.

Las compañías aéreas deben adoptar un procedimiento para que todo el personal de la Línea y sus agentes autorizados sepan cómo actuar ante la presencia de pasajeros conflictivos en las salas del aeropuerto, facturación, embarque y durante el vuelo. Estos procedimientos se incluirán en el programa de seguridad de la Línea Aérea.

1.13.2 INSPECCIÓN DE LA AERONAVE

El operador garantizará que haya a bordo una lista de comprobación de los procedimientos que deben seguirse para efectuar la búsqueda de bombas o artefactos explosivos improvisados, en caso de que se sospeche un sabotaje, y para la inspección de los aviones en busca de armas, explosivos u otros dispositivos peligrosos ocultos, cuando haya motivos fundados para sospechar que el avión pueda ser objeto de un acto de interferencia ilícita.

La lista de comprobación se apoyará en orientaciones sobre el debido curso de actuación en caso de encontrar a bordo una bomba o un objeto sospechoso, y la información, cuando la proporcione el titular del certificado de tipo, sobre los lugares del avión en los que pueda confinarse una bomba con el mínimo riesgo.

Existen dos formas principales de examinar una aeronave:

a) Control: Se trata de un examen visual.
b) Inspección: Se trata de un examen en profundidad.

El control de seguridad de la cabina debe realizarse:

- En el primer vuelo del día, o
- Cuando una nueva tripulación embarca en la aeronave, o
- Cuando la aeronave no ha estado bajo vigilancia, o
- Cuando el Comandante del vuelo ordena la realización del mismo, o
- Durante la puesta en vuelo, o
- Durante una escala, al desembarcar los pasajeros y antes de embarcar éstos, cuando todo el personal de tierra (catering, limpieza, etc.) haya abandonado el avión.

Después del vuelo y antes del siguiente, se debe realizar un control de seguridad de las siguientes zonas en la cabina:

- Suelo de la cabina.
- Asientos de la cabina.
- Bolsillos de los asientos.
- Compartimentos de equipaje de mano.
- Servicios.
- Cocinas.
- Catering.

Comunique el mensaje “control de seguridad efectuado” si no se ha encontrado nada sospechoso. Si se ha encontrado un objeto sospechoso no lo toque, e informe a toda la tripulación con el mensaje “objeto sospechoso a bordo”, comunicando su ubicación, y siguiendo los procedimientos en caso de descubrimiento de objeto sospechoso a bordo.

1.13.3 NIVELES DE SEGURIDAD

De manera bastante extendida en aviación comercial, por regla general, existen tres niveles de seguridad. Dependiendo del nivel en que nos encontremos, en el chequeo de seguridad (Security Check) a realizar, se exigirán más o menos medidas a tomar.

<u>NIVEL VERDE: OPERACIÓN NORMAL</u>

- Cotejo en facturación y embarque Billete + DNI/Pasaporte
- Chequeo de seguridad del avión
- Control de seguridad del 100% de los pasajeros y equipaje de mano

- N° de pasajeros facturados igual al n° de pasajeros a bordo
- El pasajero siempre viaja con su equipaje
- La tripulación de cabina controla al menos un 25% del catering
- Se utilizan los procedimientos de sellado del avión
- No se permitirá la entrada de pasaje a cockpit
- Escaneo del 100% del equipaje facturado
- La tripulación de cabina vigilará las puertas en los tránsitos
- Control de acceso al avión por parte de la tripulación
- Chequeo aleatorio de chalecos y sus compartimentos
- La puerta de cockpit cerrada y blocada desde la puesta en marcha hasta la parada de motores

NIVEL ÁMBAR: OPERACIÓN DE RIESGO INTENSO

Todas las medidas del nivel VERDE

- No aceptación de carga de consignatarios desconocidos
- Control del 100% del catering y equipos de a bordo

NIVEL ROJO: OPERACIÓN DE ALTO RIESGO

Todas las medidas del nivel ÁMBAR

- Identificación de equipaje de cada pasajero antes del embarque
- Guardias de seguridad en puertas y bodegas de la aeronave
- Acceso zona aeronave al personal autorizado tras el control de seguridad
- No se aceptará carga
- Todo el personal ajeno a la compañía pasará un control antes de ser aceptado a bordo
- La aeronave permanecerá siempre bajo supervisión
-

Después del vuelo y antes del siguiente, deben inspeccionarse las siguientes zonas en la cabina:

- Suelo
- Asientos de pasaje
- Todos los bolsillos de los asientos
- Aleatoriamente, un mínimo del 5% de las bolsas de los chalecos
- Compartimentos de equipaje de mano
- Lavabos
- Galleys
- Catering

Controlar que toda persona que acceda al avión, vaya correctamente identificado. Se comprobará en las tarjetas de identificación:

1. Fotografía.
2. Nombre y apellidos.
3. Caducidad.



Si no presenta alguno de estos datos o no resultara convincente, se denegará el acceso a la aeronave, informando a TODA la tripulación. Si se ha encontrado un objeto sospechoso no tocarlo e informar al Comandante. En las escalas con tránsitos, desembarcará TODO el pasaje con su equipaje de mano. Se suele cumplimentar un impreso en cada salto de la rotación antes de la salida inmediatamente finalizados

todos los servicios en tierra y antes del nuevo embarque de pasajeros. Normalmente, en coordinación con el sobrecargo, el segundo piloto es el responsable de su cumplimentación. Finalizada ésta será el comandante quien firme el impreso correspondiente.

Los impresos, preceptivamente cumplimentados y firmados, son entregados al coordinador del vuelo. Deberán conservarse en tierra durante 24 horas o la duración del vuelo, lo que sea mayor. En algunos Estados podrían existir formularios específicos que entregará el agente de handling.

1.14 ARTÍCULOS PROHIBIDOS PARA SU TRANSPORTE EN LA CABINA DE PASAJEROS

ADJUNTO D DEL PNS PARTE PÚBLICA

Pasajeros y equipaje de mano. Lista de artículos prohibidos

Sin perjuicio de las normas de seguridad aplicables, no se permitirá a los pasajeros transportar ni introducir en las zonas restringidas de seguridad o a bordo de una aeronave los artículos siguientes:

a) Armas de fuego y otros dispositivos que descarguen proyectiles.

Cualquier objeto que pueda utilizarse, o parezca que pueden utilizarse, para causar heridas graves mediante la descarga de un proyectil, entre los que se incluyen:

– todo tipo de armas de fuego, tales como pistolas, revólveres, rifles o escopetas,

– pistolas de juguete, reproducciones de armas de fuego y armas de fuego de imitación que puedan confundirse con armas reales,

– piezas procedentes de armas de fuego, excepto miras telescópicas,

– armas de aire comprimido y CO_2, tales como pistolas, escopetas de perdigones, rifles y pistolas de balines,

– pistolas lanza-bengalas y pistolas «estárter» o de señalización,

– arcos, ballestas y flechas,

– arpones y fusiles de pesca, y

– hondas y tirachinas.

b) Dispositivos para aturdir.

Dispositivos destinados específicamente a aturdir o inmovilizar, entre los que se incluyen:

– dispositivos para provocar descargas, tales como pistolas para aturdir, pistolas eléctricas tipo «Taser» o bastones para aturdir,

– aturdidores para animales y pistolas de matarife, y

– productos químicos, gases y nebulizadores neutralizadores o incapacitantes, tales como rociadores de sustancias picantes, aerosoles de pimienta, gases lacrimógenos, rociadores de ácido y aerosoles repelentes de animales.

c) Objetos de punta afilada o borde cortante.

Objetos de punta afilada o un borde cortante que puedan utilizarse para causar heridas graves, incluidos:

– artículos concebidos para cortar, tales como hachas, hachuelas y hendidoras,

– piquetas y picos para hielo,

– navajas y cuchillas de afeitar,

– cortadores de cajas,

– cuchillos y navajas cuyas hojas superen los 6 cm de longitud,

– tijeras cuyas hojas superen los 6 cm medidos a partir del eje,

– equipos de artes marciales punzantes o cortantes, y

– espadas y sables.

d) Herramientas de trabajo.

Herramientas que puedan utilizarse bien para causar heridas graves o para amenazar la seguridad de la aeronave, entre las que se incluyen:

– palancas,

– taladros y brocas, incluidos taladros eléctricos portátiles sin cable,

– herramientas dotadas de una hoja o eje de más de 6 cm de longitud que puedan ser usadas como arma, tales como los destornilladores y formones,

– sierras, incluidas sierras eléctricas portátiles sin cable,

– sopletes, y

– pistolas de proyectil fijo y pistolas grapadoras.

e) Instrumentos romos.

Objetos que puedan utilizarse para causar heridas graves cuando se utilicen para golpear, incluidos:

– bates de béisbol y sóftbol,

– palos y bastones, como porras y cachiporras, y

– equipos para artes marciales.

f) Sustancias y dispositivos explosivos e incendiarios.

Sustancias y dispositivos explosivos e incendiarios que puedan utilizarse, o parezca que pueden utilizarse, para causar heridas graves o para amenazar la seguridad de la aeronave, tales como:

– municiones,

– detonadores y espoletas,

– reproducciones o imitaciones de dispositivos explosivos,

– minas, granadas y otras cargas explosivas de uso militar,

– fuegos de artificio y otros artículos de pirotecnia,

– botes de humo y cartuchos generadores de humo, y

– dinamita, pólvora y explosivos plásticos.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Contenido

1. FORMACIÓN EN LA LUCHA CONTRA INCENDIOS 347
1.1 FACTOR TIEMPO EN LA DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE UN FUEGO A BORDO 347
1.2 PARTICULARIDADES DE INCENDIOS EN ESPACIOS CERRADOS 347
1.3 INFORMACIÓN INMEDIATA A LA TRIPULACIÓN DE VUELO 348
1.4 ACCIONES ESPECÍFICAS PARA LA COORDINACIÓN Y ASISTENCIA CASO DE INCENDIO . 348

2. VIGILANCIA DE ZONAS CON POSIBLE RIESGOS DE INCENDIOS 349
2.1 FUENTES POSIBLES Y MÁS COMUNES DE UN INCENDIO EN UNA AERONAVE 349
2.2 TÉCNICAS DE DETECCIÓN DE LA FUENTE DE UN INCENDIO 349
2.3 VIGILANCIA SOBRE LOS POSIBLES FOCOS DE UN INCENDIO 350

3. TÉCNICAS CONCRETAS DE EXTINCIÓN DE FUEGOS 350
3.1 FUEGO 350
3.1.2 CLASE DE FUEGO 351
3.2 CLASIFICACION DE AGENTES EXTINTORES Y SU USO 352
3.2.1 EXTINTOR PORTÁTIL DE HALÓN 352
3.2.2 H_2O – EXTINTOR PORTÁTIL DE AGUA 353
3.2.3 EXTINTOR DE CO_2 355
3.2.4 PBE – PROTECTIVE BREATHING EQUIPMENT 355
3.2.5 AIR LIQUIDE (MODELO PN 15-40 F) 356
3.2.6 SCOTT O AVIOX SMOKE HOOD: 357
3.2.7 DRÄGER SMOKE HOOD 359
3.2.8 HACHA O PATA DE CABRA 361
3.2.9 GUANTES 361
3.3 PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE FUEGO Y/O HUMO EN CABINA 362
3.4 FUEGO EN LOS LAVABOS 362
3.4.1 PREVENCIÓN 362
3.4.2 PROCEDIMIENTO FUEGO EN LOS LAVABOS 362
3.5 FUEGO EN EL GALLEY 363
3.5.1 PROCEDIMIENTO DE FUEGO EN EL GALLEY 363
3.5.2 PREVENCIÓN 364
3.6 FUEGO EN LOS HORNOS 364
3.7 FUEGO EN LOS BASUREROS 364
3.8 PROCEDIMIENTOS FUEGO EN LA ROPA DEL PASAJERO 364
3.9 PROCEDIMIENTO FUEGO EN UN RACK 364
3.10 PRECAUCIONES A TOMAR DURANTE LA EXTINCIÓN DE FUEGOS 364
3.11 USO DE LAS DISTINTAS CLASES DE EXTINTORES SEGÚN EL TIPO DE FUEGOS 365
3.12 CONSECUENCIAS DE UNA APLICACIÓN INCORRECTA Y PECULIARIDADES DE LA EXTINCIÓN DE FUEGO EN UN ESPACIO CERRADO 365

4. SERVICIOS EN TIERRA 366
4.1. SERVICIOS DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 366
4.1.1 CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS (COE) 367
4.1.2 PUESTO MÓVIL DE MANDO (PMM) 367

4.1.3 MAPAS RETICULARES..... 367
4.1.4 ENSAYO DEL PLAN DE EMERGENCIA 368
4.1.5 PROCEDIMIENTOS GENERALES USADOS POR LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA ... 368

REFERENCIA NORMATIVA

Reglamento UE nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, apéndice 1 de la parte CC. Epígrafes 8.1/ 8.2/ 8.3/ 8.4/ 8.5

OBJETIVO GENERAL

El alumno ha de ser capaz de identificar las principales pautas de actuación ante una emergencia de fuego / humo a bordo de una aeronave. Así mismo ha de poder explicar la importancia de la vigilancia en la cabina de pasajeros y describir las medidas adecuadas a tomar para la extinción de diversos tipos de incendios.

1. FORMACIÓN EN LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

1.1 INFLUENCIA DEL FACTOR TIEMPO EN LA DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE UN FUEGO A BORDO

Quizás una de las emergencias más peligrosas que se pueden presentar a bordo es un incendio. El hecho de estar en una cabina cerrada, estrecha y llena de materiales combustibles añade elementos de peligrosidad, sobre todo si el incendio se origina en un punto fuera de la vista de los tripulantes. El material, plástico en su mayoría, que reviste las cabinas de los aviones, al arder, genera un humo muy tóxico que puede incluso acabar con la vida de los ocupantes, incluso antes de que puedan ver las llamas del fuego que lo origina.

Por este motivo la rapidez con que se detecte un fuego y se combata, puede significar la supervivencia.

1.2 PARTICULARIDADES DE INCENDIOS EN ESPACIOS CERRADOS

A la hora de presentarse un fuego a bordo, generalmente precedido por humo, que a veces se huele antes incluso de verlo, es de suma importancia detectar el lugar del fuego, que puede estar distante del sitio por donde sale el humo. En las cabinas de los aviones por ser un espacio cerrado debe actuarse con rapidez, ya que una acumulación de humo, superior al que puede eliminar el sistema de aire acondicionado, puede desplazar el oxígeno del aire con consecuencias desastrosas.

FLASH OVER - Una vez se produce el incendio, poco después, empieza a formarse los gases sobre el combustible incendiado. En los espacios cerrados estos gases se concentran en mayor proporción debido a la proximidad de los techos y paredes de la aeronave y eso también hace que aumente la temperatura en el interior.

A medida que se desarrolla el incendio, el fuego se va propagando por conducción del combustible y en sentido ascendente debido al calor de los gases calientes dada su menor densidad con respecto al aire. En la segunda fase, el fuego irá aumentando el calor del recinto y el comburente se irá consumiendo, dando lugar a lo que se conoce como flashover (incendio súbito en todo el recinto).

BACK DRAFT - Otro problema que nos encontramos en incendios en espacios cerrados, es el que puede producirse dentro de los lavabos, donde el fuego ha consumido todo el oxigeno del aire y si abrimos de repente la puerta, se produce una explosión súbita.
Si el oxígeno se reintroduce, por ejemplo, abriendo una puerta en un cuarto cerrado, la combustión puede recomenzar dando por resultado un efecto explosivo, dado que los gases se calientan y aumentan su volumen súbitamente. Este efecto es la base para la explosión del humo. El Back Draft es el causante de pérdidas de vidas entre los bomberos.

En un incendio una gran parte de los materiales que se queman se transforman en gases. La cantidad y la toxicidad de estos gases dependen de los materiales implicados en el incendio. Los gases tóxicos producen efectos negativos en las personas. Desde perdida de coordinación, desorientación, envenenamiento o incluso la muerte.

La gran mayoría de víctimas en los incendios se producen por culpa de los gases y no del fuego como se podría pensar. Los gases que se producen en un incendio pueden clasificarse en tres clases, asfixiantes, tóxicos e irritantes.

Otro de los factores a tener en cuenta en un incendio es que el fuego consume el oxígeno por lo que puede producirse una falta del mismo.

1.3 INFORMACIÓN INMEDIATA A LA TRIPULACIÓN DE VUELO

A la hora que se detecte fuego o humo en la cabina, es fundamental que se mantenga una comunicación inmediata y continua con el cockpit, suministrando información detallada y fehaciente de la situación (foco, lugar, extensión, medios que se estén utilizando, etc.) a fin de que desde allí puedan adoptar las medidas complementarias necesarias.

1. Localización de la zona afectada por el fuego.
2. Qué es lo que se quema.
3. Cuánto humo hay, su densidad, color y cómo está afectando al pasaje.
4. Qué acciones está tomando la tripulación auxiliar.

La tripulación de cabina debe estar perfectamente entrenada para en primer lugar avisar a la cabina de mando y simultáneamente comenzar todos ellos las tareas de lucha contra el fuego de manera coordinada y eficaz

1.4 ACCIONES ESPECÍFICAS PARA LA COORDINACIÓN Y ASISTENCIA EN CASO DE INCENDIO

Toda la tripulación debe concentrarse en las labores de extinción del fuego, apoyo a quien lo combate, control de pasajeros e información al cockpit.

Toda la tripulación de cabina dejará INMEDIATAMENTE todo lo que está haciendo y se dedicará EXCLUSIVAMENTE a combatir el fuego, repartiéndose y coordinando todas las actuaciones.

En el proceso de combate con el fuego, los TCPs deben repartirse las funciones, desempeñando unos papeles que podrían denominarse como:

1. **BOMBERO** - El TCP que ataca el fuego, generalmente en que primero lo detecta
2. **BACK UP o SOPORTE** - Provee al "Bombero" de más extintores desprecintados, líquidos, mantas, hacha, desconecta Circuit Breakers de la zona del fuego.
3. **COMUNICADOR** - Mantiene comunicación con la cabina de mando informando todos los puntos referidos en el punto 1.3 en forma VERAZ
4. **COORDINADOR** - Supervisa que todo se esté realizado adecuadamente, retira los pasajeros de la zona cercana al fuego, aleja del fuego botellas de oxigeno portátil y equipaje de los pasajeros, En caso de humo, cierra aireadores de los PSUs, indica a los pasajeros que se cubran la nariz y boca con un pañuelo húmedo (repartir toallitas húmedas si fuese posible y suministrar agua a los pasajeros si fuese necesario)

Una vez extinguido el fuego, mantener una vigilancia constante por si se reactiva, y enfriar la zona con líquidos no inflamables, si procede

CUANDO NO EXISTA ABSOLUTA CERTEZA SOBRE EL ORIGEN DEL FUEGO, SU COMPLETA EXTINCIÓN Y EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS SISTEMAS DEL AVION, SE DEBERA ATERRIZAR EN EL PRIMER AEROPUERTO DISPONIBLE.

.

2. VIGILANCIA DE ZONAS CON POSIBLE RIESGOS DE INCENDIOS

2.1. FUENTES POSIBLES Y MÁS COMUNES DE UN INCENDIO EN UNA AERONAVE

- Fuego en los hornos debido a material inflamable alojado en el interior y encendido.
- Fuego en un horno debido a acumulación de grasas en el mismo o en los insertos.
- Cerillas que se encienden en el equipaje de mano de los pasajeros.
- Fuego en sistemas eléctricos.
- Mercancías peligrosas en bodega.
- Fuego en el tren de aterrizaje por una aplicación de los frenos demasiado intensa.
- Humo en cockpit procedente del sistema de aire acondicionado.
- Humo en cabina debido al lubricante del APU que gotea en el sistema de aire acondicionado.

ACTUACIÓN ANTE UNA ACUMULACIÓN DE HUMO NEGRO

El humo y el calor son más intensos en el techo de la cabina. La visión es limitada, automáticamente aparece parpadeo.

La desorientación es el mayor problema en el caso de humo muy intenso. La mejor forma de moverse es andando a gatas con la nariz pegada al suelo (donde hay menos humo, menos calor y más oxígeno), al mismo tiempo se tiene más campo de visión.

Es importantísimo conocer el avión en caso de humo muy intenso, la localización de las salidas de emergencia no es fácilmente visible, ni las luces de emergencia. Aprende concienzudamente los números de las filas y localización de salidas. TU VIDA DEPENDE DE ELLO.

- Avisar inmediatamente a la cabina de mando
- La tripulación debe colocarse inmediatamente la PBE o capucha anti-humo
- Indicar a los pasajeros que se agachen lo más posible
- Tratar de determinar el origen del humo
- Repartir toallas húmedas

2.2 TÉCNICAS DE DETECCIÓN DE LA FUENTE DE UN INCENDIO

1. En un lavabo: el mayor peligro es su ocultación a la vista de la cabina y el almacenamiento de materiales fácilmente inflamables en alojamientos recorridos por cables eléctricos y calentadores de agua. Como norma, es aconsejable que el Sobrecargo asigne a un tripulante la misión de efectuar inspecciones visuales a los lavabos aproximadamente cada 15 minutos, especialmente en los vuelos largos o nocturnos. En el chequeo prevuelo comprobar la eficacia de los extintores, contenedores de basura y detectores anti-humo. Durante el vuelo chequear los lavabos al menos cada 20 minutos.

2. En los galleys: chequear los hornos antes de encenderlos y apagarlos siempre después de su uso. Cerciorarse que los hornos vayan provistos de jaulas y no tengan etiquetas pegadas.

3. En cabina de pasajeros: Reportar fallos eléctricos, no bloquear las salidas del aire acondicionado, guardar correctamente el equipaje en los racks, estar atentos a los

ruidos u olores extraños tanto dentro como fuera del avión y respetar las normas que hacen referencia a la regulación de fumar a bordo.

4. En el equipaje de mano: vigilancia constante de las mercancías peligrosas.

2.3 VIGILANCIA SOBRE LOS POSIBLES FOCOS DE UN INCENDIO

Las normas que a continuación se especifican son de aplicación general a todos los fuegos, existiendo adicionalmente algunas complementarias para casos concretos.

La prevención del fuego es la mejor manera de combatirlo, logrando con ella que el fuego no llegue a producirse. El entrenamiento de los tripulantes, en lo que a prevención de fuegos se refiere, se engloba dentro de un concepto primario de VIGILANCIA CONTINUA de todas las zonas del avión.

Es fundamental que se mantenga una comunicación continua con cockpit, suministrando información detallada y fehaciente de la situación (foco, lugar, extensión, medios que se estén utilizando, etc.) a fin de que desde allí puedan adoptar las medidas complementarias necesarias.

Precauciones con los Circuit Breakers (C/B)

Todos los aparatos eléctricos del avión están protegidos de sobrecargas eléctricas con (circuit breakers). La mayoría están situados en cockpit, aunque los correspondientes a los aparatos eléctricos de los galleys se encuentran en éstos. Suelen estar agrupados en un panel por cada zona del galley que disponga de aparatos eléctricos.

Junto a cada C/B hay una nota indicativa del aparato al que corresponde. Cuando ha existido una sobrecarga en un aparato determinado, el C/B se desconecta automáticamente cortando la corriente eléctrica.

Antes de conectar un C/B nuevamente, es necesario poner el interruptor del aparato afectado en posición OFF, comentárselo al comandante y pedir su autorización para volver a conectarlo. Sólo entonces se puede resetear el C/B y a continuación volver a conectar el aparato.

Si el C/B volviera a desconectarse, dejarlo en esta posición y poner el aparato afectado en OFF, comentar el incidente a toda la tripulación para evitar su nueva manipulación. El Sobrecargo deberá anotarlo en el log-book.

IMPORTANTE: NO SE DEBE RESETEAR LOS C/B MÁS DE UNA VEZ Y SIEMPRE NOS TIENE QUE AUTORIZAR EL CMTE

3. TÉCNICAS CONCRETAS DE EXTINCIÓN DE FUEGOS



3.1 FUEGO

Para iniciarse un fuego hacen falta tres elementos:
Oxígeno (presente en el aire en que respiramos).

1. Material inflamable (cualquier sustancia inflamable, sólido, líquido o gas).

2. Temperatura de ignición relevante (generada por reacción química, eléctrica o mecánica).

Para que el fuego se produzca y se mantenga, estos tres elementos deben estar presentes en una proporción determinada. El fuego puede apagarse si se elimina uno de estos tres.

3.1.2 CLASE DE FUEGO

Atendiendo al tipo de combustible que interviene, existen dos tipos de clasificación de fuegos. No obstante, la clasificación de fuego europea que rige actualmente en España es la siguiente:

CLASE A: Fuegos producidos en combustibles sólidos (cojines de los asientos, alfombras, basura, papeleras, etc.).

CLASE B: Fuegos producidos en combustibles líquidos o semilíquidos (queroseno, grasas, aceites, etc.).

CLASE C: Fuegos producidos en gases en estado natural (hidrógeno, butano, propano, oxígeno, etc.).

CLASE D: Fuegos producidos en metales combustibles (aluminio, zinc, titanio, etc.).

CLASE E: Fuegos producidos en cables y equipos eléctricos cuando circula electricidad por ellos.

Dependiendo del tipo de fuego que se produzca, hay que actuar con un tipo determinado de agente extintor.

CLASE DE FUEGO	PRODUCIDO POR	AGENTE EXTINTOR
CLASE: A MATERIALES COMBUSTIBLES	MADERA, GOMA, PAPEL, TELA, TAPICERIAS, CORTINAS, ETC.	**AGUA,** BCF, POLVO POLIVALENTE, CO_2
CLASE: B PRODUCTOS INFLAMABLES	GASOLINA, QUEROSENO, ACEITES, GRASAS EN LOS HORNOS, DISOLVENTES, PINTURAS, ALCOHOL	**BCF**, POLVO POLIVALENTE, CO_2
CLASE: E ELÉCTRICOS	CORTOCIRCUITOS, EQUIPO ELECTRÓNICO, INTERRUPTORES, HORNOS. NOTA: Desconectar la fuente de energía antes de atacar un fuego de la clase E	**BCF**, CO_2

UNA ACCIÓN CONTRA EL FUEGO CON RAPIDEZ Y DECISIÓN PUEDE EVITAR UNA CATÁSTROFE.

PRECAUCIÓN: EN CASO DE DUDA SOBRE EL ORIGEN DEL FUEGO, UTILIZAR EL EXTINTOR DE BCF.

3.2 CLASIFICACIÓN DE AGENTES EXTINTORES Y SU USO

3.2.1 EXTINTOR PORTÁTIL DE HALON

El operador no explotará un avión a menos que disponga de extintores portátiles para su uso en los compartimentos de la tripulación, de pasajeros y, según proceda, de carga y en las cocinas de conformidad con lo siguiente:

a) el tipo y la cantidad de agente extintor deberá ser adecuado para los tipos de fuego que puedan ocurrir en el compartimento donde se prevé su uso y, en el caso de los compartimentos para personas, deberá reducir al mínimo el peligro de concentración de gases tóxicos;

b) un extintor portátil, como mínimo, que contenga halón 1211 (bromocloro- difluorometano CBrClF2), o un agente extintor equivalente, deberá estar convenientemente situado en **la cabina de vuelo** para su uso por la tripulación de vuelo;

c) el siguiente número de extintores portátiles, como mínimo, deberá estar convenientemente situado en los compartimentos de pasajeros:

Configuración máxima aprobada de asientos para pasajeros	Número de extintores
7 a 30	1
31 a 60	2 (uno de halón)
61 a 200	3 (dos de halón)
201 a 300	4 (dos de halón)
301 a 400	5 (dos de halón)
401 a 500	6 (dos de halón)
501 a 600	7 (dos de halón)
601 o más	8 (dos de halón)

Cuando se requieran dos o más extintores, deberán estar distribuidos de manera uniforme en el compartimento de pasajeros;

d) como mínimo uno de los extintores situados en el compartimento de pasajeros de los aviones, con una configuración máxima aprobada de al menos 31 asientos para pasajeros y no más de 60, y como mínimo dos de los extintores situados en el compartimento para pasajeros de los aviones con una configuración máxima aprobada de 61 asientos o más para pasajeros, deberán contener halón 1211 o equivalente, como agente extintor.



El extintor de Halón en la actualidad es el extintor más efectivo para todos los tipos de fuego, ya que actúa por sofocación (reducción del contenido de oxígeno) teniendo las ventajas de no dejar residuos, una baja toxicidad y ser mucho más efectivo que los de dióxido de carbono.

Si bien este tipo de extintor está prohibido para uso general, pues afecta a la capa de ozono, está autorizado para utilizarse a bordo de aeronaves.

Descripción:

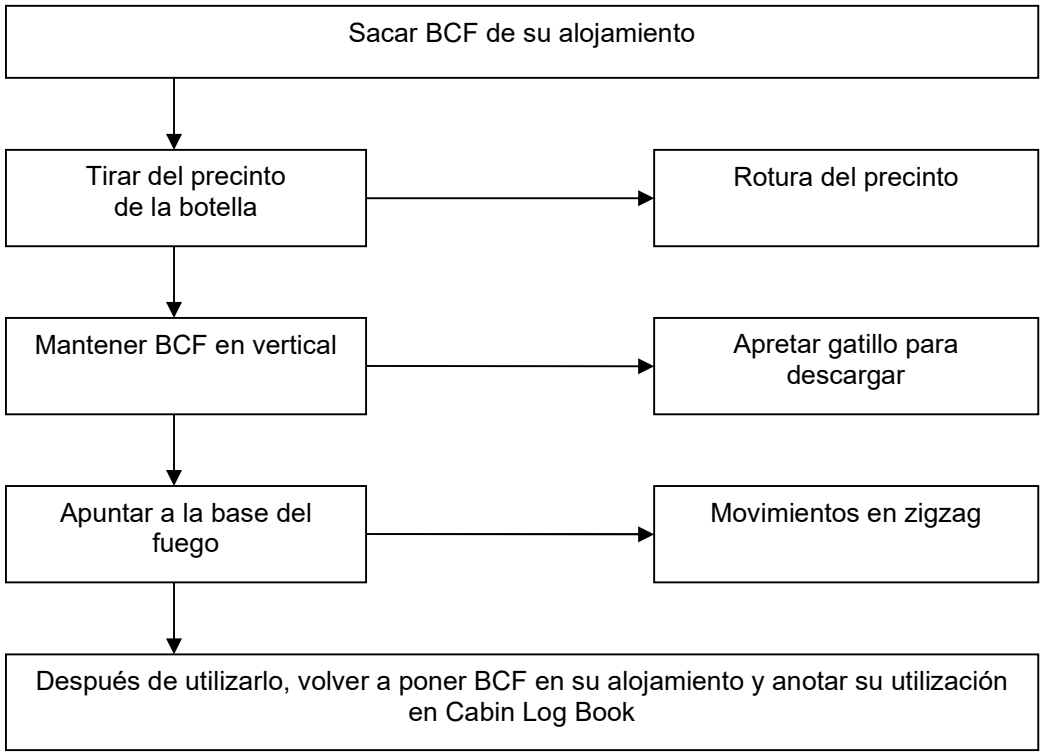
- Gas líquido. Más pesado que el aire
- Elimina el O_2 y extingue el fuego.
- Utilizado en fuegos clase B y C, pero puede utilizarse en todo tipo de fuego.
- El cilindro es de color rojo o verde.

- Tiene una duración aproximada de 7 a 10 segundos.
- El perímetro aconsejado de descarga es de 2 a 3 metros.
- No es refrigerante, No enfría los rescoldos

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Precinto de la botella intacto.
- Aguja del manómetro en zona verde.
- Boquilla libre de obstrucciones

UTILIZACIÓN



3.2.2 H_2O – EXTINTOR PORTÁTIL DE AGUA



Descripción:

- Su contenido es agua con anticongelante.
- **Solamente para fuegos de clase A.**
- La botella es de color gris-azulado.
- Duración aproximada de 35 a 40 segundos.
- Perímetro de alcance: de 2 a 3 metros.
- Contiene un cartucho de CO_2 en el tirador de la botella.
- Su uso no está permitido en Cockpit

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Precinto de cobre intacto.
- Boquilla libre de obstrucciones.

UTILIZACIÓN

Sacar botella de H_2O de su alojamiento

↓

Girar mango dirección agujas del reloj al máximo → Rotura del precinto y presuriza contenido

↓

Con el dedo pulgar apretar en la parte superior del tirador

↓

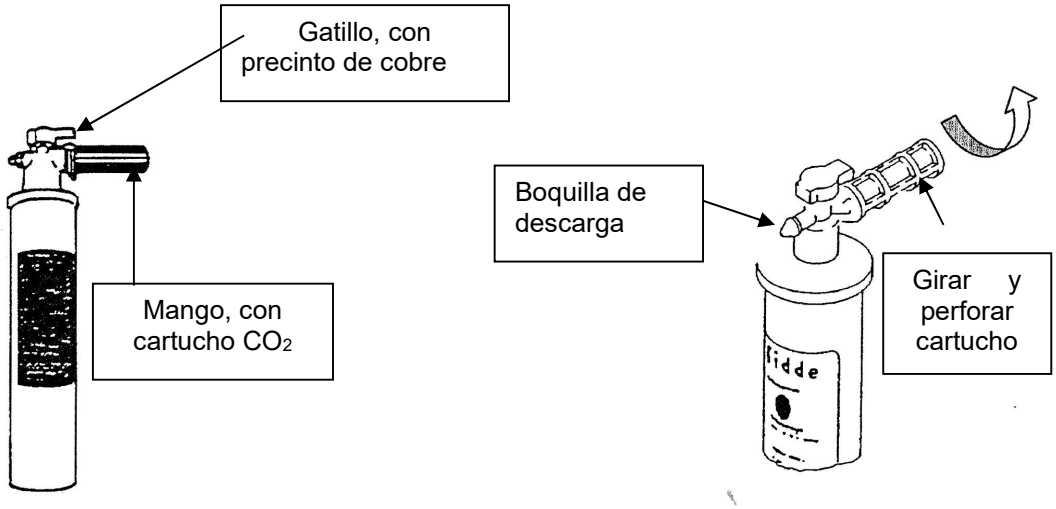
Dirigir el chorro a la base del fuego → Con movimientos en zigzag

↓

Devolver botella de H_2O a su alojamiento

↓

Anotar utilización de H_2O en el Cabin Log Book



3.2.3 EXTINTOR DE CO_2



Utilización: Este tipo de extintor es válido para fuegos eléctricos y de hidrocarburos. Puede utilizarse también para fuegos producidos por materiales sólidos, si no se dispone de otro más apropiado. Elimina el oxígeno y además enfría los rescoldos – Está en desuso

Operación:

- Girar la trompa hacia arriba.
- Mantener vertical el extintor.
- Dirigir la trompa de descarga hacia la base de la llama y mantenerse a una distancia del fuego de 1 a 1,5 metros.
- Oprimir el gatillo a fondo.
- Soltarlo para detener la descarga.
- No sujetar con la mano la trompa de descarga, mientras se esté utilizando el extintor (peligro de quemaduras por el frio).
- Si la nieve carbónica ha tocado la piel, limpiar la parte afectada con un paño húmedo.

OTROS EQUIPOS A BORDO PARA LA LUCHA CONTRA EL FUEGO Y EL HUMO

3.2.4 PBE – PROTECTIVE BREATHING EQUIPMENT

EQUIPO RESPIRATORIO PBE DE LA TRIPULACION

a) El operador no explotará un avión presurizado o un avión no presurizado con una masa máxima certificada de despegue superior a 5 700 kg, o con una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros, a menos que:

../..

2) tenga suficientes PBE portátiles para proteger los ojos, nariz y boca de todos los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros y para suministrar gas respiratorio durante un período no inferior a 15 minutos.

b) Los PBE previstos para ser utilizados por la tripulación de cabina de pasajeros se deberán instalar en un lugar adyacente a cada puesto de servicio de los miembros de la tripulación de cabina de pasajeros requeridos.

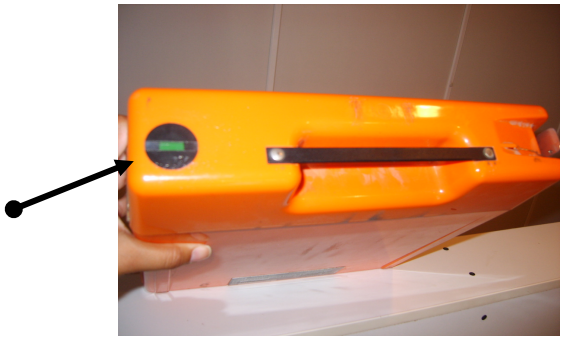
c) Se deberá disponer de otro PBE portátil de fácil acceso, que se situará en el espacio reservado para los extintores de incendios manuales requeridos en un lugar adyacente, con la excepción de que, cuando el extintor esté situado en un compartimento de carga, el PBE deberá colocarse fuera de la entrada de dicho compartimento, pero en un emplazamiento adyacente a dicha entrada.

d) Mientras se estén utilizando, los PBE no deberán impedir la comunicación cuando así se requiera.

3.2.5 AIR LIQUIDE (MODELO PN 15-40 F)

Certificado como protección contra humo, gases tóxicos y eventualmente hipoxia

- Características:
- Caja de color naranja (más antiguo) o aluminio (Nuevos modelos)
- El oxígeno fluye inmediata y automáticamente desde el momento de su colocación
- Autonomía de 15 minutos
- Es talla única y permite su colocación con gafas
- La capucha está incluida en una bolsa hermética fijada al interior de la caja



AIR LIQUIDE – PBE CAJA EXTERIOR



PBE – COLOR VERDE



CHEQUEO PRE-VUELO

- Verificar el testigo exterior que garantiza el buen estado de la capucha esté VERDE
- Si estuviera rojo nos indicaría que esta inoperativo.

UTILIZACION

- Después de extraer la caja naranja de su alojamiento, soltar el broche de cierre
- Abrir la caja.
- Extraer la capucha de la caja tirando enérgicamente, la bolsa hermética se rasga sola por estar pegada a la caja, lo cual facilita su extracción.
- Separe con los pulgares el cuello de goma e introduzca la cabeza de atrás hacia adelante
- El oxígeno empieza a fluir automáticamente al empujar con la cabeza la palanca de activación.

3.2.6 SCOTT O AVIOX SMOKE HOOD:

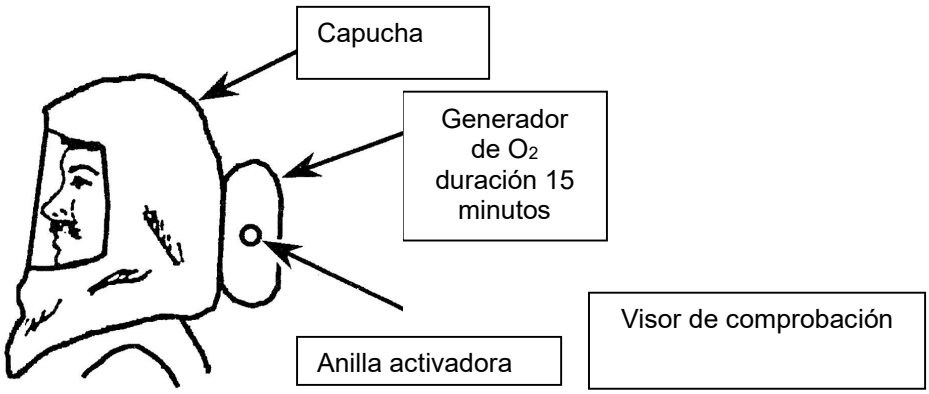
Descripción general del PBE:

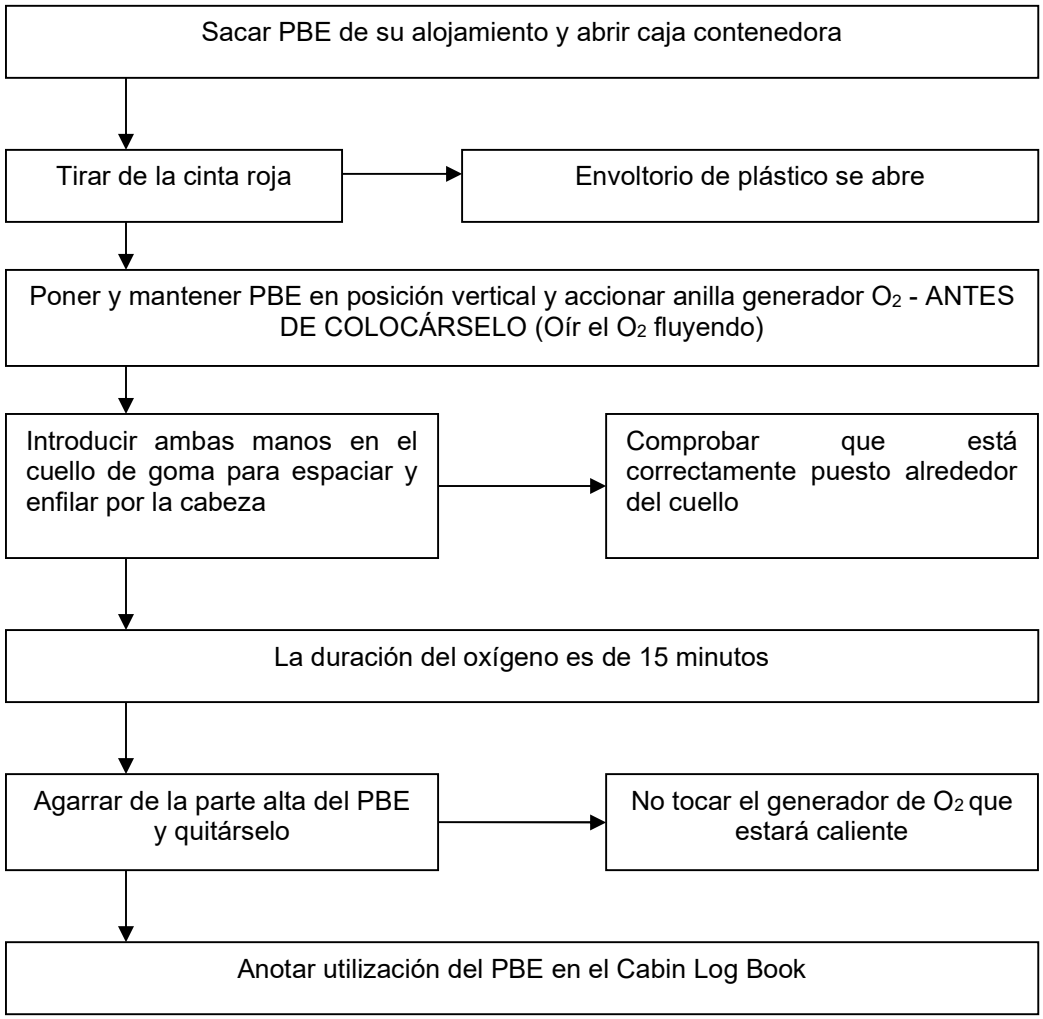


- El PBE es portátil. Es utilizado para combatir fuegos a bordo y en caso de despresurización.
- Previene de la inhalación de humos dañinos y del dióxido de carbono.
- A la hora de ponerse un PBE inclinarse ligeramente hacia delante, y luego hacia detrás.
- Después de utilizarlo sacudirse bien la cabeza y el pelo para eliminar el oxígeno remanente.
- Suministra oxígeno por 15 minutos

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Caja precintada.
- El área de la ventana de la caja tiene que ser de color azul celeste.



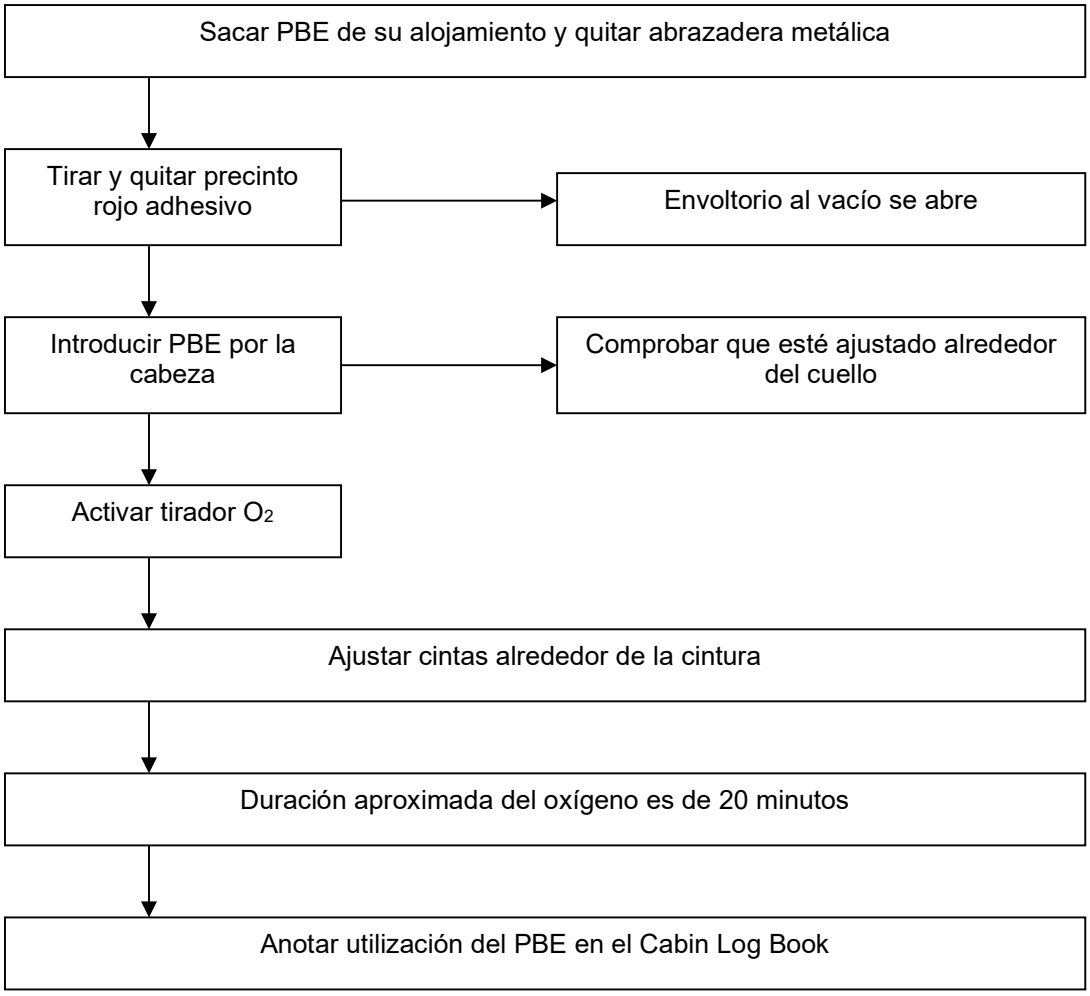

Sacar PBE de su alojamiento y abrir caja contenedora
Tirar de la cinta roja
Envoltorio de plástico se abre
Poner y mantener PBE en posición vertical y accionar anilla generador O_2 - ANTES DE COLOCÁRSELO (Oír el O_2 fluyendo)
Introducir ambas manos en el cuello de goma para espaciar y enfilar por la cabeza
Comprobar que está correctamente puesto alrededor del cuello
La duración del oxígeno es de 15 minutos
Agarrar de la parte alta del PBE y quitárselo
No tocar el generador de O_2 que estará caliente
Anotar utilización del PBE en el Cabin Log Book

3.2.7 DRÄGER SMOKE HOOD

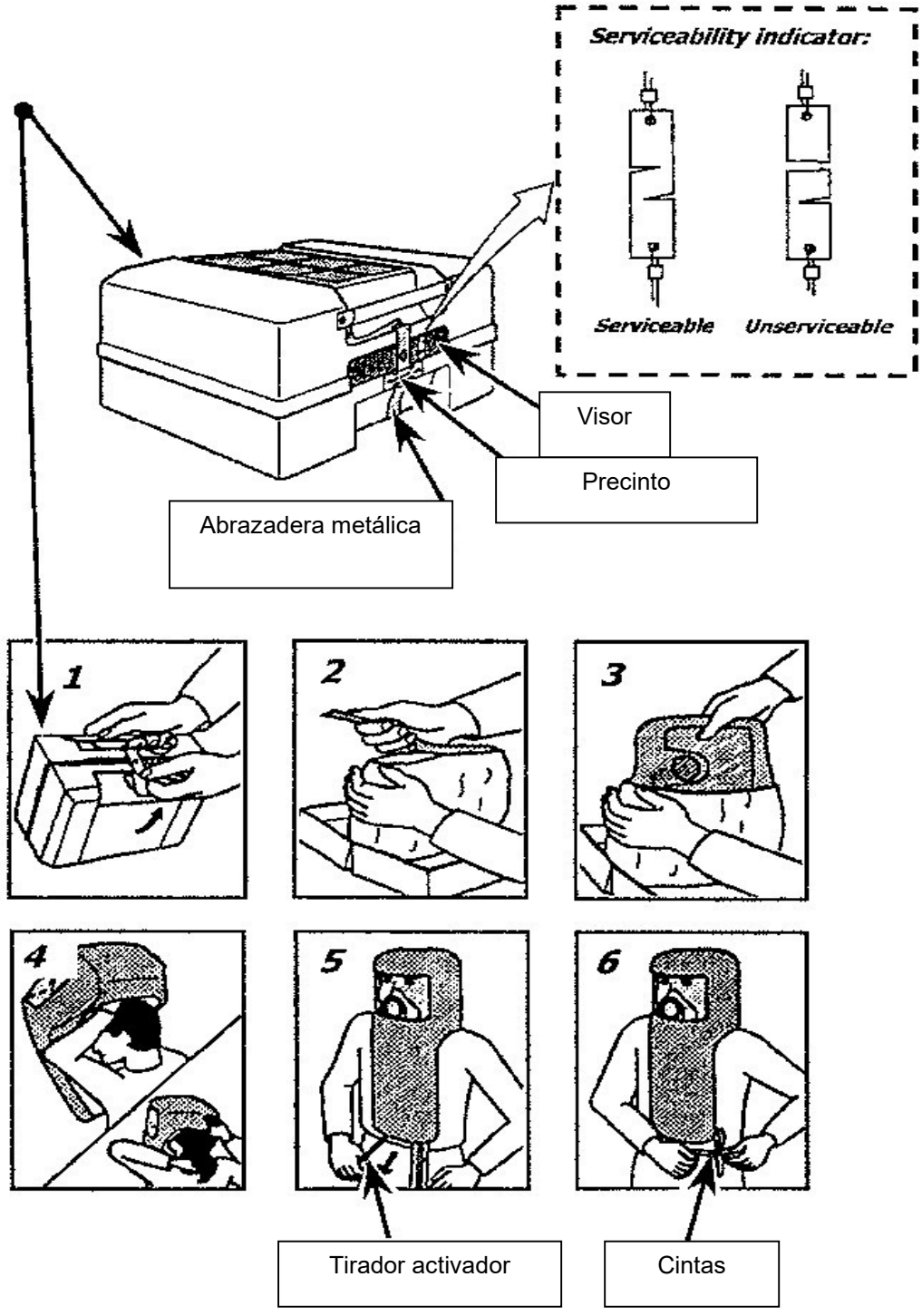
Chequeo pre-vuelo

- Ubicación correcta.
- Caja precintada.
- Indicador amarillo no ha de estar partido del todo (a través del visor de la caja).

Utilización:






Serviceability indicator:
Serviceable
Unserviceable
Visor
Precinto
Abrazadera metálica
1
2
3
4
5
6
Tirador activador
Cintas

3.2.8 HACHA O PATA DE CABRA

El operador no operará un avión con una masa máxima certificada de despegue mayor de 5700 kg, o con una configuración máxima autorizada de más de 9 asientos para pasajeros, a no ser que esté equipado con un hacha o palanca de pata de cabra como mínimo, situada en la cabina de vuelo.

Si la configuración máxima aprobada de asientos para pasajeros es mayor de 200, se deberá llevar un hacha o palanca de pata de cabra adicional, que se deberá situar en o cerca de la zona de cocinas más trasera o en un emplazamiento adyacente.

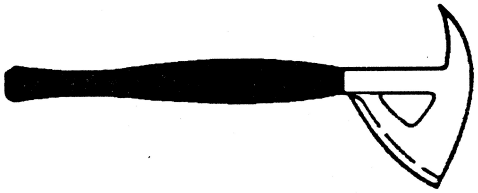
Las hachas y palanca de pata de cabra que se sitúen en el compartimento de pasajeros no podrán ser vistas por los pasajeros.

Descripción:

- Mango aislante a la electricidad (hasta 15.000 voltios).
- Dispone de dos hojas, una cortante, y otra a modo de pico.

Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.



Utilidad:

- Combatir fuegos.
- Supervivencia.

3.2.9 GUANTES

Descripción:

- Guantes compuestos de fibra mixta PBI (orgánica) y Kevlar y dorso aluminizado.
- Resistentes a temperatura altas (hasta 1700º F – 926º C).



Chequeo pre-vuelo:

- Ubicación correcta.
- Uno para cada mano

Utilidad:

- Combatir fuegos.
- Limpieza y manipulación de mercancías peligrosas.

3.3 PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE FUEGO Y/O HUMO EN CABINA:

Humo procedente del aire acondicionado

- AVISAR A COCKPIT INMEDIATAMENTE.

1. Humo blanco sin olor (vapor de agua): Procede del sistema de aire acondicionado que es incapaz de separar el vapor de agua del aire. No presenta mayor peligro. Se deberá anunciar a los pasajeros para evitar alarma.

2. Humo negro (olor a quemado): Existe fuego en alguna parte del avión, probablemente en zona de carga o compartimento de electrónica (Aviónica). Generalmente no son visibles en la cabina de pasajeros. Sólo se puede combatir desde el cockpit.

EN NINGÚN CASO DEBE SUMINISTRARSE OXÍGENO A LOS PASAJEROS

3.4 FUEGO EN LOS LAVABOS

El mayor peligro que representa el fuego en los lavabos, es su ocultación a la vista de la cabina y el almacenamiento de materiales fácilmente inflamables en alojamientos recorridos por cables eléctricos y calentadores de agua. Como norma, es aconsejable que el Sobrecargo asigne a un tripulante la misión de efectuar inspecciones visuales a los lavabos aproximadamente cada 15 minutos, especialmente en los vuelos largos o nocturnos. Las causas probables de un fuego en los lavabos suelen ser:

- Pasajeros fumadores.
- Motor del flush del lavabo.
- Fallos eléctricos.
- Fuego intencionado.
- Pasajeros bajo efectos de drogas o alcohol.

3.4.1 PREVENCIÓN

En el chequeo pre-vuelo comprobar eficacia de los extintores, contenedores de basura y detectores anti-humo.

Durante el vuelo chequear los lavabos al menos cada 15 minutos, comprobando que no hay restos de cigarrillos, que la tapa del basurero esté bien cerrada y sin obstruir.

3.4.2 PROCEDIMIENTO FUEGO EN LOS LAVABOS

- Evaluar la magnitud del fuego, tocando con el dorso de la mano la puerta.
- Avisar a cockpit para que desconecten todos los sistemas eléctricos de luces, bombas de agua del inodoro y calentadores.

- Vestir a uno de los tripulantes con toda la ropa adicional posible de forma que no quede piel al descubierto. Mojarles especialmente cabeza y brazos. Colocarse PBE.
- Almacenar cerca todos los extintores desprecintados y probados y botellas de líquidos abiertos.
- Preparar el hacha para levantar paneles si es necesario; siempre con autorización del Cmte.
- Utilizando la puerta como escudo y agachado, abrir un poco para observar las condiciones en el interior.

PROCEDIMIENTO CON PUERTA DEL W.C. FRIA

- Comprobar condiciones en el interior del baño
- Si solo se observa humo buscar el origen del mismo y al encontrar llamas atacar a la base de las mismas
- Si el fuego no ha sido eléctrico enfriar la zona con líquidos acuosos
- Vigilancia permanente

PROCEDIMIENTO CON PUERTA DEL W.C. CALIENTE (Peligro de Back Draft)

- Abrir con mucho cuidado solamente una ranura y descargar por la parte superior un extintor de Halón, completamente.
- Cerrar la puerta y dejar actuar al agente extintor unos segundos
- Con cuidado y usando la puerta como escudo protector, comprobar condiciones en el interior del baño
- Localizar el foco del fuego y atacarlo desde su base
- Si el fuego no ha sido eléctrico enfriar la zona con líquidos acuosos
- Vigilancia permanente

3.5 FUEGO EN EL GALLEY

3.5.1 PROCEDIMIENTO DE FUEGO EN EL GALLEY

- Informar a cockpit
- Si es posible, desconectar todos los interruptores y C/B.
- No utilizar extintores de agua si el fuego es de origen eléctrico.

Las causas probables de un fuego en los galleys suelen ser:

- Hornos, por fallo eléctrico.
- Hornos, objetos extraños.
- Hornos, suciedad y grasa.
- Boilers.
- Fallo eléctrico.

3.5.2 PREVENCIÓN

Chequear los hornos antes de encenderlos y apagarlos siempre después de su uso. Cerciorarse que los hornos vayan provistos de jaulas y no tengan etiquetas pegadas.

3.6 FUEGO EN LOS HORNOS

- Cerrarlo inmediatamente.
- Desconectarlo, quitar el C/B y, si es preciso, desconectar desde cockpit el “Galley Power”.
- Informar a cockpit.
- Rociar con un BCF alrededor del horno.
- Abrir con precaución el horno comprobando que el fuego se ha extinguido, en caso contrario procederemos a atacar la base de la llama. Cerraremos el horno, abriremos después de unos momentos y comprobaremos si se ha extinguido.

NOTA: Está completamente prohibido alojar en los hornos ningún objeto que no sean comidas que deban ser calentadas.

Antes de poner en marcha un boiler chequear que la llave de paso esté abierta. No dejar el galley desatendido durante largos períodos de tiempo. Cuidado con los cigarrillos en los vuelos donde esté permitido fumar. Chequear al recoger las comidas.

3.7 FUEGO EN LOS BASUREROS

- Informar a cockpit.
- Desconectar los interruptores y C/B.
- Utilizar extintores de agua (si forman parte de la dotación del avión) y líquidos disponibles.

NOTA: No debe echarse hielo seco en los basureros.

3.8 PROCEDIMIENTO FUEGO EN LA ROPA DEL PASAJERO

- Informar a cockpit.
- Apagarlo sofocando el fuego con mantas o abrigos
- Impedir que la víctima se mueva o corra.

3.9 PROCEDIMIENTO FUEGO EN UN RACK

- Localizar el foco del fuego.
- Abrir el rack lo suficiente para introducir la boquilla del extintor y hacer una descarga.
- Cerrar el rack.
- Avisar a cockpit.
- Enfriar la zona con líquidos, si procede.

3.10 PRECAUCIONES A TOMAR DURANTE LA EXTINCIÓN DE FUEGOS

En la relación anterior de los procedimientos de extinción de fuegos se mencionan las precauciones a tomar durante la extinción de fuegos.

3.11 USO DE LAS DISTINTAS CLASES DE EXTINTORES SEGÚN EL TIPO DE FUEGOS

Este punto se incluye en el apartado 3.1.2

3.12 CONSECUENCIAS DE UNA APLICACIÓN INCORRECTA Y PECULIARIDADES DE LA EXTINCIÓN DE FUEGO EN UN ESPACIO CERRADO

PREVENCIÓN

- Reportar fallos eléctricos.
- No bloquear las salidas del aire acondicionado.
- Guardar correctamente el equipaje en los racks.
- Estar atentos a los ruidos u olores extraños tanto dentro como fuera del avión.
- Respetar las normas que hacen referencia a la regulación de fumar a bordo.

POSIBLES ORÍGENES DEL FUEGO EN EL EQUIPAJE DE MANO

1. Alcohol y perfumes.
2. Mecheros con combustible.
3. Cerillas.
4. Cartuchos de gas (CO_2, O_2).
5. Pilas de Litio - Móviles y portátiles

BATERIAS DE LITIO - Las pilas de litio de última generación y cada vez más potentes, están generando problemas de seguridad a bordo ya que fácilmente pueden explotar y arder con un golpe o en el proceso de carga.

En caso de fuego en uno de estos aparatos, se debe

- Desconectar el aparato
- Alejar a los pasajeros
- Apagar el fuego con el extintor de BCF
- Enfriar el aparato con líquidos no inflamables, incluso sumergirlos en agua

PREVENCIÓN

Vigilancia constante de mercancías peligrosas. Como norma general podremos hablar de prevención contra incendios siguiendo los siguientes puntos:

- Las cerillas nunca deben dejarse cerca de los elementos calefactores, en galleys ni en otras áreas tales como portamantas. Pondremos especial atención a los encendedores de fluido líquido.
- Cuando un fusible (circuit breaker) salta automáticamente es porque hay una mala función en el sistema, no intentar introducirlo de nuevo, informar a cockpit.
- Hay que efectuar comprobaciones de las alarmas antihumo en los lavabos.
- Vigilancia continua, paseos, sobre todo en vuelos nocturnos
- Cualquier señal de humo donde quiera y cuando sea, debe ser reportada inmediatamente a cockpit.

Si no se extingue el fuego o no se sabe su origen, el comandante aterrizará inmediatamente en el aeropuerto más cercano.

4. SERVICIOS EN TIERRA

4.1. SERVICIOS DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

El anexo 13 de la OACI establece que los estados deben proveer en sus aeropuertos material y servicios de salvamento y extinción de incendios.

En un principio los niveles de atención estaban calculados de acuerdo a la cantidad de combustible y pasajeros que transportaban los aviones (concepto de avión crítico, es decir el de mayor tamaño).

El grupo de expertos nombrados por la OACI estableció nuevos parámetros que establecían el área crítica a proteger en lugar del avión crítico. Al operar en toda el área crítica alrededor de la aeronave, se busca la supervivencia de los pasajeros como primera prioridad, más que extinguir el fuego.

La enmienda 30 del anexo 13 contemplaba una clasificación de los aeropuertos para determinar el tamaño y la cantidad de vehículos y del tamaño de los extintores y la cantidad de agentes extintores necesarios.

Los aeropuertos de clasifican del 1 al 10 dependiendo de la longitud y anchura de los aviones que en ellos operan, así como de la cantidad de operaciones (despegues o aterrizajes) que se registren en la época del año de mayor actividad.

Los aeropuertos están dotados de agentes de extinción denominados Principales o Complementarios.

Los Principales son los que tienen efectividad por varios minutos, como las espumas y los complementarios son más efectivos, pero duran sólo mientras se usan (CO_2, Halón, polvo químico).

El tiempo de respuesta que se establece como ideal es de dos minutos, pero nunca superior a 3 minutos, desde el edificio de los bomberos en el aeropuerto hasta el extremo más alejado de la pista.

PLAN DE EMERGENCIAS

Son emergencias causadas por situaciones cuya ocurrencia el factor humano no contribuye voluntariamente.

PLAN DE CONTINGENCIAS

Son emergencias causadas voluntariamente por personas malintencionadas, como los casos de secuestros de aeronaves, amenaza de bombas, etc.

OBJETIVOS

Reducir a un mínimo las consecuencias de una emergencia que se presente, particularmente en lo que respecta a salvar vidas.

Garantizar la continuidad de las operaciones de las aeronaves.

El Plan de Emergencia consiste en un programa objeto de coordinación entre el aeropuerto y las poblaciones vecinas y para su implementación tiene que garantizar los principios básicos en el ejercicio del mando, las comunicaciones y la coordinación.

En un accidente o incidente de aeronave en el aeropuerto, el mando será asumido por las autoridades del aeropuerto.

En un accidente o incidente de aeronave fuera del aeropuerto, el mando recaerá en el organismo designado en el acuerdo de ayuda mutua para casos de emergencia, anteriormente concertado con las poblaciones vecinas.

En el plan de emergencia del aeropuerto se incluirá un conjunto de instrucciones para asegurar que intervengan con la prontitud requerida los servicios de salvamento y extinción de incendios, los encargados del cumplimiento de la ley, los servicios de policía y de seguridad, los servicios médicos y demás dependencias dentro y fuera del aeropuerto, así como toda clase de personal competente, instruido y experto que sea adecuado para enfrentarse a cualquier clase de condición desacostumbrada.

En el caso de las emergencias ya sea dentro del Aeródromo o en los alrededores del mismo, se activa el Plan de Emergencia Aeroportuario (PEA) establecido, el cual debe ser dirigido por los responsables de las áreas vinculadas con el tipo de Emergencia que se haya producido.

4.1.1 CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS (COE)

En los accidentes e incidentes de aeronaves actúa en apoyo del jefe de operaciones que normalmente se encuentra en el puesto móvil de mando y en caso de apoderamiento ilícito de aeronaves y de amenaza de bombas, es el centro de mando, de coordinación y de comunicaciones.

4.1.2 PUESTO MÓVIL DE MANDO (PMM)

Es un lugar en el que se reúnen los jefes de las dependencias que cooperan para recibir y divulgar información y adoptar decisiones pertinentes a las operaciones de salvamento. Entra en funciones durante los accidentes e incidentes de aeronaves y sirve de centro de mando, de coordinación y de comunicaciones.



4.1.3 MAPAS RETICULARES

Deben reflejar los límites de las carreteras de acceso al aeropuerto, ubicación de los suministros de agua, puntos de cita, zonas de estacionamiento, poblaciones vecinas e instalaciones médicas, hasta una distancia aproximada de 8 km desde el centro del aeropuerto.

4.1.4 ENSAYO DEL PLAN DE EMERGENCIA

Es para asegurarse de que son adecuados: la respuesta de todo el personal interesado, los planes y procedimientos de emergencia y el equipo y las comunicaciones de emergencia. El plan se verificará mediante:

-Prácticas completas de emergencia de aeródromo a intervalos que no excedan de dos años y prácticas de emergencia parciales en el año que siga a la práctica completa de emergencia para asegurarse de que se han corregido las deficiencias observadas durante las prácticas completas;

Se examinará después de que ocurra una emergencia, para corregir las deficiencias observadas durante tales prácticas o en tal caso de emergencia.

4.1.5 PROCEDIMIENTOS GENERALES USADOS POR LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA

SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS (SSEI)

OBJETIVO PRINCIPAL es salvar vidas en caso de accidentes o incidentes que ocurran en el aeródromo o sus inmediaciones.

Componentes:



- Personal.
- Infraestructura.
- Vehículos y equipos de rescate y extinción de incendios.
- Agentes extintores.
- Provisión y reserva de agua.
- Equipos de protección personal.
- Caminos de accesos.
- Sistema de comunicaciones y alerta.
- Programas de capacitación e instrucción.
- Procedimiento de salvamento y extinción de incendios.

OBJETIVOS



- Lograr un tiempo de respuesta que no exceda de tres minutos hasta el extremo de cada pista operacional, en condiciones óptimas de visibilidad y superficie.

- La estación de servicios contra incendios debería estar situada de modo que los vehículos de salvamento y extinción de incendios tengan acceso directo, expedito y con un mínimo de curvas, al área de la pista.

- Contar con todos los sistemas de comunicación y alerta adecuados.

- Personal entrenado para desempeñar sus obligaciones de manera eficiente y participar en ejercicios reales de extinción de incendios.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CONTENIDO

1. ACTUACIONES BASICAS DE SUPERVIVENCIA EN DIFERENTES ENTORNOS 371
1.1 PRINCIPALES AGRESIONES A TENER EN CUENTA 371
1.1.1 EL FRIO 371
1.1.2 LA SED 372
1.1.3 EL HAMBRE 372
1.1.4 LA ROPA 372
1.1.5 EL MIEDO 372
1.2 LA GRAN DECISIÓN 373

2. SUPERVIVENCIA EN EL MAR 374
2.1 SUPERVIVENCIA EN EL MAR CON CHALECO SALVAVIDAS 375
2.2 SUPERVIVENCIA EN EL MAR CON BALSA 376
2.2.1 FRIO 377
2.2.2 CALOR 377
2.2.3 LA SED 377

3. SUPERVIVENCIA EN ZONA DESÉRTICA 378
3.1 LA SAL 380
3.2 GAFAS 381
3.3 REFUGIO 381
3.4 EL FRIO 382
3.5 LA GRAN DECISIÓN 382

4.SUPERVIVENCIA EN SELVAS EN ZONA TROPICAL 382
4.1 DECISIÓN DE QUEDARSE O VIAJAR 382
4.2 VESTIDO Y CALZADO 382
4.3 AGUA 383
4.4 COMIDA 383
4.5 LAS NOCHES 383
4.6 ANIMALES 383
4.7 VIAJES 384

5.SUPERVIVENCIA EN ZONA DE ALTA MONTAÑA Y ÁRTICO 384
5.1 CONSTRUCCIÓN DE UN REFUGIO 385
5.2 CEGUERA DE NIEVE 387
5.3 FUEGO 387
5.4 BEBER 387
5.5 COMER 388
5.6 LA GRAN DECISION 388

6.SERVICIOS DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO 388
6.1 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO 388
6.2 SERVICIOS SAR: ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO, EMERGENCIAS 390
6.3 PROCEDIMIENTOS PARA LOS CENTROS COORDINADORES DE SALVAMENTO DURANTE LAS FASES DE EMERGENCIA 390

REFERENCIA NORMATIVA

Reglamento UE nº 290/2012 de la Comisión de 30 de marzo de 2012 que modifica el Reglamento (UE) nº 1178/2011, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil en virtud del Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, apéndice 1 de la parte CC. Epígrafes 9.1 Y 9.2

OBJETIVO GENERAL

El alumno ha de demostrar pericia en la aplicación de los preceptos básicos para la supervivencia en ambientes hostiles

.

1. ACTUACIONES BÁSICAS DE SUPERVIVENCIA EN DIFERENTES ENTORNOS

PRINCIPIOS TEÓRICOS PARA LA SUPERVIVENCIA EN EL MAR, ZONA DESÉRTICA, ZONA TROPICAL Y ZONA DE NIEVE

SUPERVIVENCIA: Considerando exclusivamente el problema de la supervivencia de la aviación comercial, debemos partir de la base de que desde el momento del siniestro hasta que los servicios de rescate nos puedan prestar auxilio no debería de transcurrir mucho tiempo.

Si tenemos en cuenta los medios técnicos con los que cuenta el SAR, el tamaño de los aviones modernos y los recursos que para dar nuestra posición disponemos, está claro que el período a superar no debe expresarse en días, sino simplemente en horas.

La supervivencia pues, por lo que a nuestro tema se refiere se limita a aconsejar una serie de técnicas y conductas con el fin exclusivo de sobrevivir el tiempo necesario para que nos auxilien, dando todas las facilidades posibles para nuestra localización.

1.1 PRINCIPALES AGRESIONES A TENER EN CUENTA

No es posible aconsejar una conducta determinada para cada uno de los infinitos casos que pueden presentarse en la realidad, por ello y antes de pasar específicamente a describir las técnicas y objetivos de nuestro estudio, debe recomendarse que en cualquier situación lo más importante sea su consideración detenida.

Por lo general en supervivencia no hay prisa. Es fundamental guiarnos del sentido común.

Los factores que en distintas combinaciones hemos de afrontar en supervivencia son por su orden de gravedad el MIEDO, el FRIO, la SED, y el HAMBRE. Hemos añadido el MIEDO, que en muchas ocasiones es el problema más grave a superar.

1.1.1 EL FRÍO

El hombre es un organismo isotermo. El cuerpo humano se mantiene a una temperatura prácticamente constante, unos 37º C, y tratándose de una persona normal esta temperatura no sufre variaciones de más de 1º C. Una variación de más de 5º C tiene como consecuencia general la muerte. Nadie suele sobrevivir a una temperatura superior a 42º C, y por otra parte si desciende a menos de 32º C se produce un estado de hipotermia e inconsciencia al que sigue una gran rigidez muscular y grave riesgo de fallo cardíaco.

El complejo organismo de una persona dispone pues de una serie de mecanismos para mantener constante su temperatura, dando prioridad al cerebro que es la parte de nuestro cuerpo que requiere con más rigor una temperatura estable.

Para perder calor contamos fundamentalmente con:

- La respiración.
- La inducción y radiación del medio que nos rodea. (agua, frio ambiente)
- La evaporación del sudor

Para producir calor el organismo cuenta con:

- El metabolismo basal.
- La inducción y la radiación del medio que nos rodea.
- La actividad muscular.
- La ropa.
- Las bebidas y comidas calientes.

1.1.2 LA SED

La **SED** es el factor que en orden de gravedad ocupa el tercer lugar, después del miedo y del frío. Veremos más adelante que el frío puede ocasionar la muerte en cuestión de minutos. La sed nos puede matar en cuestión de días. En un avión comercial que transporta cientos de pasajeros es imposible contar con una reserva de agua adecuada. Es por ello que se consideren dar prioridad a las técnicas que evitan o retardan la muerte por deshidratación.

1.1.3 EL HAMBRE

El **HAMBRE** no es principio un factor importante en supervivencia. Una persona con reservas normales vive sin comer 10 días o más, dependiendo de las ganas de sobrevivir. El primer día de ayuno resulta el más duro, no tanto por la necesidad física de comer sino por la ansiedad mental o psíquica de esa comida.

1.1.4 LA ROPA

La **ROPA** en supervivencia es otro factor a considerar. Puede darse una regla general: nunca es aconsejable despojarnos totalmente de la ropa. Y siempre defiende mejor nuestro cuerpo la ropa limpia, holgada y flexible.

1.1.5 EL MIEDO

El **MIEDO** expresado en sus grados máximos de ansiedad, terror o desesperación al pensar que es inminente la muerte ante la imposibilidad de superar los problemas de nuestra supervivencia, **es nuestro peor enemigo.**

Existe un gran número de casos en que los supervivientes han muerto teniendo reservas de agua, comida y vestido. Hay que saber luchar para sobrevivir cuando se ha llegado al límite de nuestras fuerzas. La autoridad que otorga un profundo conocimiento de las técnicas de supervivencia y rescate debe ayudarnos no poco.

La confusión psíquica y física en un accidente se agrava a menudo con los problemas que a continuación se suceden, pero debemos saber la asombrosa capacidad de resistencia de un organismo que no se rinde. Nuestros cuerpos son máquinas sumamente complejas, pero capaces de seguir funcionando en las peores condiciones de dureza y degradación, **con tal que esté presente la voluntad de vivir.**

En las distintas clases de supervivencia se dan cifras de lo que una persona media puede sobrevivir en distintas circunstancias. Pero estas cifras pueden resultar falsas y ser multiplicadas en el caso de personas con una voluntad firme, con enormes ganas de vivir. Los supervivientes de los campos de concentración nos cuentan que sólo conservó la vida el que

se aferró con energía y decisión a ella. Personas que clínicamente debían haber fallecido hace mucho tiempo conservaron la llama de la vida gracias a una actitud exclusivamente mental. El valor de las normas de supervivencia depende del aprecio que le tengamos a nuestra propia vida.

Teniendo nosotros un conocimiento profundo de la supervivencia y preparación para decir lo que conviene hacer en cada caso, no debemos olvidar que la falta de un líder durante las operaciones de supervivencia y rescate, resulta a menudo fatal. Asumamos pues nuestra responsabilidad.

1.2 LA GRAN DECISIÓN

Llamamos así en supervivencia a la decisión de mantenernos junto a los restos del avión o simplemente en el lugar del accidente, o iniciar un viaje para buscar ayuda.

En el caso de supervivencia en la aviación comercial la decisión es, con pocas excepciones, la de quedarnos junto a los restos del accidente. Si las distancias son desconocidas o grandes, si tenemos dificultades de orientación, si no hay agua, si las dificultades del terreno no facilitan el viaje, o si las temperaturas son extremas y la climatología imprevisible, no es aconsejable viajar, al menos en las primeras 48 horas. Las posibilidades de localización de un avión comercial son grandes y junto a los restos del avión tendremos algún recurso que nos ayude en nuestra supervivencia y muchas más posibilidades de ser localizados.

Según recientes estudios sobre búsqueda de aviones ligeros accidentados, el tiempo medio en localizar a los supervivientes de los aviones con radiobaliza ha sido de 22 horas. Hoy en día, la vigilancia de las frecuencias de emergencia que utilizan las radiobalizas se realiza por medio de satélites artificiales.

SEÑALES MAS USADAS PARA COMUNICARNOS CON AVIONES DE RESCATE

Núm.	*Mensaje*	*Símbolo del código*
1	Necesitamos ayuda	
2	Necesitamos ayuda médica	
3	No o negativo	
4	Sí o afirmativo	
5	Estamos avanzando en esta dirección	

2. SUPERVIVENCIA EN EL MAR.

El coletazo de la ballena, el ataque de la manta, la morena, el pulpo gigante, etc. todos ellos se consideran tradicionalmente como un gran peligro para el náufrago. Sin embargo, ninguno lo es seriamente, por la profundidad a la que habitan, por su gran escasez en la actualidad o sencillamente por la falta de combatividad y animosidad de esos animales contra el ser humano.

El único animal que posee la fuerza, las herramientas, y sobre todo la motivación necesaria para mutilar e incluso matar al hombre es el tiburón.

El tiburón se encuentra en todas las aguas, profundas, superficiales, templadas, calientes o incluso frías, incluso en algunos lagos de agua dulce. Pero según nos demuestran las estadísticas es casi nula la probabilidad de que un tiburón ataque a un ser humano en aguas frías y templadas. Es decir, el ataque es probable si el agua está a 18º C o más.

¿Por qué ataca? Su motivación es desconocida. Se ha dicho que es por hambre lo cual puede ser cierto sólo en algunos casos, en otros está claro que no es esa la causa. El tiburón puede sin gran problema no comer durante un mes. Su limitación principal es que al no tener “cámaras natatorias” tiene que nadar durante toda su vida para no caer al fondo del mar. Su principal enemigo es el delfín, el cual es mucho más rápido, le ataca causándole la muerte mediante heridas en el vientre. Es pues una gran tranquilidad para el náufrago detectar la presencia de delfines en la zona.

¿Qué atrae al tiburón? Dos cosas principalmente: un ser que se agita en sus proximidades y los olores, sobre todo el olor a sangre.

¿Cómo ataca el tiburón? Su plan de ataque es haciendo círculos. Si en el agua vemos un tiburón nadando alrededor nuestro, más que observarnos lo que realmente está haciendo es atacarnos.

¿Cómo defenderse de los tiburones? Según los últimos y extensos estudios no cabe considerar al tiburón como pez valiente y agresivo. Es un pez cobarde que sólo ataca cuando ve garantizada su superioridad y está seguro que la presa no puede hacerle ningún daño. No es un ser que luche fieramente por algo que desea, sino, todo lo contrario, en cuanto algo le ha de costar lucha, riesgo o esfuerzo renuncia a ello.

El hombre que sabe que en las inmediaciones hay un tiburón consciente de su inferioridad, normalmente se comporta de la forma que más puede perjudicarle; comienza a nadar de una forma rápida y desordenada intentando escapar. Desde el punto de vista del tiburón, estamos actuando como un pez de gran tamaño próximo a la muerte, un pez que se agita y es víctima de convulsiones. El tiburón por estas señales se prepara al festín. De lo dicho en consecuencia lógica es que, en aguas de tiburones, si tenemos que nadar debemos de hacerlo de forma suave y acompasada, renunciando prácticamente al movimiento de pies y sirviéndonos únicamente de los brazos. Además, se pueden concretar una serie de normas en función de dónde nos encontremos.

Si estamos en balsa:

- Si un tiburón intenta atacar la embarcación no dude en golpearlo si es posible en el hocico, en las agallas o en los ojos con un remo, palo o cualquier objeto, nunca con las manos. Si tiene un arma o pistola de señales dispárele a la cabeza, a las agallas o a los ojos.

Si estamos en el agua:

- Vigile los alrededores por si aparece la aleta clásica con la que el tiburón denota su presencia. De esta manera podrá prevenirse y no ser atacado de improviso.
- No se desnude, déjese puesta ropa y calzado.
- Si ha descubierto la presencia de tiburones manténgase lo más quieto posible. Si tiene que nadar hágalo con movimientos suaves y regulares.
- Si forman un grupo de personas y algún tiburón ataca o amenaza hacerlo, júntense formando un apretado círculo mirando hacia afuera. Cuando ataque hay que alejarle con puñetazos y puntapiés.
- Nunca pretenda escapar en el momento en que el tiburón le ataca: nade lentamente hacia él y vire rápidamente hacia un lado cuando ya esté muy cerca.
- Si tiene que orinar hágalo en pequeñas cantidades y espere a que se disipe una orina antes de emitir otra.
- Procure no vomitar y si no le es posible hágalo en las manos y arrójelo tan lejos de sí como pueda. Aléjese del lugar nadando despacio.
- El caso más desesperado es el de la persona que tiene una hemorragia. Deben centrarse todos los esfuerzos en cortar el flujo de sangre.

Estas recomendaciones pueden no salvarnos la vida en un caso desesperado, pero si no las practicamos y dejamos que el pánico nos domine, no habremos hecho TODO lo posible por salvarnos y quizá hayamos perdido nuestra oportunidad.

2.1 SUPERVIVENCIA EN EL MAR CON CHALECO SALVAVIDAS

La inmersión en agua fría constituye un serio problema para la vida. Sumergidos en agua perdemos nuestras calorías veintiséis veces más deprisa que en nuestro medio ambiente normal, es decir, rodeados de aire a la misma temperatura. Las cifras que se exponen a continuación nos informan de la capacidad de supervivencia de una persona totalmente sumergida en agua, a excepción de la cabeza y a determinada temperatura.

TEMPERATURA DEL AGUA	HORAS DE SUPERVIVENCIA
5º	4 Horas
10º	12 Horas
15º	23 Horas
20º	35 Horas

Aplicando estos valores y consultando un mapa de temperaturas del agua de los océanos, puede deducirse que por encima de 40º de latitud, el tiempo de supervivencia es realmente corto. Sin embargo, vamos a tratar de aumentar en lo posible estas posibilidades.

Indiscutiblemente un vestido mojado pierde buena parte de su capacidad aislante y la temperatura fría del agua si estamos sumergidos llega a enfriar el cuerpo. Pero si se trata de un vestido que se ajuste convenientemente, o que sea en mayor o menor grado impermeable, la capa de agua que atraviesa el vestido y moja la piel tiene ciertas dificultades para circular, permitiendo que el organismo humano caliente algunos grados esa pequeña película de agua presa entre las ropas, sirviendo esta capa de aislante contra el agua exterior que estaría realmente más fría. Los resultados prácticos de un traje normal de invierno nos favorecen en unos 5º C o 6º C.

Si consideramos a este hombre con factor psicológico positivo y lucha contra el frío con movimientos rítmicos y periódicos de sus extremidades, alternando con algún ejercicio general y con una respiración tranquila, podemos afirmar que su tiempo de supervivencia será notablemente superior. Con los náufragos es particularmente cierto el principio que decíamos al comienzo, de que "vive el que quiere", que es muy importante luchar, y que hay que tener "ganas de vivir".

2.2 SUPERVIVENCIA EN EL MAR CON BALSA

Cuando tengamos que desplazarnos de un continente a otro y en otros casos, volamos durante largas horas sobre el agua. Los aviones que cubren estos trayectos van dotados con balsas y en el caso de caer al agua debemos de tener una serie de conocimientos para poder sobrevivir en la balsa el tiempo necesario hasta que lleguen los servicios de socorro.

Lo primero que hay que procurar es que la balsa no se aleje del avión ni se pinche. El avión puede estar roto y tener partes cortantes o punzantes. La balsa materializa nuestra esperanza de supervivencia y debemos cuidarla y conservarla a toda costa.

Cuando nos separemos del avión conviene hacerlo suficientemente, saliendo lo antes posible de las manchas de combustible que están flotando en el agua y manteniendo siempre a la vista las otras balsas, pues una vez apartados del avión debemos procurar formar una flotilla con la cual la supervivencia y la localización serán más fáciles. Hay que cuidar también de recoger todo el equipo flotante.

Para formar la flotilla de balsas debemos amarrarlas. Los aros de goma de rescate y/o unión que hay en cada una de las balsas deben de amarrarse al anillo exterior de la próxima, cuidando que la separación entre balsas sea de unos 8 o 10 metros por lo menos. Si las amarramos más cerca una de otra y el mar está revuelto pueden dañarse.

Debemos lavar las ropas o partes del cuerpo que estén impregnadas de combustible. No volveremos a ponernos la ropa hasta que esté prácticamente seca.

Una vez rescatado todo lo posible del agua, localizadas las otras balsas o amarrados a ellas, se debe cuidar la atención a los primeros auxilios de los heridos y a reconocer el material de supervivencia con el que contamos. Sobre todo, ver quien tiene la radiobaliza. Si la tenemos nosotros cuidar de leer las instrucciones detenidamente y ponerla en funcionamiento. Si la tienen en otra balsa poner todo nuestro empeño en no separarnos de ella.

La balsa puede moverse en determinada dirección, pequeñas distancias. Si se trata de una rampa/balsa de forma alargada, por ejemplo, las del B-767, debemos remar a cada lado con las manos. La moveremos con facilidad y podremos llevarla junto a la balsa que nos interesa. Las balsas redondas las debemos mover lanzando el "ancla" en la dirección en que deseamos desplazarnos y después recogiéndola. Nos pueden ayudar remando con la mano mientras tiramos para recoger el ancla, pero es difícil remar de forma que la balsa no comience a dar vueltas.

Para largos desplazamientos en la balsa podemos elegir si nos interesa movernos en la dirección del agua o del viento. Si queremos seguir la dirección del agua, porque sabemos por ejemplo que estamos en una corriente que nos llevará a tierra, debemos desmontar el toldo o montarlo muy bajo y no mantener la balsa muy hinchada. Si por el contrario nos interesa que nos arrastre el viento debemos mantener la balsa bien inflada, y montar el toldo o permanecer sentados en el borde de la balsa para hacer de cada uno de nuestros cuerpos una pequeña vela.

Uno de los problemas más graves de la supervivencia en una balsa es que al estar sometida a una inactividad total se desesperan rápidamente, por eso es importante asignar funciones y

responsabilidades al mayor número de personas posibles. A unos podemos dedicarlos a mantener seco el interior de la balsa. A otros a vigilar su inflado. Alguien debe vigilar que la radiobaliza flote adecuadamente, es decir que su antena esté prácticamente vertical.

Al menos seis u ocho personas por turnos, durante todo el día y toda la noche, deben vigilar el horizonte para descubrir la llegada de un avión o un helicóptero del S.A.R.

Durante el día tendrán preparados los espejos de señales, las bengalas de humo y los colorantes que para ser más fácilmente localizados tienen los equipos de supervivencia.

Durante la noche hay que tener preparadas las bengalas. Dependiendo de las condiciones de visibilidad veremos antes o después un avión que se acerca, pero tenemos que saber que nosotros localizaremos el avión siempre antes que el avión nos pueda ver a nosotros.

Alguien debe cuidar de la conservación del agua potable y de las pastillas de desalinizadoras. Otras cuidar de los heridos y los niños. Nosotros debemos coordinar todas estas funciones y si en nuestra balsa está el emisor de emergencia, no separarnos de él comprobando de vez en cuando que la radiobaliza funciona.

El estreñimiento es normal. No deben tomarse pastillas o cualquier otro producto para combatirlo. También es normal y no tienen importancia las molestias al orinar.

No debemos temer por el equilibrio de la balsa, está probada en condiciones sumamente difíciles, el único problema que se nos puede plantear es el sacar la poca agua que puede entrarnos y aguantar el mareo. Debemos saber que con el toldo puesto nos resguardamos del sol y de la lluvia y que apenas embarcamos agua producto del oleaje. Es muy difícil no marearse.

Por lo demás nuestra supervivencia depende del frío, del calor, la sed, el hambre, y el factor psicológico del que habíamos hablado. Consideramos por separado cada uno de los anteriores:

2.2.1 FRÍO

Con una temperatura exterior de 7º C, la temperatura interior de una balsa habitada por la mitad del número de personas para las que está certificada y por supuesto con el toldo puesto, es por lo menos de 20º C.

2.2.2 CALOR

Los supervivientes, una vez secas sus ropas no deben permanecer nunca desnudos. Si hace calor, lógicamente pondremos el toldo de la balsa dejando los laterales abiertos. Ni aún en esa sombra debemos permanecer desvestidos.

Debemos tratar de mantener la ropa seca ya que considera muy perjudicial mantener constantemente húmedas las ropas. A las pocas horas el agua salada causa irritaciones y pequeñas llagas en la piel que resultan más molestas y peligrosas que el calor.

2.2.3 LA SED

El problema de la deshidratación, aquí se agrava en el caso de los vómitos causados por mareo. Si tenemos medicamentos contra el mareo deberían administrarse repitiendo la dosis cada diez horas como precaución.

Beber es la principal y lógica preocupación de los supervivientes cuando hace calor.

Se recomienda:

1. Recoger toda el agua de lluvia que podamos. El toldo de la balsa nos será muy útil. Si no tenemos recipientes usar las bolsas de plástico que hay en el kit de supervivencia. Se debe recoger también toda el agua que se condensa sobre el toldo antes de la salida del sol.

2. Obtener agua dulce del mar utilizando los sistemas de desalinización que llevamos en el kit.

3. Si tenemos agua dulce tomar todos los días unos sorbos de agua de mar. En el caso de no tener agua dulce ¿Se debe beber agua de mar? Sabemos que, si la temperatura es alta, sin beber nada viviremos por lo menos cuatro o cinco días y que el límite de nuestra supervivencia es la muerte por deshidratación. Perdemos nuestras facultades físicas y mentales de una manera lenta y gradual.

El agua del mar contiene una cantidad de sal muy superior a lo que puede tolerar nuestro riñón. Si bebemos cantidades considerables de agua de mar viviremos menos tiempo que sin beber nada, mantendremos nuestras facultades en mejor estado y el final no será la deshidratación sino el envenenamiento: una muerte relativamente rápida por crisis renal.

Hay un método conocido como el Doctor Aury-Longuet que fundamentalmente consiste en beber 50c.c. de agua de mar (es una cantidad muy pequeña) durante tres o cuatro días preferentemente por la noche. El cuarto día deben beberse dos litros o más de agua dulce, poco a poco. No beberse los dos litros de golpe. Se podrá comenzar entonces un nuevo ciclo de tres o cuatro días bebiendo mínimas cantidades de agua de mar.

La conclusión es que beber agua de mar es peligroso y que si no tenemos más remedio podemos tomar muy pequeñas cantidades a intervalos distanciados. Todo vendrá condicionado por las circunstancias en que nos encontremos. Por ejemplo, si en vez de encontrarnos en una balsa estamos en el agua, la conclusión puede ser muy distinta. Nuestro tiempo de supervivencia viene determinado por la temperatura del agua y es siempre más corto que el de la deshidratación o el envenenamiento por ingerir agua de mar. Nos interesa conservar nuestras energías lo máximo posible. Será aconsejable de vez en cuando dar unos sorbos de agua de mar.

3. SUPERVIVENCIA EN ZONA DESÉRTICA

Se entiende por desierto un área extensa en la que se da ausencia de lluvia o precipitaciones y por tanto de vegetación. Otra característica importante es que habitualmente en los desiertos las temperaturas son extremas, es decir, hace mucho calor durante el día y mucho frío durante la noche.

Hay más de cincuenta desiertos importantes en el mundo que ocupan una quinta parte de los cinco continentes y son habitados por menos de un 4% de la población mundial. El mayor no sólo por su tamaño sino por las duras características es el desierto del Sahara. Hay otros importantes como del de Arabia, el desierto de Gobi (norte de China), Ica (Perú), Atacama (Chile), El Valle de la Muerte (EEUU). Es indiscutible que el problema a combatir en la supervivencia en el desierto es la falta de agua, pero ¿Cuánta agua necesitamos para sobrevivir?

TEMPERATURA AMBIENTE	LITROS POR PERSONA Y DÍA
10º C	1 L
20º C	2 ½ L
30º C	3 ½ L
40º C	6 L

Las cantidades de agua comprenden no sólo el agua que como tal se bebe sino cualquier líquido como zumos, sopa, etc. y es el agua que se considera necesaria para sobrevivir sin hacer un ejercicio físico considerable. Por ejemplo, si decidimos viajar podemos necesitar hasta el doble de las cantidades señaladas. Puede verse que las necesidades de agua son realmente graves, pero ¿cuánto sobrevive una persona normal en el desierto y sin agua?

TEMPERATURA AMBIENTE	NÚMERO DE DÍAS
10º C	15
20º C	12
30º C	6
40º C	3

Pues bien, si no tenemos agua ¿qué debemos hacer? Podemos seguir una serie de consejos que aumentarán considerablemente nuestro tiempo de supervivencia.

En primer lugar, si no tenemos agua nuestro principal empeño será “no gastar”, ahorrar el agua que contiene nuestro organismo. Para ello buscaremos la sombra. Las alas del avión siniestrado, un pedazo de fuselaje, cualquier tela armada con unos palos.

Siempre contaremos con algo para procurarnos sombra. Debemos evitar cualquier ejercicio violento, nuestros movimientos deben ser pausados.

Se ha dicho que los habitantes de países cálidos tienden a ser vagos. No es cierto en modo alguno, lo que ocurre es que están adaptados al medio que les rodea. Instintivamente cumplen el objetivo que en estas circunstancias debe ser el nuestro y el principal: no sudar.

Para ello además de buscar la sombra y evitar el ejercicio es conveniente una actitud firme y serena. El miedoso suda. En el desierto debe ser fuerte nuestro convencimiento de la pronta llegada de los servicios de rescate. No hay pues, por qué temer por nuestra vida.

Dependiendo de la temperatura puede ser inevitable sudar, nuestro objetivo será que en este caso el sudor tarde el mayor tiempo posible en evaporarse de nuestra piel. No nos quitaremos la ropa, lo cual no quiere decir estar abrigados. Conservaremos una camisa con los puños cerrados, lo mismo diremos de los pantalones y los calcetines, nuestra piel debe estar protegida para evitar la evaporación del sudor que ocasiona la mayor pérdida de agua de nuestro organismo.

Si nos despojamos de la ropa o dejamos que nos dé el viento, inicialmente sentiremos una gran sensación de alivio. Cada gramo de sudor evaporado nos libera de 530 calorías. Pero en definitiva lo que estamos haciendo es acelerar el proceso de evaporación de nuestras reservas líquidas. No tenemos que engañarnos con esa sensación de bienestar. Estamos quemando más rápidamente nuestras horas de supervivencia.

Según van pasando las horas vamos perdiendo parte del agua de nuestro organismo. Es decir, nos vamos deshidratando. Además de la sed, son síntomas de deshidratación la piel seca, la somnolencia, náuseas, subida de pulso y temperatura, dolor de cabeza, piel azulada. Aparte de estos síntomas es importante saber que lo primero que vamos a perder en un proceso avanzado de deshidratación es nuestra capacidad de pensar. Perdiendo por sudor el 2,5% de nuestro peso, perderemos un 25% de nuestra eficacia mental, y otro 25% si nos encontramos a una temperatura ambiente de unos 40º C.

Saber esto es importante, porque hay mucha gente a la que se ha encontrado muerta por deshidratación con cantidades relativamente grandes de agua a su alcance. Para solucionar este problema racionaron el agua, pero como las cantidades ingeridas fueron demasiado pequeñas, se deshidrataron y llegó un momento en que fueron incapaces de seguir bebiendo el agua que tenían dispuesta a su alcance.

La enseñanza que sacamos de esa pobre gente es que si tenemos poca agua no solucionamos el problema racionándola con excesivo rigor. Hay una solución teórica cuya aplicación se somete al buen criterio del lector. En un grupo de personas se podría racionar el agua de forma que una de ellas bebiera más. Esa persona, que tendría garantizada la conservación de su consciencia, quedaría obligada a seguir dándoles de beber a sus compañeros si estos la perdieran.

La pregunta indudable es ¿quién elige esa persona?

Es común la pregunta de si se puede beber la ORINA. La orina mata. Es una concentración de sustancias que precisamente se expulsan por ser nocivas para nuestro cuerpo. Contiene urea que puede dar lugar a trastornos nerviosos provocando locura, tendencia al suicidio o incluso la muerte. No mantener nunca recipientes con orina, en primer lugar, por razones higiénicas y también para evitar cualquier tentación.

El CAFÉ y el ALCOHOL están también absolutamente contraindicados. El café es un deshidratante. Se ha dicho siempre que para compensar los efectos de un café deberían tomarse siempre y a continuación un buen vaso de agua. En cuanto al alcohol nos referimos fundamentalmente a las bebidas de alta concentración.

3.1 LA SAL

Con el sudor no sólo perdemos agua sino también sal. El cloruro sódico comúnmente llamado sal, es muy importante para nuestro organismo entre otras cosas porque ayuda a fijar el agua en los tejidos del cuerpo humano. Si sudamos mucho y perdemos buena parte de la sal contenida en nuestro cuerpo, no podemos reponernos bebiendo únicamente agua, es necesario reponer también la sal. El problema es dosificar las cantidades. Ni que decir tiene que si no tenemos agua tampoco debemos tomar sal.

¿Debemos comer si no tenemos agua?

En ningún caso. Si no tenemos agua o tenemos poca, no debemos comer. Las digestiones requieren agua. Después de una suculenta comida nos entra siempre ganas de beber. Únicamente si contamos con alimentos ligeros ricos en hidratos de carbono podemos ingerirlos en pequeñas cantidades. Aunque realmente no es muy probable que en un desierto dispongamos de verduras o patatas. Debemos ingerirlas crudas.

Los manuales nos dan una serie de normas para, aunque en pequeñas cantidades, obtener agua. Estos consejos son preciosos cuando se trata de la supervivencia de un grupo muy reducido de personas. Pensemos en la supervivencia de uno o dos pilotos de un avión de caza. Sin embargo, tratándose de un grupo de personas muy numeroso, hay que pensar en la capacidad de los aviones comerciales, esas técnicas no tienen la misma importancia. De todas formas, debemos saber que en la madrugada con una esponja o un trapo podemos recoger una cantidad considerable de agua sobre las alas del avión. Ya hemos dicho que las noches en el desierto son frías y al amanecer como consecuencia de la condensación suele haber rocío. También plantas como los cactus contienen en su interior agua. Al encontrar arena muy húmeda dejaremos de cavar y esperaremos a que poco a poco aflore algo de agua. La primera capa suele ser siempre de agua dulce. Si se cava más profundamente puede volverse en agua muy salada.

Otras señales de la existencia del agua es el vuelo de las aves en determinada dirección después del amanecer y antes del anochecer, horas en las que normalmente beben, o el lugar donde sobrevuelen en círculo. También donde existe vegetación relativamente abundante y verde quiere decir que hay agua.

Ello, sin embargo, no presupone que el agua se halle cerca de la superficie, toda vez que hay plantas cuyas raíces pueden llegar a 10 o más metros de profundidad para obtener la humedad que necesitan. Las palmeras muestran un signo más seguro de agua relativamente cercana a la superficie y lo que es más importante son esperanza de la existencia de un oasis.

3.2 GAFAS

En los desiertos y sobre todo cuando el sol está bajo, podremos sufrir lesiones en nuestros ojos por la excesiva luminosidad. Debemos usar gafas. Si no las tenemos, podemos improvisarlas con un trozo de cartón o madera al que hacemos dos pequeños agujeros. También podemos usar un trapo o turbante que es la forma en la que normalmente se protegen los habitantes de las pocas tribus que viven en los desiertos.

3.3 REFUGIO

La función del refugio en el desierto es protegernos del sol y del calor. Otros factores importantes son las tormentas de arena y las, en ocasiones, frías temperaturas nocturnas.





Se recomienda enterrarse en la arena para minimizar las pérdidas de agua y protegerse del sol.

También podemos cubrirnos con una tela o moqueta del avión si disponemos de ella. Para construir un refugio o desplazarse escójanse las horas más frescas del día, al amanecer o al atardecer.

La temperatura suele ser varios grados más baja a unos centímetros por debajo del suelo, por lo que excavaremos un hoyo que cubriremos con una tela o el material del que dispongamos y que nos ofrezca sombra.

3.4 EL FRÍO

Está dicho que durante la noche en los desiertos hace verdadero frío. Es necesario abrigarse para defender el organismo de la gran diferencia de temperatura, si comparamos la nocturna con la soportada durante el día. Si no disponemos de la ropa adecuada, un buen recurso, si es zona arenosa, es enterrarse en la arena. Así se defienden los nómadas del frío.

3.5 LA GRAN DECISIÓN

Se aconseja no viajar, debemos mantenernos junto a los restos del avión siniestrado, salvo que circunstancias especiales, y ya pasado un tiempo prudencial aconsejen lo contrario. Insistimos nuevamente en la importancia de la radiobaliza. El desierto es fundamentalmente llano y las señales de socorro que la radiobaliza emite no deben de encontrar ninguna dificultad para su propagación. En esas condiciones tenemos que ser rápidamente localizados.

Si nos vemos en la necesidad de viajar hacerlo en las primeras y últimas horas del día y durante la noche. Una persona entrenada que dispone de 3 litros de agua cada día puede avanzar casi 30 Km. durante la noche, en cambio sería difícil caminar más de 12 o 15 Km. durante el día.

Las tormentas de arena son menos peligrosas que lo que con frecuencia se dice. Está claro que durante una tormenta de arena es muy difícil orientarse, la visibilidad es muy reducida y por tanto no se debe viajar. Pero no es cierto que corramos el peligro de ser enterrados por la arena.

4. SUPERVIVENCIA EN SELVAS EN ZONA TROPICAL

Se trata de amplias zonas en África y sobre todo en América del Sur. Son bosques donde las copas de los árboles forman una auténtica bóveda a unos 60 metros del suelo. Cientos de kilómetros en los que es difícil ver el suelo. Hay una segunda capa de vegetación que no supera normalmente los 8 o 10 metros. Suele ser tan cerrada que es imposible avanzar sin ir abriendo trecho a golpe de machete.

4.1 DECISIÓN DE QUEDARSE O VIAJAR

Después de pasadas 48 horas es el único caso en que es recomendable viajar. La bóveda vegetal hace muy difícil la propagación de señales de radio o de cualquier otro tipo de señales. Debe prepararse un grupo reducido de personas resistentes para desplazarse y pedir auxilio.

Por lo demás los problemas de supervivencia en la selva no son comparables a los del desierto como el ártico o el mar. En esos medios, de una u otra forma nuestros días o aún nuestras horas, están contadas. En la selva, incluso nosotros que no estamos adaptados podemos sobrevivir un número ilimitado de días, siempre que respetemos una serie de normas y consejos.

4.2 VESTIDO Y CALZADO

Usar siempre camisa de manga larga. Las botas altas con el pantalón metido por dentro es el mejor calzado. Así llevaremos las piernas defendidas de espinos o cortes y además es la mejor protección contra las picaduras de serpientes, en su inmensa mayoría se producen de la rodilla para abajo.

4.3 AGUA

Llueve casi todos los días y cuando lo hace es en forma torrencial, dándose todas las facilidades para recoger agua. Si no tenemos agua de lluvia buscar siempre agua que corra. En el caso de elegir entre una corriente muy turbia y una laguna cristalina, decidirse siempre por la corriente. Siempre que se pueda, hervir toda el agua que no sea de lluvia un mínimo de 20 minutos.

4.4 COMIDA

En la selva hay bastante comida, aunque sin gran valor alimenticio. Pero hay que ser un experto para saber buscarla y reconocerla. Porque también hay muchas plantas venenosas.

La caña suelta un jugo que es muy alimenticio. La parte interior de las palmeras, llamada “chonta”, también es alimenticia y no tiene contraindicación. De vez en cuando pueden encontrarse plátanos, yucas y papayas o cocos. No comer raíces, pues hay muchas venenosas.

Si nos encontramos rodeados de plantas verdes, pero no conocemos ninguna, se recomienda el siguiente procedimiento para lograr una buena sopa de verdura. El procedimiento, hecho con pequeñas cantidades y como se describe no es peligroso. Elegir una de las plantas más abundantes. Que una persona fuerte y sin heridas en la boca mastique una pequeña cantidad y la mantenga en la boca. Un par de minutos después lo escupe. Si la planta tiene un gusto picante o en 10 o 15 minutos la persona alguna indisposición, se debe elegir otra planta. Si no, se debe repetir la operación, pero esta vez tragando. Si dos horas después la persona está bien, debemos pensar que la planta en cuestión es comestible.

4.5 LAS NOCHES

Las noches en la selva son muy ruidosas. Es la vida de la selva. La inmensa mayoría de los animales cazan de noche. No constituyen en absoluto un peligro contra nosotros. Debemos mantener fuego toda la noche. Y protegernos contra nuestro principal problema que son los mosquitos. Hay mosquitos en todas las selvas. Y en muchas de tal tamaño que nos pican con la ropa puesta. A través de unos pantalones vaqueros, por ejemplo.

Si observamos que en un determinado lugar no hay mosquitos, lo más probable es que el lugar esté plagado de murciélagos, que se los comen. El problema es que estos grandes murciélagos, los hay de dos kilos de peso, llamados vampiros, son los que, si pueden chupar la sangre a las personas, no provocando graves enfermedades ni la muerte, pero dejándolas en un estado de debilidad lamentable.

Hay que dormir protegidos y saber que los murciélagos, a diferencia a lo que en las películas de Drácula sucede, muerden y hacen la sangría en la punta del pie (en el dedo gordo principalmente) o en lóbulo de la oreja.

Para protegernos de los mosquitos podemos recurrir a cortinas de humo, a embadurnarnos con barro las partes que nos pican o a productos químicos repelentes, si es que los tenemos.
Para dormir debemos elegir la parte más despejada de la selva que esté a nuestro alcance. Nunca una senda o camino, que probablemente utilizarán los animales en sus carreras nocturnas, ni cerca del cauce de un rio.

4.6 ANIMALES

Normalmente no tiene por qué haber problema con los grandes si no les damos motivo, nada tienen contra nosotros. En cambio, nos harán sufrir los piojos, garrapatas, sanguijuelas, pulgas, y otras mil variedades de parásitos.

También pueden constituir peligro las serpientes. Las serpientes sólo nos muerden porque queriendo o sin querer las hostigamos. Lo más frecuente es que caminando las pisemos. La gravedad de la mordida depende de la clase de serpiente, de la reserva de veneno de que en ese momento dispone, de la fuerza con que muerde, es decir, de lo amenazado que el animal se ve, del lugar de la mordedura, de las reservas de la víctima y sobre todo de su grado de excitación y de su comportamiento.

La primera regla a seguir, es no meternos nunca con una serpiente. Aunque nos haya mordido.

La segunda regla ante la mordedura de una serpiente es controlar nuestro comportamiento. No excitarse para no aumentar la circulación y que el veneno se extienda rápidamente. Sentarse. Practicar un torniquete y una pequeña sangría. Hacer el corte en sentido paralelo al miembro afectado, nunca a través. No hacer cortes profundos. Dejar sangrar un poco. Después relajarse y poco a poco soltar el torniquete. Beber mucho, si disponemos de leche, beber leche. Si disponemos de sueros especiales aplicarlos. Con esta conducta una mordedura de serpiente casi nunca será mortal.

4.7 VIAJES

Llevar el hacha, cuerda, mantas, fósforos, algún recipiente, calzado de repuesto, y la comida que podamos. Tomarlo con calma. Pensar que lo más penoso del viaje será su comienzo. Si llegamos a terrenos pantanosos debemos rodearlos. Si encontramos un poblado debemos quedarnos a la entrada hasta que nos vengan a buscar. No hablar con las mujeres a menos que ellas nos dirijan la palabra, cosa que rara vez ocurrirá.

Lo fundamental es seguir cualquier corriente o arroyo que nos lleve a un río. Seguirlo hasta que podamos hacer una balsa. Para hacer una balsa no todas las maderas sirven. La regla es buscar la madera más blanda que por allí se encuentre.

Viajar siempre escuchando. Si percibimos el ruido de un rompiente, ganar la orilla y estudiar por donde podemos bajar sin peligro. No viajar de noche. Durante la noche los ríos que varían el nivel de sus aguas rápidamente, pueden dejarnos la balsa en seco o llevársela. Debemos vigilar y procurar no bañarnos habida cuenta de posibles cocodrilos o pirañas.

5. SUPERVIVENCIA EN ZONA DE ALTA MONTAÑA Y ÁRTICO

El frío es condición peligrosa, aunque tengamos equipo adecuado para combatirlo. Da lugar a serios problemas para la vida. En estas regiones coinciden las épocas más frías con aquellas en las que el día es más corto.

El gran peligro de las regiones de alta montaña o árticas es la congelación, mucho más rápida y peligrosa que la deshidratación en un desierto de que antes hablábamos.

Morir congelado puede ser cosa de minutos, pero además de la congelación de todo nuestro cuerpo, tenemos que cuidar de nuestras extremidades, que son presa fácil del congelamiento.

La primera regla a considerar es que el VIENTO AUMENTA EL FRIO. La congelación del cuerpo humano, o los daños graves a sus extremidades en reposo durante cinco minutos, ocurren a 28º C bajo cero sin viento, a 10º C bajo cero con veinte nudos de viento, etc. Así pues, la primera regla es protegernos del viento. Si nos encontramos en una ventisca hay que refugiarse sea como sea y esperar a que pase.

5.1 CONSTRUCCIÓN DE UN REFUGIO

Nuestro primer pensamiento será conseguir un refugio. El avión o sus restos será nuestro refugio mientras no tengamos otro más adecuado al medio ambiente, porque las partes metálicas de que fundamentalmente está constituido lo hacen muy frío. Deben buscarse cuevas, cavernas, hendiduras en el terreno o pequeñas depresiones.

Si nos encontramos en un terreno llano y duro podemos recurrir a las balsas o a los toboganes del avión, no olvidando que las bajas temperaturas causarán el congelamiento en las cabezas de las botellas de inflado haciendo lenta y difícil la salida del aire o gas que contienen.

La función principal del refugio es protegernos de los peligros de medio ambiente. Un calor extremo puede producir un síncope o un golpe de calor; por el contrario, el exceso de frío produce hipotermias y congelaciones. Un buen refugio, además de protegernos de los elementos anteriores, proporciona comodidad, seguridad y firmeza psicológica.

El tipo de refugio que construyamos dependerá de nuestras necesidades, del tiempo que vamos a permanecer en ese lugar y de las herramientas de las que dispongamos. Si no tenemos otro material para abrigar nuestro refugio, saber que la nieve es un buen aislante. Debemos de apelmazarla y en pequeñas capas ponerla sobre nuestro refugio.

Mantenga su cuerpo seco. Un cuerpo mojado será presa fácil de la congelación. Si se nos moja una mano o un pie debemos procurar secarlo inmediatamente y no pararemos en nuestro empeño hasta conseguirlo.

Es importante disponer de ropa. La ropa mojada la tenemos que considerar inservible. El ideal es que esté seca y flexible. No es recomendable usar varios pares de calcetines si para ello debemos mantener el pie oprimido, interesa que la ropa no apriete demasiado al cuerpo porque la circulación de la sangre se hace difícil y es ella la encargada de distribuir el calor por nuestro cuerpo.

Debemos cambiarnos frecuentemente de ropa sobre todo no dormir con ropa mojada o húmeda.

Cuidar de que haya adecuada ventilación. Dentro del refugio intentaremos hacer fuego y si no está debidamente ventilado correremos peligro de morir envenenados o asfixiados.

EMPLAZAMIENTO

Evidentemente, buscaremos en lo posible un lugar seco y al abrigo del viento, lejos de aguas estancadas o pantanos para evitar que nos devoren los mosquitos, aunque una fuente cercana o un pequeño curso de agua serían ideales.

Es aconsejable, para minimizar los riesgos, huir de las orillas de los ríos, pues puede sorprendernos una crecida, incluso en tiempo soleado, por la rotura de una presa formada de manera natural a causa de la acumulación de ramas. Lo mismo se puede decir de los cauces secos de los ríos, que con una tormenta pueden convertirse en torrentes antes de que nos demos cuenta.

REFUGIOS NATURALES

Son refugios cuya construcción requiere poco o ningún esfuerzo por nuestra parte. Se improvisan en hendiduras y oquedades de rocas, cuevas, formaciones del terreno y de la vegetación, los pies de los árboles de ramas bajas. Una hendidura en una pared rocosa que

nos proteja de la lluvia y el viento y no ofrezca riesgos de desprendimientos es ideal. Sólo tendremos que preocuparnos de construir un lecho seco y confortable.

REFUGIOS IMPROVISADOS

Son los que construimos con los materiales que encontramos en la naturaleza o que llevamos en nuestro equipaje.

EL LECHO

Es una parte fundamental de nuestro refugio. Debe de ser blando, seco, horizontal y caliente (excepto en el desierto, que será fresco). Esto lo lograremos escogiendo bien el emplazamiento (huir de zonas con humedad), quitando los palos y piedras que pueda haber en el suelo, y aislándonos bien de éste con hojarasca, helechos, ropa, etc.

NO SUDAR

Un intenso ejercicio físico produce sudor y éste se helará en la parte que conviene tener más seca, junto a nuestro cuerpo. Si ha sudado cámbiese luego de vestido interior, si no, haga fuego y seque la ropa al fuego.

La congelación es más fácil de prevenir que de curar, procuraremos pues no exponer nunca las extremidades a un frío intenso por un largo período de tiempo.

La primera sensación de la congelación es el entumecimiento, no el dolor. Si ese entumecimiento pasa debemos pensar que la congelación está progresando y hemos perdido la sensibilidad del miembro antes entumecido. Realmente, el cuerpo humano, sabio en sus decisiones ante la imposibilidad de mantener todo el organismo a una temperatura adecuada renuncia a las partes alejadas, es decir a las extremidades. Por ello continuamente debemos vigilar las nuestras y cuidar su estado.

Debemos permanecer contrayendo y relajando nuestras manos y nuestros pies. Siempre haciendo con ellos pequeños movimientos. Siempre cuidando de mantener su sensibilidad. En caso de congelación, NO DEBEMOS:

- Emplear el miembro congelado.
- Friccionarnos con nieve.
- Quitar guantes o zapatos.
- Sumergir en agua caliente las partes congeladas.
- Fumar.
- Consumir alcohol, al menos en grandes cantidades.

La parte congelada debe calentarse lo antes posible. Si son las manos lo mejor es calentarlas bajo las axilas, sobre el pecho, entre las piernas, sobre el estómago. Los pies se calientan mejor sobre el pecho o vientre de otra persona. Si podemos calentar agua debemos templarla únicamente y sumergir el miembro congelado.

Si no hay posibilidad de calentar agua envolver la parte afectada con mantas o ropas aplicando algo caliente por fuera. En caso de que la parte afectada haya perdido piel, aplicar gasa esterilizada o un trozo de tela hervida y seca. No se debe usar ningún tipo de antibiótico o antiséptico fuerte.

La congelación no produce dolor y el miembro congelado puede sufrir gravemente sin que nos demos cuenta, pero al descongelarse el dolor es intenso.

5.2 CEGUERA DE NIEVE

En la región ártica, aunque no hay mucha luz los ojos sufren tanto o más que en el desierto. Considerar aquí aplicable todo lo que hemos dicho. USAR GAFAS.

Si no tenemos gafas para protegernos del sol, podemos pintarnos con corcho quemado o ceniza alrededor de los ojos o improvisar unas gafas con corteza de abedul.

5.3 FUEGO

Las cerillas y mecheros pasan a ser objetos preciosos. No permitir que se mojen o congelen. Con bajas temperaturas es muy probable que el combustible del avión no se incendie en cuyo caso tendremos gran cantidad de keroseno para hacer fuego. Si no buscar leña, hojas secas o cualquier otro combustible. Insistimos en que hay que prevenirse de la intoxicación por monóxido de carbono cuando se encienda fuego dentro del refugio, mediante una adecuada ventilación y combustión perfecta. El mayor peligro radica en que el envenenamiento se produzca durante el sueño. Desgraciadamente es muy frecuente.

PREPARAR, ENCENDER Y MANTENER EL FUEGO

Antes de nada, debemos decidir donde lo ubicaremos, prestando atención a viento y a la vegetación, y preparar el lugar eliminando ramas, hierbas, etc.

Es buena idea excavar un hoyo de unos 10 o 15 cm. y rodearlo con piedras para alojar en él la hoguera.

Hay que buscar el material combustible: ramas secas de diferentes grosores, la más menuda para encenderlo y la más gruesa para mantenerlo. No será difícil de encontrar en zonas boscosas y con tiempo seco.

La madera podrida es una buena yesca en tiempo húmedo, pues suele ser fácil arrancar las partes externas de los troncos para alcanzar las zonas interiores secas. Algunos frutos secos, como las nueces, poseen un aceite que les hace inflamables y arden lentamente.

Especialmente útil es la corteza de abedul cortada en tiras, pues se inflama rápido,

Para hacer señales de socorro, las ramas húmedas producen humo blanco, mientras que el combustible, gomas y neumáticos producen humo negro

5.4 BEBER

Seguir los siguientes consejos:

- No gastar combustible en fundir hielo o nieve si podemos conseguir agua por otros medios. Si hay mucha luz o algo de sol intentar fundir nieve sobre cualquier superficie negra u oscura.
- No comer puñados de nieve más que como último recurso. Muchos expertos nos dicen que en lugar de calmar la sed aceleremos la deshidratación. No es recomendable por el enfriamiento que supone, es preferible tomar hielo triturado.
- No fundir nieve si tenemos hielo. Da más agua y se necesita menos calor para fundirlo. Si se trata de hielo de agua de mar preferir el hielo con aspecto viejo o azulado que el hielo blanco y nuevo. El hielo viejo nos proporciona agua dulce o poco salada.

- Si tenemos que fundir nieve comprimir primero unos puñados y convertirlos en hielo. Si intentamos fundir nieve en un recipiente puesto al fuego, quemaremos el fondo del recipiente antes de fundir la nieve.

5.5 COMER

El frío se combate comiendo. A diferencia del desierto, aquí es fundamental. Es posible que tengamos cierta cantidad de comida en el avión. Si no, es posible que encontremos animales cerca de la costa, dependiendo de la época del año. Es preferible la pesca y la caza de animales pequeños. No olvidar que se puede pescar en el mar helado o en los lagos haciendo un agujero en el hielo. Utilizar dos palos atados en cruz para no quedarnos helados esperando a que piquen los peces.

No comer carne cruda. Sobre todo, entre los roedores, hay mucha triquinosis en las regiones árticas. Si no tenemos otra cosa, beber todos los días por lo menos medio litro de agua caliente, o de brebaje en el que hemos cocido cueros, cinturones, o cualquier otra cosa que desprenda algo de grasa animal.

5.6 LA GRAN DECISIÓN

Salvo muy raras excepciones no es recomendable viajar. Hay que mantenerse refugiados y vivos junto a los restos del avión dedicando todas nuestras energías a mantener la radiobaliza en funcionamiento. Recurrir a las técnicas recomendables cuando hablamos del material de emergencia para que el agua o líquido en que está sumergida la radiobaliza no se congele.

Si no tenemos más remedio que viajar:

- No fiarnos de la brújula debido a la gran imprecisión en aquellas latitudes.
- no subestimar las distancias. Cuando la visibilidad es buena la tendencia es considerar las distancias muy inferiores a la realidad.
- Procurar seguir el curso de los ríos tanto si están helados como si no.
- Es peligroso caminar sobre los glaciares. Tienen profundas grietas cubiertas con una fina capa de nieve. Pueden ser para nosotros trampas mortales. No dormir nunca sobre un glaciar.
- Generalmente, desde cierta altura puede verse el grosor del hielo sobre el agua, será más claro cuánto más grueso sea.
- Precaución al caminar sobre arenas y lodazales, tantear siempre antes con bastón o pértiga.

6. SERVICIOS DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO: PARTICIPACIÓN DE LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA; SERVICIOS SAR.

6.1 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El servicio de búsqueda y salvamento (S.A.R. Search and Rescue), tiene por misión localizar aeronaves siniestradas y hacer llegar lo más rápidamente posible al personal de las mismas, los auxilios que pudiera necesitar, así como cooperar con otros organismos civiles y militares, cuando por haberse producido un accidente o catástrofe y, se requiera su colaboración.



Para esta misión cuenta con una Jefatura a nivel nacional, con Centros Coordinadores de Salvamento (RCC), Centros Secundarios de Salvamento, unos medios aéreos de Búsqueda y Rescate y una Red de Comunicaciones.

JEFATURA

Programa y mantiene las necesidades tanto de personal como de material y se relaciona normalmente con los países vecinos para prestarse ayuda mutua en caso de accidente. España además de cumplir lo recomendado por OACI en los espacios aéreos de su jurisdicción y limítrofes, pertenece a la Organización S.A.R. en el Mediterráneo Occidental, de la que también son miembros Francia e Italia.

CENTROS COORDINADOS

Están en contacto directo con las Estaciones Costeras, los Centros de Información de Vuelo y los Centros de Control de Área. Recogen toda la información posible del accidente, coordinan esfuerzos con otros organismos, (Armada, Guardia Civil, Cruz Roja, Protección Civil, etc.) y dirigen la operación de búsqueda, auxilio y rescate.

Las áreas de responsabilidad de los RCC suelen coincidir con los FIR. Los Centros Secundarios de Salvamento (RSC) tienen similares misiones que los Centros Coordinadores de Salvamento. En España hay RCC en: Madrid, Palma y Las Palmas y un RSC en Sevilla.

MEDIOS AÉREOS

El tener unidades especializadas supone el actuar más rápida y eficazmente en las tareas de Búsqueda y Salvamento, con un único inconveniente, que es el económico.

Disponen de aviones y helicópteros de Largo o Medio Radio de Acción, equipadas con radares de búsqueda, equipos de navegación de precisión, homings (equipos que al captar una emisión radio pueden dirigir el avión hacia la emisora) y material lanzable (balsas salvavidas, fumígenos y colorantes); también tienen un servicio de megafonía con altavoces instalados en el exterior del avión. Los helicópteros disponen de grúas para subir a los supervivientes, las tripulaciones de estas unidades, una vez dada la orden de salida para una misión, tienen un tiempo máximo de media hora durante el día y dos horas durante la noche para iniciarla.



RED DE COMUNICACIONES

Como suplemento y ayuda a esta organización S.A.R. existe hoy una red de satélites SAR/SAT, que rastrea el planeta las 24 h. del día, en busca de señales radio emitidas por las radiobalizas de emergencia, de tal manera que cuando se detecta una señal es rápidamente avisado el RCC al que pertenece el lugar de emisión.

6.2 SERVICIOS SAR: ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO INFORMACIÓN RELATIVA A LAS EMERGENCIAS

1. Se pedirá a las personas que presencien un accidente o que tengan razones para pensar que una aeronave se halla en una emergencia, que proporcionen inmediatamente toda información de que dispongan al puesto de alerta correspondiente o al centro coordinador de salvamento interesado.

2. Toda autoridad que tenga razones para creer que una aeronave se halla en una emergencia, proporcionará inmediatamente toda la información de que disponga al centro coordinador de salvamento interesado.

3. Inmediatamente después, los centros coordinadores de salvamento evaluarán dicha información y determinarán el alcance de las operaciones necesarias.

4. Cuando la información relativa a la aeronave en emergencia no proceda de las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, el centro coordinador de salvamento determinará a que fase de emergencia corresponde la situación y aplicará los procedimientos pertinentes a esta fase.

6.3 PROCEDIMIENTOS PARA LOS CENTROS COORDINADORES DE SALVAMENTO DURANTE LAS FASES DE EMERGENCIA

Fase de incertidumbre - INCERFA: El centro coordinador de salvamento prestará su máxima cooperación a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo y demás organismos y servicios adecuados, a fin de que los informes que lleguen sean rápidamente evaluados.

Fase de alerta - ALERFA: Al producirse una fase de alerta, el centro coordinador de salvamento alertará inmediatamente a las dependencias de los servicios de búsqueda y salvamento y brigadas de salvamento apropiados y dará comienzo a las actividades necesarias.

Fase de peligro - DETRESFA: Cuando se crea que una aeronave se halla en peligro, o cuando existe una fase de peligro.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO