

Weight & Balance



- APUNTES DE HOJAS DE CARGA Y CENTRADO -

1. Interpretación de una hoja de carga y centrado.
2. Items de uso habitual en las hojas de carga y centrado.
3. La orden de carga (LIR = Loading Instruction Report).
4. L.M.C. (Last Minute Changes = cambios de última hora).
5. Post – despacho : mensajes operativos.

L O A D S H E E T
ALL WEIGHTS IN KG
VUELING A320P
DATABASE MAR/10

CHECKED

APPROVED

EDNO
01



FROM/TO FLIGHT A/C-REG VERSION CREW DATE TIME
BCN-AMS VY5172 ECHQI Y180 2/05 04JUL10 1040

WEIGHT DISTRIBUTION
LOAD IN COMPARTMENTS 1794 3/624.4/1170
PASSENGER 12887 153/1/2 TTL 154 + 2 (152 + 2 AFTER LMC)
Y154 CAB
TOTAL TRAFFIC LOAD 14681
DRY OPERATING WEIGHT 43562 GRP: MOD
ZERO FUEL WEIGHT ACTUAL 58243 MAX 61000 L ADJ 58049 L
TAKE OFF FUEL 8200
TAKE OFF WEIGHT ACTUAL 66443 MAX 73500 ADJ 66249
TRIP FUEL 5900
LANDING WEIGHT ACTUAL 60543 MAX 64500 ADJ 60349

BALANCE AND SEATING CONDITIONS LAST MINUTE CHANGES
BI 51.87 DOI 53.57 DEST SPEC CL/CPT + - WEIGHT
LIZFW 76.56 MACZFW 34.16 AMS 02 PAX Y/C (0B) - 168
LITOW 73.3 MACTOW 32.05 AMS 02 BAGS H/4 - 26
LILAW 74.02 MACLAW 32.98

STAB TO 0.77 NOSE DOWN ALL FLAPS

* TRIM BY CABIN AREA
A32.B41.C41.D40

UNDERLOAD BEFORE L.M.C. 2757 LMC TOTAL + (-) 194

LOADMESSAGE AND CAPTAINS INFORMATION BEFORE L.M.C.
VY5172/04.ECHQI.A320P.Y180.2/05
-AMS.153/1/2.T1794.3/624.4/1170.PAX/154.PRF/0.DHC/0.B138/1794
.CO.MO.E0

* LIZFW LIMITS : 37.33 / 92.42 - MACZFW LIMITS : 20.69 / 39.61 - Now 34.16
* LITOW LIMITS : 32.55 / 94.28 - MACTOW LIMITS : 19.78 / 38.37 - Now 32.05

* STANDARD WEIGHTS USED FOR PAX : 84 / 84 / 35 / 0
* STANDARD WEIGHT USED FOR BAGS : 13
* 4 ULD'S INCLUDED IN DOW & DOI

SI :

1. INTERPRETACIÓN DE LA HOJA DE CARGA Y CENTRADO.-

- **CHECKED** : Se hará constar el nombre y firma de la persona que ha confeccionado la hoja de carga y centrado.
- **APPROVED** : Nombre y firma del comandante aceptando toda la información contenida en la hoja de carga y asumiendo la responsabilidad de la carga y centrado del avión.
- **DATABASE** mes/año : Nos indica la última revisión del programa.
- **EDNO** : Número de edición de la hoja de carga emitida.
- **FROM/TO** : Origen y primer destino del vuelo.

- **FLIGHT** : Número de vuelo.
- **VERSION** : Configuración del avión.
- **CREW** : Número de tripulantes técnicos / auxiliares cabina pasajeros.
- **DATE** : Fecha de emisión de la hoja de carga y centrado.
- **TIME** : Hora local de emisión de la hoja de carga y centrado.
- **LOAD IN COMPARTMENTS** : Se reflejará en el apartado WEIGHT el peso de la carga en bodegas (peso del equipaje, mercancía, E.I.C. y correo). Quedan excluidos como carga en bodega todos aquellos equipos y elementos contemplados en el DRY OPERATING WEIGHT como puede ser el catering de vuelta. Se reflejará en el apartado DISTRIBUTION la distribución de la carga por bodegas atendiendo a su peso.
- **PASSENGER** : Se reflejará en el apartado WEIGHT el peso total de los pasajeros. Se reflejará en el apartado DISTRIBUTION su distribución por hombres/mujeres/niños/infants. Algunas Cías. sólo distinguen entre adultos/niños/infants. Justo debajo se reflejará también su distribución por clases si hubiera más de una. Esta última distribución sólo contempla los asientos ocupados por clase.
- **TTL** : Reflejará el número total de pasajeros + infants.
- **CAB** : Peso de las pertenencias de los pasajeros en cabina cuando no esté incluido en el apartado PASSENGER WEIGHT anterior.
- **TOTAL TRAFFIC LOAD** : Peso total de la carga de pago (PAYLOAD) más el peso de los equipos en bodegas (E.I.C.) no contemplados en el DRY OPERATING WEIGHT.
- **DRY OPERATING WEIGHT (D.O.W.)** : Es el peso del avión listo para realizar el vuelo antes de cargar el TOTAL TRAFFIC LOAD y el combustible. Debe contemplar el peso de la tripulación y su equipaje, catering y demás equipos necesarios para realizar el vuelo como agua potable, agua para los baños, aceites, etc.
- **GRP** : Reflejará el código de catering usado dependiendo del tipo de vuelo. En función de ello, de la tripulación y otros elementos se obtiene el D.O.W. que aparece a su izquierda. Si apareciera un GRP : MOD significaría que no se ha seguido el D.O.W. ni el D.O.I. indicados por la Cía. Por algún motivo se modificó, pudiéndose reflejar las causas al final del LOADSHEET para información de la tripulación y el departamento de Operaciones.

- **ZERO FUEL WEIGHT ACTUAL** : Es el resultado de sumar al D.O.W. el TOTAL TRAFFIC LOAD. Dicho literalmente : peso actual del avión sin combustible.
- **TAKE OFF FUEL** : Peso del combustible al despegue. Queda excluido el Taxi fuel.
- **TAKE OFF WEIGHT ACTUAL** : Peso actual del avión al despegue.
- **TRIP FUEL** : Peso estimado del combustible que se va a consumir durante el vuelo.
- **LANDING WEIGHT ACTUAL** : Peso estimado del avión al aterrizaje.
- **MAX** : Máximos pesos permitidos para los pesos estructurales del avión : Zero Fuel Weight, Take-Off Weight y Landing Weight. Estos dos últimos podrán variar por defecto dependiendo de factores como longitud de pista, presión atmosférica, temperatura, altitud de la pista, etc.
- **ADJ** : Pesos actuales del avión ajustados después de realizar un L.M.C. (Last Minute Changes = cambios de ultimo minuto).
- **L** : Indica cual de los tres pesos anteriores limita la carga comercial del vuelo.
- **UNDERLOAD** : Margen de carga que resta, una vez contempladas todas las limitaciones de los pesos estructurales del avión.
- **BI** = Basic Index. Es el índice de momentos o centro de gravedad del avión correspondiente a su Peso Básico.
- **DOI** = Dry Operating Index. Es el índice de momentos para un DOW.
- **DLI** = Dead Loaded Index. Es el índice de momentos para el peso de la carga distribuida por bodegas sumado al DOI. Resulta un dato interesante, pues nos permite ver que opciones tenemos de mejorar rápidamente el LIZFW moviendo los pasajeros y no la carga " muerta " en bodegas. Con ello se lograría un centro de gravedad óptimo que nos permita ahorrar combustible.
- **LIZFW** = Loaded Index at Zero Fuel Weight. Es el índice de momentos para el Actual Zero Fuel Weight. El resultado debe estar dentro de los límites indicados por LIZFW LIMITS para estar el vuelo dentro de normas y garantizar su seguridad.
- **LITOW** = Loaded Index at Take - Off Weight. Es el índice de momentos para el Actual Take - Off Weight.
- **LILAW** = Loaded Index at Landing Weight. Es el índice de momentos para el Actual Landing Weight indicado en el LOADSHEET.

- **MACTOW** = Centro de gravedad del avión al despegue expresado en % de la MAC.
- **MACLAW** = Centro de gravedad del avión al aterrizaje expresado en % de la MAC.
- **MACZFW** = Centro de gravedad del avión al Zero Fuel Weight expresado en % de la MAC.
- **STAB TO** = Grados del Estabilizador recomendado para el Take-Off. Se indica para distintas configuraciones de Flaps. Un ajuste incorrecto o erróneo daría lugar a un cabeceo del avión en el momento del despegue, señal de que el centro de gravedad reflejado en la hoja de carga y centrado es incorrecto.
- **MACTOW LIMITS** = Límites al TOW expresado en % de la Mac.
- **LIZFW LIMITS** = Límites al ZFW expresado en unidades de índice.
- **TRIM BY CABIN AREA** = Indica que el pasaje ha sido trimado de acuerdo al seating real dado en facturación.
- **FREE SEATING** = Indica que el pasaje ha sido trimado de acuerdo a una distribución proporcional a las cabinas.
- **SPECIAL PAX DISTRIBUTION** = Indica que el pasaje ha sido trimado de acuerdo a una distribución forzada por cabinas a fin de lograr el centrado deseado. La tripulación deberá ser advertida de ello y recolocar al pasaje.
- **LOADMESSAGE AND CAPTAINS INFORMATION BEFORE L.M.C.** : Mensaje a transmitir después de haber despegado el avión incluyendo cualquier cambio de último minuto. Este mensaje consta de dos partes :
 - Cía.Nº. de vuelo/fecha.Matrícula del avión.Tipo de avión.Versión.Tripulación técnica/auxiliar.
 - Destino.Nº. de hombres/mujeres/niños/infants.Total peso en bodegas a dicho destino.Peso por bodegas.Pasajeros que ocupan asientos por clase.Pasajeros con billete free o tarifa reducida por clase.Número de maletas/Peso del equipaje.Peso de la mercancía.Peso del correo.Peso de los E.I.C. Item/bodega/peso.
- **SI** = Supplementary Information = Cualquier información suplementaria como puede ser el tiempo de vuelo, temperatura, sillas de ruedas, slot, etc.

2. ITEMS DE USO HABITUAL EN LAS HOJAS DE CARGA Y CENTRADO.-

Para cualquier item que vaya en bodega deberá indicarse también el número de la bodega y su peso. Ejemplo : AOG/1/150


- **AOG** : Pieza de repuesto necesaria para algún avión averiado.
- **AVIH** : Animales vivos en bodega.
- **BAL** : Ballast = Lastre.
- **BED** : Camilla, seguida del número de asientos ocupados.
- **BCW** : Equipaje de la tripulación.
- **CAO** : Artículo restringido que sólo puede ir en aviones cargueros y en un compartimento visitable en vuelo.
- **CAT** : Cargo Attendant.
- **COM** : Comail (valija de la Compañía no manifestada).
- **CSU** : Material de catering.
- **DHC** : Tripulación en situación.
- **EIC** : Equipo en compartimento.
- **EXP** : Expedite (maletas RUSH).
- **FRG** : Carga de servicio manifestada.
- **HUM** : Restos humanos en féretro.
- **NIL** : Sin carga (No Items Loaded).
- **PAN** : Mayordomía.
- **PER** : Mercancía perecedera.
- **PAD** : Pasajero con billete free sujeto a desembarque.
- **PRF** : Pasajero con billete free o tarifa reducida.
- **VAL** : Mercancía valiosa.

3. LA ORDEN DE CARGA (LIR = Loading Instruction Report).-

El LIR es un documento oficial que deberá ser contrastado con la hoja de carga y centrado antes de ser firmado por la tripulación. Una copia, junto con la hoja de carga y centrado firmada por la tripulación, deberá guardarse durante un mínimo de tres meses.

Se adjunta un ejemplo de LIR previo a la entrega a la tripulación :

```
*** FINAL      LOADING  INSTRUCTIONS  REPORT ***
( F O R M A    D E    C A R G A    F I N A L )

VY5172/04.ECHQI.BCN-AMS                      Prepared by : 
AIRBUS A320P                                  Time = 11:49

===== Bodegas delanteras =====
-11/N ( Peso máx. 1134 Kgs.)
-12/N ( Peso máx. 1225 Kgs.)
-13/N ( Peso máx. 1134 Kgs.)
                                     N I L


===== Bodegas traseras =====
-31/AKH/AMS/392/B ( Peso máx. 1134 Kgs.)    24 BAGS = 312 Kgs
-32/AKH/AMS/392/B ( Peso máx. 1134 Kgs.)    24 BAGS = 312 Kgs
-41/AKH/AMS/665/B ( Peso máx. 1134 Kgs.)    45 BAGS = 585 Kgs
-42/AKH/AMS/665/B ( Peso máx. 1134 Kgs.)    45 BAGS = 585 Kgs

===== Bulk =====
-5/N ( Peso máx. 1497 Kgs.)
                                     N I L

=====
Expected cargo load      :
Remarks / Observaciones :  TOTAL = 138 BAGS = 1794 Kgs

Holds and uld's have been checked and NO anomalous objects have been found.
This aircraft has been loaded in accordance with these instructions.
The load has been secured in accordance with Company regulations.

Bodegas y contenedores inspeccionados NO habiéndose encontrado nada anormal.
Este avión ha sido cargado conforme a este LIR. Se incluye cualquier
modificación. La carga ha sido asegurada conforme a las normas de la Cía.

Loadmaster signature / Firmado por : 
Time / Hora = 14:10                Juan Gómez. Lic. 41627
```

4. L.M.C. (Last Minute Changes).-

Si después de emitida la hoja de carga y centrado hubiera cambios en el número de tripulantes, pasajeros, masa o su distribución procederíamos a corregir la hoja de carga y centrado. En el caso e que hubiera que incrementar la masa, comprobaríamos si disponemos de margen para ello (underload).

Cada Cía. establece los procedimientos de cambios L.M.C. en su Ground Operational Manual. Algunas sólo permiten cambios de masa de hasta 500 kgs. Otras aceptan un margen de 1000 kgs. En cualquier caso, de sobrepasarse el límite fijado por la Cía., necesariamente tendríamos que elaborar una nueva hoja de carga y centrado.

5. POST – DESPACHO.-

- Mensajes operativos : LDM, CPM, UCM y otros.
- Conservación de toda la documentación oficial en cumplimiento de la normativa, mínimo tres meses.

Una vez que el avión ha despegado, y no más tarde de H +15, debemos informar a las escalas afectadas y a la dirección de la Cía. mediante mensajes en formato IATA, acerca del payload de cada vuelo así como de su distribución para que prevean los medios para atender el avión de la manera más efectiva posible.

Estos mensajes son :

5.1. Mensaje LDM (Load Message).-

Ejemplo :

```
XG AMSAPXH BCNOWVY  
.BCNAPXH  
LDM  
VY5172/04.ECHQI.A320P.Y180.2/05  
-AMS.153/1/2.T1794.3/624.4/1170.PAX/154.PRF/0.DHC/0.B138/1794  
.C0.M0.E0
```

5.2. Mensaje CPM (Containers / Pallets Message).-

Sólo cuando se trata de un vuelo operado por un avión paletizado. Informan del tipo de uld (unit load device) que lleva el avión, de su posición en el avión, del destino, de su peso y de su contenido.

Ejemplo :

XG AMSAPXH BCNOWVY
.BCNAPXH
CPM
VY5172/04.ECHQI.A320P.BCN
-11/N
-12/N
-13/N
-31/AKH12341VY/AMS/392/B
-32/AKH12342VY/AMS/392/B
-41/AKH12343VY/AMS/665/B
-42/AKH12344VY/AMS/665/B
-5/N

5.3. Mensaje UCM (Uld Control Message).-

Sólo cuando se trata de un vuelo operado por un avión paletizado. Informan del tipo de uld que lleva el avión y de su identificación a fin de poder llevar un control del stock de uld's en cada aeropuerto.

Ejemplo :

XG AMSAPXH BCNOWVY
.BCNAPXH
UCM
VY5172/04.BCN
IN
.AKH12346VY.AKH12347VY
OUT
.AKH12341VY.AKH12342VY.AKH12343VY.AKH12344VY

<http://www.lobyc.com>

[E-mail : loadcontrol@lobyc.com](mailto:loadcontrol@lobyc.com)