

DG Flugzeugbau GmbH
Otto.Lilienthal-Weg 2 / Am Flugplatz • D-76646 Bruchsal • Germany
Postbox 1480, D-76604 Bruchsal • Germany
Tel. 07251/3020-100 • Telefax 07251/3020-200 • eMail: dg@dg-flugzeugbau.de
Venta de repuestos: Tel. 07251/3020-270 • lager@dg-flugzeugbau.de
www.dg-flugzeugbau.de



MANUAL DE VUELO

PARA

EL VELERO

DG-1000S

Modelo: DG-1000S

Página de información alemana: 413

Nº Serie de Fabricación: 10-51-S-50

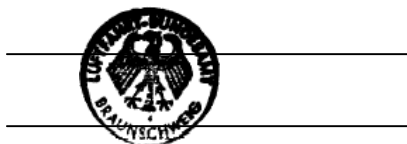
Nº de Registro: EC-JAA

Fecha de la edición: Marzo 2002

Las páginas indicadas como “aprob” han sido aprobadas por:

(Firma)

(Autoridad)



(Sello)

(Fecha de la aprobación)

07. MRZ. 2002

Este velero debe utilizarse de acuerdo con la información y limitaciones del siguiente documento

Advertencias

- Todos los veleros disponen de mecanismos complejos. Si usted no los utiliza como se debe, sin los límites para los que están certificados o si no realiza un correcto mantenimiento, puede afectar a su salud o poner su vida en peligro.
- Antes de volar este avión lea todo el manual con detenimiento y preste especial atención a todos los apartados de advertencias, cuidados y notas que se dan en el manual.
- Nunca despegue sin un meticuloso y serio chequeo prevuelo, siguiendo las instrucciones del manual de vuelo!
- Respete siempre la altura de seguridad!
- Vigile la velocidad de pérdida y vuele siempre con un suficiente margen por encima de la velocidad de pérdida, según las condiciones de vuelo, especialmente cuando esta con poca altura y cerca de montañas.
- Use solo los cargadores de batería como especifica el manual de vuelo.
- Nunca realice ningún trabajo sobre los mandos, excepto para engrasarlos
- Las reparaciones y trabajos de mantenimiento solo pueden realizarlos el fabricante o un taller certificado para este tipo de trabajos. Puede pedirse un listado de talleres autorizados a DG Flugzeugbau
- En el caso de que en su país no se exija una inspección anual, mantenga su velero con revisiones anuales, mire en el manual de mantenimiento sección 2

0 Revisiones

0.1 Registro de revisiones

Cualquier revisión de este manual, exceptuado el valor actual de peso, debe quedar registrado en la siguiente tabla y en caso de que se aprueben modificaciones , adjuntarlo por la autoridad responsable de navegación aérea.

Un nuevo texto o revisión de pagina debe quedar reflejado mediante una línea vertical en el margen derecho y él numero de revisión y la fecha deben de ser marcados en la esquina izquierda de la pagina

Rev. N°.	Páginas Afectadas/ Sección	Descripción	Fecha Edición	LBA Fecha Aprobación	Insertar Fecha Firma
1	0.3-0.5,2.1, 2.9,2.11, 4.5, 5.4, 6.3 6.5, 6.10, 7.10	Manual revisión TN 413/2	Septiembre 2003	Sept. 25. 2003	
	0.3, 2.12, 3.2, 4.3	Manual revisión TN 413/3	Mayo 2004	Mayo 10. 2004	

Manual de vuelo DG1000S



Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

Manual de vuelo DG1000S



0.2 Listado de paginas efectivas

Sección		página	edición	revisión/	revisión
0		0.0	Marzo 2002		
		0.1	ver manual enmiendas		
		0.2		“	
		0.3		“	
		0.4		“	
		0.5		“	
		0.6		Marzo 2002	
1		1.1	“		
		1.2	“		
		1.3	“		
		1.4	“		
		1.5	“		
		1.6	“		
	2	Abril	2.1	Marzo 2002	
“		2.2	“		
“		2.3	“		
“		2.4	“		
“		2.5	“		
“		2.6	“		
“		2.7	“		
“		2.8	“		
“		2.9	“		Sept. 2003
“		2.10	“		
“		2.11	“		Sept. 2003
“		2.12	“		Mayo 2004
3	“	3.1	Marzo 2002		
	“	3.2	“		Mayo 2004
	“	3.3	“		
	“	3.4			
	“	3.5			
4	“	4.1	Marzo 2002		
	“	4.2	“		
	“	4.3	“		Mayo 2004
	“	4.4	“		
	“	4.5	“		Sept. 2003

Manual de vuelo DG1000S



0.2 Listado de paginas efectivas (continuación)

Sección		página	edición	revisión/	revisión
4	Abril	4.6	Marzo 2002		
		4.7			
	“	4.8	“		
	“	4.9	“		
	“	4.10	“		
	“	4.11	“		
	“	4.12	“		
	“	4.13	“		
	“	4.14	“		
	“	4.15	“		
	“	4.16	“		
	“	4.17	“		
	“	4.18	“		
	“	4.19	“		
	“	4.20	“		
	“	4.21	“		
	“	4.22	“		
	“	4.23	“		
	“	4.24	“		
5	“	5.1	Marzo 2002		
	“	5.2	“		
	“	5.3	“		
	“	5.4	“	Sept. 2003	
	Abril	5.5	“		
		5.6	“		
		5.7	“		
6		6.1	Marzo 2002		
		6.2	“		
		6.3	“	Sept. 2003	
		6.4	“		
		6.5	“	Sept. 2003	
		6.6	“		
		6.7	“		
		6.8	“		
		6.9	“		
		6.10	“	Sept. 2003	
		6.11	“		

Manual de vuelo DG1000S



0.2 Listado de paginas efectivas (continuación)

Sección	página	edición	revisión/	revisión
7	7.1	Marzo 2002		
	7.2	“		
	7.3	“		
	7.4	“		
	7.5	“		
	7.6	“		
	7.7	“		
	7.8	“		
	7.9	“		
	7.10	“		Sept. 2003
	7.11	“		
	7.12	“		
	7.13	“		
8	8.1	Marzo 2002		
	8.2	“		
	8.3	“		
	8.4	“		
	8.5	“		
	8.6	“		
9	9.1	Marzo 2002		

0.3 Índice de contenidos

	Sección
General (sección no aprobada)	1
Limitaciones (sección aprobada)	2
Procedimientos de emergencia (sección aprobada)	3
Procedimientos normales (sección aprobada)	4
Rendimiento (sección parcialmente aprobada)	5
Masa (peso) y equilibrado (sección no aprobada)	6
Velero y descripción de sistemas (sección no aprobada)	7
Manejo del velero, cuidado y mantenimiento (sección no aprobada)	8
Suplementos	9

Manual de vuelo DG1000S



1 General

Sección	Página
1.1 Introducción	1.2
1.2 Bases de certificación	1.2
1.3 Advertencias, cuidados y notas	1.3
1.4 Datos descriptivos.....	1.4
1.5 Plano en tres vistas.....	1.6

1.1 Introducción

Este manual de vuelo ha sido redactado para facilitar a los pilotos e instructores la documentación para hacer un uso seguro y eficiente del planeador DG-1000S

El manual incluye la documentación necesaria para el piloto con JAR Apartado 22, y también dispone de documentación adicional suministrada por el fabricante del velero.

1.2 Bases de certificación

Este modelo de velero ha sido aprobado por la Luftfahrt-Bundesamt (LBA) de acuerdo con:

Requerimientos de aeronavegabilidad:

JAR Apartado 22 “*Veleros y veleros motorizados*” revisión 5, edición del 28 de Octubre de 1995.

El Certificado Nº 413 fue editado el 12 de Marzo de 2002

Categoría de Aeronavegabilidad: “Practica” o
“Acrobático” con envergadura de 18 m, sin lastre y si el equipamiento necesario esta instalado.

1.3 Advertencias, cuidados y notas

Las siguientes definiciones se refieren a las advertencias, cuidados y notas que se usan en este manual de vuelo.

“Advertencias”	Significa que el no uso del correspondiente procedimiento implica una inmediata o importante degradación de la seguridad en vuelo.
“Cuidados”	Significa que el no uso del correspondiente procedimiento implica una pequeña o mayor degradación a largo plazo, de la seguridad en vuelo.
“Nota”	Fija la atención en un apartado específico, no relacionado directamente con la seguridad pero que es importante o inhabitual.

1.4 Datos descriptivos

El DG-1000S es un velero biplaza de alto rendimiento para la instrucción, vuelo de distancia y para la instrucción en acrobacia

El DG-1000S esta disponible con diferentes envergaduras:

- A) Ala construida en fibra de carbono reforzado con largo de 8,6 m. y wing tips para la envergadura de 20 m. con Winglets.
Los Wing tips para la envergadura de 18 m son opcionales
- B) Ala construida en fibra de carbono reforzado para 18 m de envergadura sin partición.
La partición de 8,6 m. es opcional

- Conexiones automáticas para todos los mandos
- Asientos cómodos y carlinga moderna de diseño parecido a los monoplazas DG – carlinga segura
- Capota de carlinga en dos partes para una muy buen visibilidad en vuelo
- Capota hermética sin condensaciones y ventana ajustable para cada piloto
- Herméticos aerofrenos y tren de aterrizaje
- Mandos en cada cabina
- Todos los mandos son manejados con la mano izquierda, lo que permite a la mano derecha mantenerse en la palanca de mandos

El DG-1000S esta disponible en 3 diferentes versiones de tren de aterrizaje:

- A) Amortiguador muy largo montado en la rueda principal retráctil con freno de disco y rueda en cola
 - B) Amortiguador largo montado en la rueda principal retráctil con freno de disco, rueda en la cola y rueda en morro
 - C) Amortiguador montado en la rueda principal fija con freno de tambor, rueda en la cola y rueda en morro
- Los trenes principales de las versiones B y C son intercambiables

Otras características:

Lastre de agua en las alas y en el empenaje de cola, opcionales en la versión de 18 m de envergadura y estándar con 20 m. de envergadura

Estándar: Un compartimento de lastre situado en el empenaje. Puede utilizarse para compensar el peso del piloto trasero y como una posibilidad de trimado para pilotos pesados.

Peso máximo de lastre: 12 kg.

Opcional: Dos compartimentos de lastre al frente de la carlinga. Las pesas de trimado que se utilizan en el empenaje, son compatibles con las de la carlinga.

Manual de vuelo DG1000S



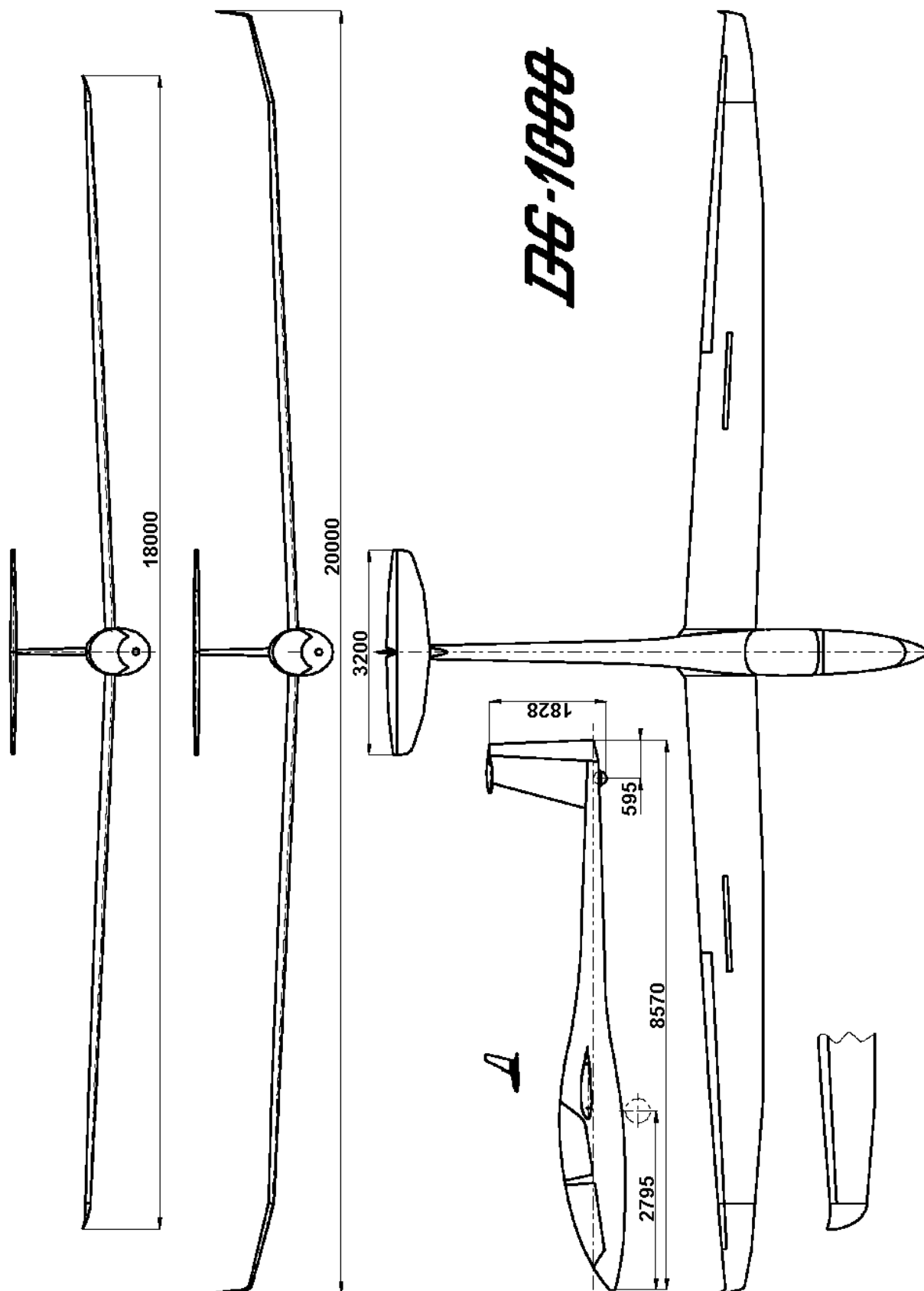
NIMBUS
AERÓCLUB

Datos Técnicos

Envergadura	m	18	20
Superficie alar	m ²	16,72	17,53
Alargamiento	/	19,38	22,82
Longitud	m		8,57
Altura del fuselaje	m		1,0
Anchura del fuselaje	m		0,73
Envergadura del empenaje de profundidad	m		3,2
Lastre de agua en alas	kg max. (1)	160	160
Lastre de agua en el empenaje	kg max.		6,2
Pesas de trimado en el empenaje	kg max.		12
Peso en vacío con instrumentación básica *	kg ca.	411	415
Carga alar (con un piloto 80 kg)	kg ca.	29,4	28,2
Peso máximo en vuelo (max. Remolque)	kg	750	750
Carga máxima alar	kg/m ²	44,9	42,8
Acrobacia		ilimitado	simple
		Categoría "A"	
Peso máximo Remolque para acrobacias con tren fijo	kg	630	630
Velocidad máxima	km/h	270	270

* Las opciones incrementaran en consecuencia el peso en vacío!

1.5 Plano en tres vistas



2 Límites de utilización

Sección	Página
2.1 Introducción	2.2
2.2 Velocidades	2.3
2.3 Marcas del indicador de velocidad.....	2.4
2.4 Masa (peso).....	2.5
2.5 Centro de gravedad	2.6
2.6 Maniobras aprobadas	2.6
2.7 Maniobras múltiples de carga	2.7
2.8 Tripulación de vuelo.....	2.7
2.9 Tipos de operaciones.....	2.8
2.10 Equipamiento mínimo	2.9
2.11 Remolque, torno y auto remolque despegue.....	2.10
2.11.1 Fusibles.....	2.10
2.11.2 Cuerdas de remolque.....	2.10
2.11.3 Velocidades máximas de remolque	2.10
2.11.4 Enganche de remolque	2.10
2.12 Vientos cruzados	2.10
2.13 Presión neumáticos	2.11
2.14 Lastre de agua (Opcional)	2.11
2.15 Lastre de agua en deriva (Opcional).....	2.11
2.16 Hueco de pesas de trimado en empenaje	2.11
2.17 Placas de información.....	2.12

2.1 Introducción

La sección 2 incluye límites operacionales, marcas en los instrumentos y placas de información necesarias para una utilización segura del planeador, con equipamiento y sistemas estándar.

Los límites descritos en esta sección han sido aprobados por la LBA

2.2 Velocidades

Las limitaciones de velocidad y su significado operacional se muestran a continuación.

	Velocidad	IAS km/h (kts.)	Notas
V_{NE}	Velocidad máxima admisible	270 (146)	No sobrepasar esta velocidad en ninguna maniobra y no dar una deflexión superior a 1/3 del recorrido de los mandos de vuelo
V_{RA}	Velocidad máxima con ráfagas de viento	185 (100)	No superar esta velocidad salvo en condiciones suaves de viento y siempre con precaución. Ráfagas = rotores de onda, nubes de tormenta, diablos, rotores orográficos, etc.
V_A	Velocidad de maniobra	185 (100)	No realizar deflexiones completas de alerones en velocidades superiores a esta, ya que en determinadas condiciones, el planeador puede sobrecargarse
V_w	Velocidad máxima en torno	150 (81)	No superar esta velocidad en torno o remolque con vehículo
V_T	Velocidad máxima de remolque	185 (100)	No superar esta velocidad durante el remolque con avioneta
V_{LO}	Velocidad máxima utilización tren retráctil	185 (100)	Por encima de esta velocidad no extraer o guardar el tren retráctil

Advertencia: A mayor altura la velocidad real es superior a la velocidad indicada, por lo que la V_{NE} se reduce con la altura, según la tabla adjunta, ver también sección 4.5.5.

Altitud en (m)	0-3000	4000	5000	6000	7000	8000
V_{NE} Indicada km/h	270	256	243	230	217	205

Altitud en (ft)	0-10000	13000	16000	20000	23000	26000
V_{NE} Indicada kts	146	138	131	124	117	111

2.3 Marcas del indicador de velocidad

Las marcas del indicador de velocidad y su código de color, son explicados a continuación.

Leyenda	(IAS) valor o rango km/h (kts)	Significado
Arco verde	88 - 185 (47.5 – 100)	Rango de operativa normal (El valor inferior corresponde a la velocidad de pérdida * 1,1 con peso máximo y C.G. primero. El valor superior, es el máximo con ráfagas de viento) “Si el avión vuela a Pmax o MTOW (Maximum Take off weight) y C.G. adelantado al máximo, la velocidad de pérdida es $V_p(MTOW) = V_p \times 1,1$ o sea un 10% mayor.” “” Indicación de Pedro Toquero.
Arco amarillo	185-270 (100 – 146)	Las maniobras deben realizarse con cuidado y solo con condiciones suaves
Raya radial roja	270 (146)	Velocidad máxima para cualquier maniobra
Triangulo amarillo	100 (54)	Velocidad de aproximación con máximo peso, sin lastre de agua

2.4 Masa (peso)

Categoría A “Acrobático”

Peso máximo en despegue	630 kg	1389 lbs.
Peso máximo al aterrizaje	630 kg	1389 lbs.

Categoría “Práctica”, tren de aterrizaje retráctil:

Con lastre de agua

Peso máximo en despegue	750 kg	1653 lbs.
Peso máximo al aterrizaje	750 kg	1653 lbs.

Sin lastre de agua: Peso máximo en despegue y aterrizaje = $W_{NLP} + W_{wings}$

W_{NLP} = Peso máximo de la estructura no sustentadora (ver abajo)

W_{wings} = Peso actual de las alas

Peso máximo de la estructura no sustentadora = 469 kg 1034 lbs.

Categoría “Práctica” con tren de aterrizaje fijo

Peso máximo en despegue	630 kg	1389 lbs.
Peso máximo al aterrizaje	630 kg	1389 lbs.

Cuidado: Es recomendable vaciar el lastre de agua antes del aterrizaje en aeródromos. Vacie también el lastre en aterrizajes fuera de campo.

Cuidado: Las piezas pesadas del equipaje deben asegurarse en el compartimento de equipaje situado en el suelo (atorníllelo al suelo o átelo con cinchas). El peso máximo atado en un lado del suelo (izquierdo y derecho de la línea central del fuselaje) no debería sobrepasar los 7,5 kg (16,5 lbs.)

Lastre

1. Lastre de agua máxima

en las alas:	160 kg	353 lbs.
en la deriva	6,2 kg	13,7 lbs.
2. Peso máx. de las pesas de trimado en la deriva 12 kg 26,5 lbs.

El peso máximo de despegue no debe excederse con la suma de los apartados 1 y 2

Advertencia: Siga los procedimientos de carga que pueden verse en la sección 6

2.5 Centro de gravedad

El rango del centro de gravedad en vuelo es de 190 mm (7,48 pulgadas) hasta 440 mm. (17,32 pulgadas) detrás del datum

Datum = Borde de ataque del ala en el encastrado con el fuselaje

Línea de referencia = En el centro del fuselaje línea horizontal

Diagramas C.G. y carta de cargas, ver sector 6

2.6 Maniobras aprobadas

Categoría “Práctica”

Este planeador está certificado para el uso normal en la categoría “Práctica”.

Las acrobacias sencillas están aprobadas pero con la condición de no usar el lastre de agua y con el peso compensado del piloto trasero mediante las pesas de trimado en el empenaje, ver sección 6.8.7

Las siguientes maniobras acrobáticas están aprobadas con todas las envergaduras:

Barrena	Chandelle
Rizo interno	Giro
Ocho perezoso	

Para las velocidades de entrada, ir a la sección 4.5.8.1.

Categoría “Acrobática”

Envergadura de 18 m. sin lastre de agua, peso máximo 630 kg (1389 lbs.) y con el equipamiento requerido instalado, ver sección 2.10 y con el peso del piloto de atrás compensado con las pesas de trimado en el empenaje, ver sección 6.8.7.

Además de las maniobras de la categoría “Práctica”, están aprobadas las siguientes maniobras :

Vuelo invertido	Medio tonel rápido positivo desde vuelo normal a vuelo invertido con medio rizo
Medio rizo y medio tonel	Medio tonel rápido negativo desde vuelo invertido a vuelo normal
Medio tonel y medio rizo	
Tonel lento	

Para las velocidades de entrada, ir a la sección 4.5.8.2.

2.7 Maniobras múltiples de carga

No se deben sobrepasar los siguientes múltiplos de carga

Categoría		Practica	Acrobática
a velocidad de maniobra	V_A	+5,3 -2,65	+7,0 -5,0
a máxima velocidad	V_{NE}	+4,0 -1,5	+7,0 -5,0
Con aerofrenos sacados	V_{NE}	+3,5 0	+3,5 0

2.8 Tripulación de vuelo

- a) una única persona, solo posible en el asiento delantero
- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| máximo peso en el asiento delantero | 110 kg (242 lbs.) |
| mínimo peso en el asiento delantero | ver la placa de la cabina e informe de pesos en la página 6.7 |
- b) dos personas
- el máximo peso en cabina es de 210 kg (463 lbs.), con un máximo de 105 kg (231 lbs.) en el asiento delantero o 110 kg (242 lbs) en el asiento delantero y 90 kg (198 lbs.) en el asiento trasero.
- El peso mínimo en cabina en el asiento delantero equivale a la carga mínima en cabina, ver a) menos 40% de la carga de asiento trasero. Esto significa que 10 kg (22 lbs.) en el asiento trasero reemplazan 4 kg (8,8 lbs.) de carga perdida en el asiento delantero.

Con estas cargas, el rango del C.G. dado en 6.8 se mantendrá en los límites, siempre que los límites de C.G. con peso en vacío este en sus límites, ver diagrama de cargas en 6.8.

Cuidado:

Con pilotos que pesen poco se puede colocar lastre en el asiento

El lastre colocado en el asiento (pesa acolchada) debe ser atado de forma segura a la anilla del cinturón de seguridad

Opción: Pedir la opción de las pesas de trimado que se colocan delante de la cabina ver sección 7.15.1

Nota: En Australia el límite inferior de la carga mínima en la cabina no puede ser inferior a 66 kg (146 lbs). Será obligatorio pedir la opción de pesas de trimado en cabina ver 7.15.1

2.9 Tipos de operaciones

A) Todas las configuraciones

Vuelos en VFR (de día)

Remolque

Torno y auto remolque

B) Adicionales cuando se vuela sin lastre de agua

1. Vuelo en nubes (de día): permitido si se va con la instrumentación pertinente (ver sección 2.10)
2. Acrobacias sencillas ver sección 4.5.8.1. Categoría “Practica”
3. Acrobacias ver sección 4.5.8.2. Categoría “Acrobática” solo con la envergadura de 18 m. y si la instrumentación pertinente esta instalada (ver sección 2.10c)

Nota: Los vuelos en nube no están permitidos en USA, Canadá y Australia

2.10 Equipamiento mínimo

Entendiendo como equipamiento mínimo, solo son admisibles la instrumentación y equipamiento especificados en el listado de equipamiento (ver manual de mantenimiento)

Nota: El equipamiento al que nos referimos, esta descrito en el anexo del manual de mantenimiento

A) Operación Normal

Anemómetro Rango: 0 - 300 km/h (0-165 kts.);

Consultar en 2.3, las marcas de los diferentes rangos de velocidad.

Altímetro Rango: 0 – 10.000 m. como mínimo

Altímetro de precisión, cada vuelta ha de tener un máximo de 1000 m. (3000 ft.)

Cinturón de seguridad de 4 piezas simétricas

Radio VHF (operativo)

Sensor de temperatura de aire exterior con sonda en el morro del fuselaje

Marca en azul para temperaturas inferiores a 2°C, (36 °F)

Batería Z110 o lastre de 5,75 kg (12,7 lbs.) colocado en el hueco de la batería en el empenaje

Paracaídas del tipo manual o automático o un cojín de respaldo firme de 8 cm de (3 in) de espesor para el asiento delantero y de 3 - 8 cm (1 - 3 in.) de espesor para el asiento trasero

Obligatorio placas informativas y check lists (listado de chequeo)

Manuales de vuelo y mantenimiento

B) Adicionalmente para el vuelo en nubes

(No esta permitido en USA, Canadá y Australia)

Variómetro

Bastón y bola

C) Adicionalmente para acrobacias (Categoría acrobática)

Acelerómetro capaz de memorizar valores de g max. y mín. con marcas en rojo para valores de +7 g y -5g.

Aros de seguridad en los pedales de dirección (equipamiento estándar)

Observación:

La experiencia ha demostrado que la instalación del anemómetro puede ser útil en el vuelo en nubes.

2.11 Remolque, torno y auto remolque despegue

2.11.1 Fusibles

máximo 10000 N \pm 10%

máximo 2200 lbs. \pm 10%

2.11.2 Cuerdas de remolque

Para remolque con avioneta 30-70 m (100 – 230 ft)

Material: hemp- o fibras plásticas

2.11.3 Velocidades máximas de remolque

Remolque	$V_T=$	máxima 185 km/h	máxima 100 kts.
Torno y auto remolque	$V_W=$	150 km/h	81 kts.

2.11.4 Enganche de remolque

El enganche de remolque C.G. (situado delante de la rueda principal) solo debe usarse para despegues con torno y auto remolque

El enganche del morro debe usarse solo para remolque con avioneta

2.12 Vientos cruzados

La velocidad demostrada, según los requerimientos de seguridad aérea, es de 15 km/h (8 kts.)

2.13 Presión neumáticos

Rueda principal	2,5 bar	(36 psi)
Rueda de morro (si viene instalada)	2,5 bar	(36 psi)
Rueda de cola	4,0 bar	(58 psi)

2.14 Lastre de agua (Opcional)

Capacidad máxima 80 l. (21.1 galones USA) por cada ala

El llenado del lastre de agua solo esta permitido con sistemas que permitan conocer la cantidad exacta de agua suministrada. Por ejemplo caudalímetros o probetas calibradas.

Solo esta permitido cargas simétricas

Después del llenado, equilibre las alas mediante el vaciado de agua del ala mas pesada, ver 4.2.2

Volar con los tanques unidos esta prohibido, ya que puede dar como resultado factores de carga asimétricos

Advertencia: El peso máximo en despegue no puede excederse, compruebe el diagrama de cargas en la sección 6.8.

2.15 Lastre de agua en empenaje (Opcional)

Advertencia: Es peligroso volar con los tanques de las alas vacíos cuando queda lastre de agua en el empenaje, **esta prohibido poner agua en el tanque del empenaje si hay riesgo de congelación.** Las condiciones de vuelo deben de estar de acuerdo con la siguiente tabla:

Temperatura mínima del suelo	°C	13,5	17	24	31	38
	°F	56	63	75	88	100
Altura máxima de vuelo	M	1500	2000	3000	4000	5000
	Ft	5000	6500	10000	13000	16500

También debe vigilarse la temperatura exterior del aire, mediante el sensor OAT. La temperatura OAT no debe bajar de los 2 °C (36°F)!

2.16 Hueco de pesas de trimado en empenaje

Existe en el empenaje un hueco para el lastre (pesas de trimado). Puede utilizarse para compensar el peso del piloto trasero y como posibilidad de centrado para pilotos pesados

Advertencia: Siga el diagrama de la sección 6.8.7

Antes de cada vuelo encinte la tapa del hueco del empenaje con cinta de una anchura mínima de 19 mm. (3/4 in.)

2.17 Placas de información

DG Flugzeugbau GmbH
 Modelo: DG-1000S Núm serie.: 10- S
 Año de Construcción:

Velocidades máximas	km/h	kts.
Despegue en torno	150	81
Remolque con avioneta	185	100
De Maniobra V _A	185	100
En aire turbulento	185	100
Velocidad máxima V _{NE}	270	146

Maniobras acrobáticas aprobadas, solo sin lastre de agua
Rizo positivo, Chandelle, Barrena, viraje en pérdida
 Adicionalmente Categoría A:
 Solo con envergadura de 18 m. sin lastre de agua:
Medio rizo y medio tonel, medio tonel y medio rizo, tonel lento, vuelo invertido, medio tonel rápido positivo desde vuelo normal con medio rizo, medio tonel rápido negativo desde vuelo invertido.
 Pesos máximos:

Categoría A y Categoría P con tren fijo	630 kg	1389 lbs.
Categoría P	750 kg	1653 lbs.
Categoría P sin lastre de agua	Kg	lbs.

Otras placas en cabina ver sección 7

Equipaje máx. 15 kg.
 Baggage max. 33 lbs.

Carga evaluada 10000 N
 Rated load 2200 lbs.

Presión neumático 4 bar
 Tyre pressure 58 psi

En rueda trasera

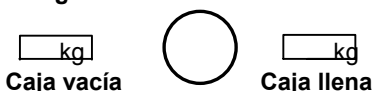
Presión neumático 2,5 bar
 Tyre pressure 36 psi

En rueda principal

Presión neumático 2,5 bar
 Tyre pressure 36 psi

En rueda de morro (si viene instalada)

Caja de lastre en el empenaje
 Carga mín. en asiento delantero



En la luz de control del panel de instrumentos frontal

Diagrama de cargas

Peso en cabina	Asiento delant.		Asiento trasero		(paracaid incluido)
	kg	lbs	kg	lbs	
Máximo	110 kg	242 lbs	90 kg	198 lbs	
o máximo	105 kg	231 lbs	105 kg	231 lbs	
mínimo	kg	lbs	/	/	

Con pilotos de poco peso es necesario añadir lastre.

Chequeo prevuelo

- ¿Lastre de pesas (para pilotos ligeros)?
- ¿Paracaídas ajustado correctamente?
- ¿Cinturón de seguridad abrochado?
- Asiento delantero: ¿pedales ajustados?
 Asiento trasero: ¿altura asiento ajustada?
- ¿Todos los controles y botones al alcance?
- ¿Altimetro?
- ¿Aerofrenos cerrados y bloqueados?
- ¿Control de mandos positivo? (Una persona en las superficies de mando)
- ¿Lastre de cola vacío o llenado con la cantidad correcta?
- ¿Caja de lastre de empenaje, cantidad llenada correctamente?
 ¿Sistema de bloqueo cerrado?
- ¿Compensador?
- ¿Las dos cúpulas cerradas?
- ¿Pista libre?

Limitaciones para el uso de los tanques de lastre de agua

Temperatura mínima del suelo	°C	13,5	17	24	31	38
	°F	56	63	75	89	100
Altura máxima de vuelo sobre el suelo	m	1500	2000	3000	4000	5000
	ft.	5000	6500	10000	13000	16500

Advertencia:

El montaje del timón de profundidad solo se puede realizar con el compensador en posición de morro abajo!

Altura en (m)	0-3000	4000	5000	6000	7000	8000
V _{NE} IAS km/h	270	256	243	230	217	205
Altura en (ft)	0-10000	13000	16000	20000	23000	26000
V _{NE} IAS k	146	138	131	124	117	111

En el empenaje, arriba a la izquierda

3 Procedimientos de emergencia

Sección	Página
3.1 Introducción	3.2
3.2 Expulsión de la cúpula	3.2
3.3 Saltar.....	3.2
3.4 Recuperación de la pérdida	3.3
3.5 Recuperación de barrena	3.3
3.6 Recuperación de espiral	3.3
3.7 Recuperación de un vuelo no intencionado en nubes	3.3
3.8 Vuelo con lastre de agua asimétrico	3.4
3.9 Vaciado defectuoso del lastre en empenaje	3.4
3.10 Aterrizaje de emergencia con tren metido	3.4
3.11 Aterrizaje de emergencia con caballito	3.5
3.12 Amerizaje de emergencia en el agua	3.5

3.1 Introducción

La sección 3 describe los procedimientos a tener en cuenta durante las emergencias que puedan suceder. Las situaciones de emergencia se reducen al mínimo mediante una correcta inspección pre-vuelo y mantenimiento.

Cuidado: La expulsión de la cúpula y salto posterior deberían practicarse en el suelo varias veces antes de volar en el planeador

3.2 Expulsión de la cúpula

Para saltar, la maneta blanca y roja de apertura de la cúpula (izquierda) debe ser accionada con la mano derecha. Abrir la cúpula lo más rápido posible

Si la cúpula no se mantiene abierta, (quizás por la presión del aire) y es cerrada por la presión del aire, se debe lanzar la cúpula en esta posición cerrada accionando la palanca roja de emergencia (derecha) con la mano izquierda, después empujar la cúpula hacia arriba.

Las cuerdas de sujeción se romperán.

3.3 Saltar

Primero expulsar las cúpulas, abrir el cinturón de seguridad y saltar. Al tener la carlinga unas paredes bajas, permite una rápida salida.

3.4 Recuperación de la pérdida

Palanca poco a poco hacia delante y pie contrario al ala que cae, puede ser suficiente para recuperarse de la pérdida.

Para reconocer y prevenir la pérdida, ver sección 4.5.2

3.5 Recuperación de la barrena

Pisar a fondo pie contrario a la dirección de la barrena, pausa.

Entonces palanca poco a poco hacia delante hasta que las vueltas paren, centre los mandos y con cuidado corrija la picada

Los alerones deberían mantenerse neutros durante la maniobra.

Cuidado: Para prevenir barrenas no intencionadas no meta el planeador en pérdida. Vuele con suficiente velocidad de reserva, especialmente en condiciones turbulentas y en aproximaciones al aterrizaje.

No están permitidas las barrenas intencionadas con lastre de agua

Pérdida de altura durante la maniobra de recuperación:	50-100 m (160-320 ft)
Velocidad máxima durante la maniobra de recuperación:	max. 200 km/h (108 kts.)

3.6 Recuperación de espiral

Aplicar pedal y alerón en dirección opuesta al giro y salir del picado con cuidado.

La entrada en espiral solo ocurre cuando se hace una barrena de más de dos vueltas con posiciones medias del C.G. ver sección 4.5.8

Para prevenir la entrada en espiral haciendo barrenas intencionadas se deberían ejecutar con posiciones atrasadas del C.G.

La recuperación de una barrena no intencionada se debe hacer inmediatamente.

3.7 Recuperación de un vuelo no intencionado en nubes

No debemos usar las barrenas para perder altura. En una emergencia, sacar totalmente los aerofrenos antes de sobrepasar los 200 km/h y volar con una velocidad máxima de 200 km/h 108 kts. hasta salir de la nube.

Con velocidades altas, cercanas a la V_{NE} , sacar con cuidado los aerofrenos, debido a las altas cargas aerodinámicas y de "g"

3.8 Vuelo con lastre de agua asimétrico

Si se tiene la sospecha que el lastre de agua no se vacía de forma simétrica, debe cerrar las válvulas de los tanques de las alas para evitar una mayor asimetría.

Se puede comprobar la asimetría por la necesidad de alabeo para conseguir vuelo recto a velocidades cortas

Cuando se vuela con el lastre de agua descompensado, se debe aumentar la velocidad de vuelo, especialmente en giros, para evitar a toda costa la entrada en pérdida

Establezca una aproximación y toma final, mas rápido de lo habitual a unos 10 km/h (6 kts.), después de la toma controle con cuidado el alabeo para evitar que el ala toque el suelo demasiado pronto.

3.9 Vaciado defectuoso del lastre en empenaje

Si la válvula de vaciado del lastre de agua del empenaje puede accionarse con muy poco esfuerzo, contrario a lo habitual (ha desaparecido la fuerza de retención del muelle), se puede presumir que el lastre del empenaje no se va a vaciar. En dicho caso, para evitar que el Centro de Gravedad quede retrasado, no vacíe el lastre de agua de las alas. Tenga por lo tanto en cuenta el incremento de peso de su velero, sobretodo en el aterrizaje, incremente la velocidad de aproximación en consecuencia

3.10 Aterrizaje de emergencia con tren metido

No se recomienda realizar aterrizajes de emergencia con el tren de aterrizaje metido, ya que la capacidad de absorción de energía del fuselaje es muy inferior a si tenemos el tren fuera.

Si no se puede sacar el tren de aterrizaje realizar la toma con poco ángulo de ataque.

3.11 Aterrizaje de emergencia con caballito

Si al final de la carrera de aterrizaje existe el riesgo de chocar, usted debe realizar un caballito controlado, 40 m (130 ft) antes del final del campo:

- Si es posible gire hacia el viento
- Al mismo tiempo intente que la cola no toque el suelo, palanca al morro

3.12 Amerizaje de emergencia en el agua

La experiencia en aterrizajes en agua nos dice que el planeador se hunde en el agua, siendo la cabina lo primero que se sumerge

Por lo tanto un amerizaje debería de ser la última opción a tomar
En el caso de realizar un amerizaje, sacar el tren de aterrizaje, a pesar de todo.

4 Procedimientos Normales

Sección	Página
4.1 Introducción	4.2
4.2 Montaje y desmontaje, llenado de los tanques de agua	4.2
4.2.1 Montaje	4.2
4.2.2 Llenado de los tanques de agua de las alas	4.4
4.2.3 Llenado del tanque de agua del empenaje	4.5
4.2.4 Compartimento de pesas en el empenaje	4.5
4.2.5 Desmontaje	4.6
4.3 Revisiones diarias	4.7
4.4 Chequeo prevuelo	4.10
4.5 Procedimientos normales y velocidades recomendadas	4.11
4.5.1 Despegue	4.11
4.5.2 Vuelo libre	4.12
4.5.3 Aproximación y aterrizaje	4.13
4.5.4 Vuelo con lastre de agua	4.15
4.5.5 Vuelo a alturas elevadas y con bajas temperaturas	4.16
4.5.6 Vuelo con lluvia	4.17
4.5.7 Vuelo en nubes	4.17
4.5.8 Acrobacias	4.18

4.1 Introducción

Este apartado nos detalla el checklist o listado a revisar, así como un procedimiento mas profundo en la operativa normal. Los procedimientos normales cuando disponemos de los sistemas opcionales, pueden encontrarse en la sección 9.

4.2 Montaje y desmontaje, llenado de los tanques de agua

4.2.1 Montaje

1. Abra la cúpula trasera.
2. Limpie y lubrifique los pernos, cojinetes y las conexiones de los mandos
3. Monte los encastrés interiores de los planos.
Todos los mandos disponen de conexiones automáticas. Coloque la palanca del aerofreno en la posición adelantada y cerrada
Los alerones en posición neutra y los aerofrenos bloqueados.
Atornille uno de los pernos de seguridad con la herramienta W 38/2
Cierre las cúpulas. Empuje el encastré del ala derecha a su sitio. Inserte el perno posterior de seguridad con la herramienta en el sitio trasero de anclaje. Empuje la herramienta hasta que la superficie superior del ala alcance su posición. Afloje la herramienta. Compruebe si el sistema de bloqueo para el perno de seguridad está encajado.
Nota: Si el ala no alcanza la posición cercana al fuselaje, debe intentarlo con el perno de montaje W58 y una vez introducido intentar mover el ala hacia el fuselaje con ayuda de la forma cónica del mencionado perno (bulón).
Atornille el otro bulón de seguridad en la herramienta.
Abra la cúpula trasera. Introduzca el encastré del ala izquierda. Monte y compruebe el bulón izquierdo de seguridad con el mismo método que el lado derecho.
Introduzca los bulones principales lo mas dentro posible.
Gire los brazos de los bulones hacia la parte superior del fuselaje, tire de la palanca blanca de seguridad y asegure los brazos de los bulones principales en posición bloqueada.

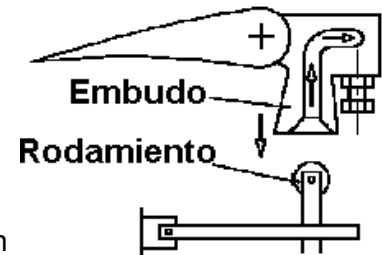
4. Montaje del estabilizador de profundidad
Instale la batería Z110 o un lastre de 5,5 kg (12,1 lbs.) en el hueco de la batería en el empenaje, conecte la batería

Advertencia: El montaje del estabilizador horizontal de cola solo es posible con el compensador en **posición de picado** (hacia delante). Accionar la palanca del compensador, empujar la palanca hacia delante y soltar la palanca del compensador (no empujar el compensador hacia delante del todo en la posición de totalmente picado)

Enroscar la herramienta W38/2 en su lugar (cerca de la parte superior del borde de ataque del timón) Tire de la placa de seguridad con la herramienta, baje el timón de profundidad hacia su posición de montaje. Coloque el estabilizador, observando la correcta colocación del mando automático, cojinete del estabilizador en su alojamiento del fuselaje.

Vigile el procedimiento con cuidado!

Cuando el estabilizador horizontal esta apoyado sobre el estabilizador vertical, empújelo hacia atrás. El rodamiento encajara y se deslizará hacia delante en el embudo, siempre que mantenga el elevador en su posición oportuna.



Suelte el mecanismo de seguridad tirando hacia fuera con la ayuda de la herramienta y coloque el mecanismo de seguridad levantándolo con la herramienta. La arandela de seguridad debe quedar a paño con la superficie del empenaje Quite la herramienta

Compruebe la correcta conexión del estabilizador mirando en el hueco, en la parte trasera derecha del timón de dirección

5. Montaje de los paneles externos de las alas (extensiones para las alas de 20 m o los tips, para 18 m): Introduzca las extensiones en las alas. Pulse el perno de bloqueo con el dedo.
Introduzca los tips hasta que los alerones se conecten
Apriete el extremo con fuerza con la mano para juntar las extensiones de las alas
- 6 Encinte los huecos existentes entre las uniones alas-fuselaje y alas-extensiones.
- 7 Realice un chequeo, será necesario un ayudante que sujete con firmeza los alerones.

4.2.2 Llenado de los tanques de agua de las alas

Abra primero el tanque de la cola y luego abra la válvula del tanque derecho (maneta arriba) Coloque el ala derecha apoyada en el suelo. Conecte la manguera en la salida del agua en el intrados del ala. Llénelo de agua. Cierre la válvula

Apoye el ala izquierda en el suelo y llene el tanque izquierdo de la misma forma. El llenado de lastre de agua solo esta permitido si se utilizan sistemas que permitan conocer la cantidad exacta de agua dosificada, por ejemplo caudalímetros o probetas calibradas.

Advertencia: Utilice una manguera conectada a garrafas de agua pero nunca enchufada a una tubería a presión. ¡El llenado de los tanques de agua con presión excesiva (mas de 0.2 bar. 3 psi) dañara de forma irremediable los depósitos de las alas!
(0,2 bar son 2 metros de columna de agua)

Cuidado: Si se van a llenar completamente los depósitos, debe succionar el aire de los tanques con la manguera de llenado, ya que los tanques no disponen de venteo.

Llene con la cantidad deseada de agua vigilando el diagrama de cargas de la sección 6.8.5. En el caso de que la válvula tenga un pequeño goteo, puede probar tirando de la maneta de la válvula para parar el goteo. Si esto no da resultado, lea el manual de mantenimiento 1.8.1 y 4.1.

No esta permitido volar con el deposito si gotea, ya que puede acabar produciendo cargas asimétricas.

Después del llenado de los tanques, compruebe que las alas están equilibradas. Si un ala pesa mas, quite el agua suficiente para equilibrar las alas.

Para acabar, presione el tapón de fibra de vidrio que cierra los agujeros de vaciado así como el tanque de ala. Debe de haber siempre una pequeña cantidad de grasa en el tanque que asegure estanqueidad

Advertencia: Vigile el diagrama de cargas de la sección 6.8. No debe sobrepasarse el peso máximo de despegue

4.2.3 Llenado del tanque de agua del empenaje

Este tanque debe llenarse después de llenar los tanque de agua de las alas. Para saber la cantidad ver las sección 6.8.6. Enchufe el embudo transparente a la manguera de llenado (suministrado con el planeador) a través de la conexión de manguera GRS 10-12 a la manguera que hay en la parte trasera izquierda, al final del fuselaje.

El embudo puede colgarse encima del timón de profundidad.

Llénelo con agua limpia utilizando una probeta calibrada.

Puede comprobar el nivel de llenado colocando la manguera de llenado al lado de la escala del empenaje.

Al acabar el llenado, empuje la maneta del deposito del empenaje hacia delante (la válvula de vaciado quedara cerrada por un muelle).

Quite la manguera de llenado desenchufando la conexión de la misma.

4.2.4 Compartimento de pesas en el empenaje

Para colocar pesas en el compartimento quite la cubierta de Plexiglas con la ayuda de un clavo de 6 mm.en el agujero del dispositivo superior de cerrado y muévelo hacia abajo.

Calcule la cantidad de pesas necesarias según la sección 6.8.7. Coloque las pesas en las guías del compartimento. Las pesas más grandes de 2,4 kg (5.3 lbs.) cada una, deben colocarse en las 4 secciones inferiores y las mas livianas con 1,2 kg (2.65 lbs). cada una, en las dos secciones superiores. No es importante en que sección se colocan las pesas (en el caso de que todas las secciones no se llenen), pero no esta permitido colocar las pesas ligeras en los compartimentos de las pesas grandes. Cierre el compartimento.

Advertencia: Compruebe que el dispositivo de cierre este perfectamente cerrado.

Encinte, antes de cada vuelo, la tapa del lastre del empenaje con una cinta de un ancho mínimo de 19 mm (3/4 in.)

Una luz de control en el frontal del panel de instrumentos comienza a parpadear después de cada cambio con las pesas. Contando el numero de parpadeos, puede determinarse la cantidad de pesas. Para una pesa grande se ven dos parpadeos, un parpadeo para un pesa ligero, esto significa que 10 parpadeos, el compartimento esta totalmente lleno. Después de una pausa de 2-3 segundos, el parpadeo se repite, etc. La intermitencia puede pararse pulsando la luz de control. Una nueva pulsación reactiva el parpadeo.

Después de llenar el compartimento de pesas se debería comprobar el correcto funcionamiento de la luz de control.

4.2.5 Desmontaje

El desmontaje sigue el procedimiento inverso al montaje

Lo primero, el lastre de agua debe de ser vaciado

Bloquee los aerofrenos

Para desconectar los pernos de seguridad de las alas utilizar la herramienta W 38/2 e insertarla completamente.

La parte metálica de esta herramienta desconectara el sistema de seguridad del cierre

Es recomendable dejar el perno de seguridad en el ala derecha cuando usted desmonta el ala izquierda.

Desmontaje de los paneles exteriores de las alas (extensiones de 20 m o tips para la configuración de 18 m.)

Utilice un clavo de 6 mm. de diámetro para pulsar en el perno de bloqueo de las alas en el extrados.

Estire y saque el extremo de los paneles exteriores.

4.3 Revisiones diarias

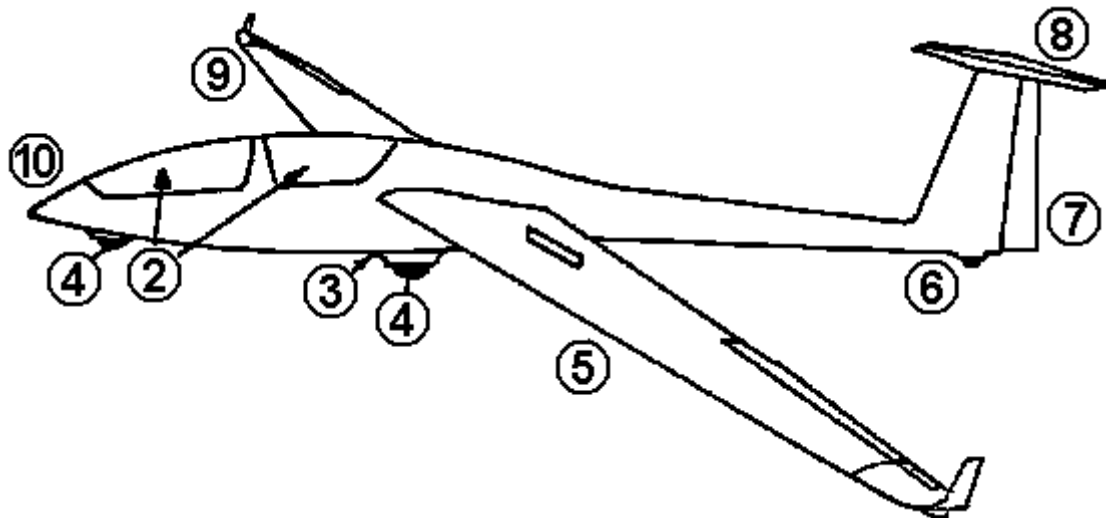
Tenga en cuenta la importancia de las revisiones después del montaje del velero y las de cada día antes del primer despegue. Es por su seguridad.

Cuidado: Después de un aterrizaje brusco o de haber sufrido altas cargas estructurales en su planeador, debe realizar una completa revisión, compruebe su manual de mantenimiento sección 2.3 antes del próximo despegue. Si se detecta cualquier daño, no vuele con su planeador hasta que este daño haya sido reparado. Si el manual de mantenimiento o de reparación no da una información adecuada, póngase en contacto con el fabricante.

A Revisiones antes del montaje:

1. Encastres de las alas y de las extensiones
 - a) compruebe si hay roturas, deslaminados, etc.
 - b) compruebe los cojinetes y sus conexiones están sin desgastes
 - c) compruebe las conexiones automáticas están libres de corrosión
 - d) compruebe las cinchas que sujetan las bolsas de agua tienen una tensión adecuada (miren en el manual de mantenimiento, sección 4.1)
2. Conexión del ala al fuselaje
 - a) compruebe los pernos, que estén sin desgastes ni corrosiones
 - b) compruebe las conexiones de mandos incluyendo la del sistema de vaciado de agua, libre de desgastes y corrosiones
3. Parte superior del estabilizador vertical
 - a) compruebe los salientes del estabilizador horizontal y la conexión del mando de profundidad que estén libres de desgastes y corrosiones
 - b) compruebe si la batería esta instalada y conectada en la cola
4. Estabilizador horizontal
Compruebe que los salientes y la conexión del mando de profundidad están sin desgastes ni corrosiones
5. Pernos de conexiones de las extremidades de las alas
compruebe que los pernos y cojinetes que estén libres de desgastes y corrosiones y revise las hembras. Compruebe que el sistema de bloqueo tiene el muelle con fuerza suficiente

B Revisiones después del montaje – Vuelta alrededor del planeador



1. Todas las partes de la estructura exterior
 - a) compruebe si existe imperfecciones, tales como burbujas, agujeros, golpes y roturas en el fuselaje
 - b) compruebe el borde de ataque y de fuga de las alas, y alerones por si hay roturas
2. Zona de Cabina
 - a) compruebe los sistemas de cerramiento de la cúpula
 - b) compruebe el sistema de suelta de emergencia de la cúpula, vea sección 7.14 (no cada día, pero como mínimo cada 3 meses)
 - c) Compruebe el perno de seguridad principal;
Compruebe los cinturones de seguridad y el reposacabezas (no aplicable para la versión que lleva instalado el sistema de elevación)
 - d) compruebe los mandos que estén sin desgastes y en funcionamiento, inclusive control de esfuerzo
 - e) compruebe la palanca de suelta de remolque, sin holguras y funcionamiento, incluso esfuerzo con la cuerda de remolque
 - f) compruebe que no hay objetos extraños
 - g) compruebe que la instrumentación esta en funcionamiento y sin roturas
 - h) compruebe la radio y otras partes del sistema eléctrico estén en funcionamiento (fusibles!). Si no hay alimentación eléctrica, es posible que la batería de la cola no este cargada. **No esta permitido volar sin la batería, ya que de lo contrario los limites del centro de gravedad puede excederse.**
 - i) compruebe los niveles del liquido de frenos.
 - j) Compruebe si el deposito de la cola esta vacio
3. Enganche de remolque del Centro de Gravedad
 - a) compruebe que la entrada del enganche esta en buen estado y en funcionamiento.
 - b) compruebe que este limpio y sin corrosión

4. Tren de aterrizaje y rueda de morro (si existe)
 - a) compruebe las riostras, el compartimento del tren, las compuertas y la cubierta; la suciedad en las riostras puede impedir un correcto funcionamiento la proxima vez!
 - b) compruebe la presión del neumático
rueda principal: 2,5 bar – 36 psi
rueda de morro: 2,5 bar – 36 psi
 - c) compruebe que funciona correctamente y no tiene desgastes el freno de rueda

5. Ala izquierda
 - a) compruebe el enganche del extremo del ala
 - b) compruebe el alerón, que no tenga holguras
 - c) compruebe el aerofreno, compartimento y barra de control, sin desgastes y buen funcionamiento. Hay que poder guardar los aerofrenos, incluso haciendo presión hacia atrás de la dirección de vuelo. Si hay agua en el compartimento de aerofreno, debe vaciarse
 - d) compruebe el bloqueo de la parte posterior del ala

6. Rueda de cola
 - a) compruebe que no este dañada, gire bien y no haya demasiada suciedad en el carenado. Limpie la suciedad, si es excesiva, antes del despegue.
 - b) compruebe la presión del neumático: 4 bar – 58 psi

7. Parte trasera del fuselaje
 - a) compruebe la bisagra superior del timón de dirección, sin desgastes y buen estado
 - b) compruebe el timón de profundidad, buen funcionamiento y correcta conexión, mire atrás, en el hueco, en el lado derecho del timón de dirección
 - c) compruebe que el estabilizador horizontal este asegurado
 - d) compruebe que el timón de profundidad funciona correctamente
 - e) compruebe que la toma de presión esta bien conectada y encíntela
 - f) compruebe el compartimento de pesas, pesas correctas, esta el sistema de bloqueo perfectamente accionado?

9. Ala derecha, igual que el apartado 5

10. Morro
 - a) compruebe que estén limpias las tomas estáticas y tubo de presión pitot
 - b) si el planeador ha estado guardado bajo la lluvia, debe limpiar las tomas estáticas mediante una aspiración de las tomas
 - c) compruebe que este limpio el enganche de remolque del morro

4.1 Chequeo prevuelo

1. ¿Lastre de pesas (para pilotos ligeros)?
2. ¿Paracaídas ajustado correctamente?
3. ¿Cinturón de seguridad abrochado?
4. Asiento delantero: ¿pedales ajustados?
Asiento trasero: ¿altura asiento ajustada?
5. ¿Todos los controles y botones al alcance?
6. ¿Altímetro?
7. ¿Aerofrenos cerrados y bloqueados?
8. ¿Control de mandos positivo? (Una persona en las superficies de mando)
9. ¿Lastre de cola vacío o llenado con la cantidad correcta?
10. ¿Caja de lastre de empenaje, cantidad llenada correctamente?
¿Sistema de bloqueo cerrado?
11. ¿Compensador?
12. ¿Las dos cúpulas cerradas?
13. ¿Pista libre?

4.5 Procedimientos normales y velocidades recomendadas

4.5.1 Despegue

Debido a que el gancho de remolque se encuentra en el medio del fuselaje y gracias a la gran efectividad de los alerones y del mando de la dirección, la posibilidad de que en los despegues, incluso con aceleraciones bajas, el ala toque el suelo o se produzcan caballitos es reducida.

El despegue con vientos cruzados fuertes es posible.

4.5.1.1 Remolque con avioneta

- a) En el remolque solo esta permitido el enganche en el morro. Fije el compensador en posición neutra.
- b) Versión con rueda en morro: Tire de la palanca hasta que la rueda de morro se levante del suelo. Entonces controle el planeador de tal forma que ni la rueda de morro ni la de cola toquen el suelo.

Versión sin rueda en morro: Coloque el compensador en posición neutra.

No intente despegar antes de alcanzar los 80 km/h (43 kts.) (sin lastre). Si el campo esta bacheado sujete la palanca con firmeza. El tren puede recogerse durante el remolque, siempre que tengamos altura de seguridad.

La velocidad norma de remolque es de 120-130 km/h (65 – 70 kts.).

Para un remolque con idea de recorrer distancias, la velocidad puede ser de 185 km/h (98 kts.).

Advertencia: El remolque con elevados pesos, precisa de una avioneta potente. Existen muchas avionetas que no están certificadas como remolcadoras para pesos altos. Disminuya el peso de despegue si es necesario!

4.5.1.2 Remolque con torno

Solo esta permitido el remolque con torno, si se utiliza el enganche del C.G.
Coloque el compensador en posición neutra para este tipo de despegue.

Cuidado: Durante la carrera y al principio del despegue (especialmente cuando se vuela solo) empuje la palanca de mando hacia delante para evitar que en la fase inicial del vuelo se levante demasiado el morro

Después de haber alcanzado una altura de seguridad, tire de la palanca gradualmente hacia atrás, de esta forma el planeador no cogerá una velocidad excesiva. No tire bruscamente. Después de alcanzar la altura de suelta, tire de la palanca de desenganche.

La velocidad recomendada de vuelo en torno es de 110-120 km/h (60-65 kts.)

Cuidado: No vuele a velocidades inferiores a 90 km/h (49 kts.) ni a superiores de 150 km/h (81 kts.)

Advertencia: El remolque a torno con pesos elevados necesita de un torno potente!

4.5.2 Vuelo libre

Características de la pérdida (en vuelo nivelado y girando)

Cuando el DG-1000S entra en pérdida avisa con un traqueteo o vibración. Si tira mas de la palanca, caerá un ala.

Únicamente con el C.G. en posición adelantada el DG-1000S puede volar en pérdida sin que caiga ningún ala, mantenga el control, con el planeador en perdida, únicamente con la dirección, mantenga los alerones en posición neutra.

El DG-1000S puede recuperar la perdida con la palanca hacia delante y pie contrario, la altura que se pierde es poca, unos 50 m (160 ft.). La lluvia no tiene influencia destacable en el comportamiento.

Para consultar las velocidades de pérdida ver la sección 5.2.2

Cuidado: Deben evitarse los vuelos en condiciones conductoras debidos a relámpagos.

4.5.3 Aproximación y aterrizaje

4.5.3.1 Aterrizaje normal

Se recomienda vaciar el lastre de agua antes de la toma, tanto en aeródromos como en fueros de campo

Cuando se acerque al aterrizaje, saque el tren. Con condiciones suaves, realizar la aproximación a unos 100 km/h (54 kts.) (sin lastre de agua!). Con vientos fuertes y/o lastre de agua vuele mas rápido!. Se pueden realizar aterrizajes cortos gracias a la gran efectividad de los aerofrenos Schempp-Hirth, por lo que no es necesario realizar resbales en la aproximación final.

Cuidado: Cuando se realizan resbales la dirección se ve afectada por su posición desplazada. Por lo que se recomienda practicar resbales con altura de reserva.

El resbale puede realizarse a las velocidades de aproximación arriba indicadas.

Para salir del resbale, primero coloque los alerones en posición neutra, esto reducirá las fuerzas que aspiran el mando de dirección de su posición desplazada.

Durante el resbale, las indicaciones de velocidad, son erróneas y muy bajas, por lo que esta maniobra debe realizarse con la referencia que nos da el horizonte en la cabina.

No se han apreciado cambios en las características del resbale, cuando se lleva lastre de agua.

No hay problemas por tener vientos fuertes cruzados

No realice la aproximación muy despacio con los aerofrenos totalmente sacados, el planeador podría desplomarse durante la recogida. Cuando esta en la fase de recogida mantenga los aerofrenos en la posición que estaba usando, si los saca mas justo en este momento puede hacer que el planeador se caiga!

Se puede aterrizar el DG-1000S en campos blandos con el tren de aterrizaje extendido ya que no tiene tendencia a hincar el morro. Cuando se toma tierra, tire completamente de la palanca para evitar que el morro del fuselaje toque el suelo.

Después de aterrizar en campos lodosos limpie el tren de aterrizaje y las zonas de enganches.

La suciedad en las trampillas del tren de aterrizaje puede impedir su correcto funcionamiento en el siguiente vuelo. Para limpiar el barro usar una manguera de agua.

4.5.3.2 Aterrizaje con tren de aterrizaje metido

El aterrizaje con la rueda metida no esta recomendado, consulte los procedimientos de emergencia de la sección 3.10

Después de un aterrizaje con la rueda dentro, compruebe los daños en la panza del fuselaje y el enganche de torno

4.5.3.3 Aterrizaje con lastre de agua descompensado

Consulte los procedimientos de emergencia de la sección 3.8

4.5.4 Vuelo con lastre de agua

4.5.4.1 Tanques de las alas

Lastre recomendado para térmicas suaves:

	Tasa de subida		Lastre	
	m/s	fpm	Litros	Galones U.S.
Inferior a:	1,5	300	Sin lastre	Sin lastre
	1,5 – 3	300 – 600	100	26
Superior a:	3	600	Lastre máximo	Lastre máximo

Cuando cargue el agua no sobrepase el peso bruto máximo permitido. La cantidad máxima permitida depende del peso en vacío y de la carga en cabina (ver sección 6.8.5)

En vuelo el agua se vacía a una velocidad de aproximadamente 0,5 l/seg. (1.1 lbs./seg.)

4.5.4.2 Tanque de agua del empenaje

Para conseguir un rendimiento óptimo en vuelo a térmica, y compensar el desplazamiento del C.G. debido a la masa añadida en los tanques de agua de las alas, se puede utilizar el lastre de agua del estabilizador vertical. Por favor consulte la sección 6.8.6

Advertencia: Esta prohibido usar en condiciones de congelación el tanque del estabilizador, ver sección 2.15

Advertencia: Si hay riesgo de congelación vacíe toda el agua antes de alcanzar alturas de congelación, límite en + 2 °C (36 °F) o descienda de altura.

Si sospecha que un tanque esta goteando, vacíe todo el agua inmediatamente.

El lastre de agua incrementa la velocidad de aproximación, por lo que se recomienda vaciarlo antes de la toma. Vacíe el lastre también si realiza un aterrizaje fuera de campo.

4.5.4.3 Llenado del lastre de agua

Ver apartados 4.2.2 y 4.2.3. Después del llenado, equilibrar las alas y comprobar que las válvulas de vaciado están bien cerradas. No esta permitido volar con los tanques de agua si tienen alguna fuga ya que puede acabar produciendo cargas asimétricas.

4.5.4.4 Vaciado del lastre de agua

Abra primero la válvula del tanque del empenaje, luego abra las válvulas de las dos alas a la vez. No vacíe primero un ala y luego la otra, de esta forma evita que se produzcan cargas asimétricas

Advertencia: Si la válvula de vaciado del empenaje se puede accionar con un inhabitual pequeño esfuerzo (no se aprecia la fuerza de retención del muelle), se puede suponer que el lastre del empenaje no puede vaciarse. Bajo este supuesto no vacíe el lastre de las alas para evitar que el C.G. se retrase a una posición insegura.

4.5.4.4 Goteo de válvulas

Consulte por favor, el manual de mantenimiento en las secciones 1.8 y 4.1

4.5.5 Vuelo a alturas elevadas y con bajas temperaturas

Con temperaturas por debajo de 0°C (32 °F), por ejemplo, volando en onda o vuelos en invierno, es posible que los mandos se vuelvan mas duros. Hay que tener cuidado de que no exista humedad en los mandos y sus transmisiones para evitar la congelación. Puede resultar de utilidad aplicar vaselina en los bordes de los aerofrenos para minimizar la posibilidad de formación de hielo.

Utilice todos los mandos regularmente para prevenir la formación de hielo
No esta permitido el uso de lastre de agua

Cuidado:

1. A temperaturas inferiores a -20 °C (-4°F) existe el riesgo de que el gelcoat se agriete
2. Se debe prestar atención al hecho de que a alturas elevadas la velocidad real es mayor que la velocidad indicada en el anemómetro.

La velocidad máxima V_{NE} se reduce según la tabla adjunta.

Altura en (m)	0-3000	4000	5000	6000	7000	8000
V_{NE} indicada km/h	270	256	243	230	217	205

Altura en (ft)	0-10000	13000	16000	20000	23000	26000
V_{NE} indicada kts.	146	138	131	124	117	111

3. Vacie el lastre de agua antes de alcanzar la altura de congelación o pierda altura
4. Cuando el planeador este húmedo (por ejemplo después de mojarse por lluvia) no vuele por debajo de 0°C (32 °F)

4.5.6 Vuelo con lluvia

Con algo de lluvia la velocidad de pérdida así como la tasa de caída se incrementa sensiblemente, por lo tanto la velocidad de aproximación debe aumentarse.

4.5.7 Vuelo en nubes

El vuelo en nubes solo esta permitido sin el lastre de agua. Vuele suave y coordinadamente. Esta prohibido utilizar como técnica de salida en nubes la realización de barrenas. En caso de emergencia, y para salir de las nubes, saque completamente los aerofrenos, antes de sobrepasar los 200 km/h y pique con una velocidad máxima de 200 km/h (108 kts.)

4.5.8 Acrobacias

Cuidado: El DG-1000S es un planeador de alto rendimiento, por lo tanto la velocidad se incrementa rápidamente en los picados, sobre todo en vuelo invertido.

El entrenamiento de acrobacias solo debería hacerse después del chequeo con un piloto experimentado o si usted domina las maniobras con otro modelo de planeador. En cualquier caso, no intente realizar las maniobras con velocidades de entrada diferentes a las que se indican.

Cuidado: Por encima de la velocidad de maniobra $V_A=185$ km/h (97 kts.) no realice movimientos bruscos con la palanca. Para velocidades entre V_A y $V_{NE} = 170$ km/h (146 kts.) reduzca proporcionalmente el recorrido de los movimientos de control. A V_{NE} solo esta permitido realizar un recorrido de los elementos de control de 1/3.

4.5.8.1 Categoría U, Práctica

Advertencia: Realice solo maniobras aprobadas.

Maniobras aprobadas validas para todas las envergaduras, pero solo sin lastre de agua y con el peso del piloto trasero compensado por el lastre de pesas en el estabilizador vertical, ver sección 6.8.7

Maniobras aprobadas	Velocidad de entrada	cargas g
Barrena	/	/
Rizo interior	180 – 200 km/h (97 –108 kts)	4.0
Chandelle	180 – 200 km/h (97 –108 kts)	3.5
Ocho perezoso	180 – 200 km/h (97 –108 kts)	3.5
Viraje en pérdida	200 – 220 km/h (108 –119 kts)	4.0

Barrenas

Cuidado: Se consiguen barrenas continuadas con el C.G. retrasado. Si se desea intentar conseguir barrenas prolongadas, se debería usar el lastre del empenaje para conseguir un C.G. retrasado, ver sección 6.8.7.

Dentro de la fase de recuperación de la barrena no es necesario sacar los aerofrenos. El DG-1000S hunde el morro después de salir de la barrena, tendrá que vigilar la recogida.

Con posiciones del **C.G. centradas o adelantadas** no es posible conseguir barrenas prolongadas.

El DG-1000S saldrá de la barrena por si mismo después de un determinado número de giros, dependiendo de la posición del C.G. Para evitar cargar de muchas g, debido a la tendencia del planeador a picar y el incremento de velocidad alto, en esta posición del C.G., no se debería realizar mas de un giro en barrena.

La tendencia es que la barrena después de 1 o 2 giros, se convierta en una espiral. Una vez se alcanza este estadio, se debe recuperar de la maniobra inmediatamente.

Forma de hacer la barrena: Vaya metiendo progresivamente el planeador en pérdida. Cuando empieza a vibrar, tire de la palanca hacia atrás completamente y pise a fondo el pedal de dirección, en el sentido que desea realizar la barrena

Salida de la barrena: Aplicar pedal opuesto a la dirección de la barrena, y entonces vaya empujando la palanca hacia delante hasta que cese la rotación, mandos centrados y con cuidado salga del picado. Los alerones deben mantenerse centrados durante la recuperación. La pérdida de altura durante la fase de recuperación es de aproximadamente 100 m (320 ft), la velocidad máxima es de 200 km/h (108 kts,)

Viraje en pérdida

Para realizar un viraje en pérdida con seguridad, proceda como sigue:

No elija velocidades de entrada inferiores a 200 km/h (108 kts.).

Durante la ascensión, cuando este el planeador subiendo verticalmente, comience la rotación, aplicando pie, con un mínimo de 150 km/h (81 kts.) Pise el pedal con presteza pero no de forma brusca. Durante el giro mande un poco con el alerón en dirección al giro y mande completamente con la palanca hacia delante para completar correctamente el giro. En cuanto este en posición vertical de picado, empiece a salir del mismo para que no aumente la velocidad y las cargas g.

Tenga cuidado de no exceder la velocidad de máxima deflexión de los mandos, según se indica en la sección 2.2

Cuidado: El clásico viraje en pérdida con poca velocidad en la fase alta del giro es muy difícil de conseguir con un planeador de mucha envergadura, debido al alto momento de inercia.

Este efecto se tiene en cuenta cuando se utiliza el procedimiento arriba descrito

Solamente un piloto entrenado en la técnica, puede ejecutar durante la subida un ligero alabeo (con un poco de alerón en el sentido de giro y con el apropiado mando en dirección) Iniciando un giro a una velocidad menor de 120 km/h (65 kts.) con un rápido mando en dirección. El giro parecerá mejor y mas cerrado que con el método inicialmente descrito.

Advertencia: Si el pedal se pisa demasiado tarde y el giro no es suficiente, es posible que el planeador caiga de cola o caiga de costado.

Si esto ocurre, es importante sujetar todos los mandos con firmeza hasta que el morro caiga. De lo contrario, debido al flujo contrario del aire los mandos pueden golpear sus topes y dañarse. Además el mantener firmemente la palanca previene movimientos innecesarios debidos al equilibrio de masas en el mando de profundidad. Luego salga inmediatamente.

4.5.8.1 Categoría A, Acrobática

Solo aprobada con la envergadura de 18 m, sin lastre de agua, peso máximo 630 kg (1389 lbs.), con el peso del piloto trasero compensado con el lastre de pesas situado en el estabilizador vertical, ver sección 6.8.7 y con la instrumentación necesaria instalada, ver sección 2.10.

Ejecute solo las maniobras aprobadas

No realice acrobacias por debajo de la altura de seguridad que exija la ley nacional.

Maniobras aprobadas (Categoría A, Acrobática):

Todas las maniobras aprobadas para la categoría U, Practica y adicionalmente:

Maniobras aprobadas	Velocidad recomendada	carga g
Vuelo invertido	120 – 200 km/h (65 – 108 kts.)	-1
Maniobras aprobadas	Velocidades de entrada	cargas g
Medio rizo y medio tonel	220 km/h (119 kts.)	+ 5.0
Medio tonel y medio rizo	180 – 200 km/h (97 – 108 kts.)	+ 4.5
Tonel lento	180 – 200 km/h (97 – 108 kts.)	+/-1.5
Medio tonel rápido positivo desde vuelo normal a vuelo invertido con medio rizo	120 – 140 km/h (65 – 76 kts.)	+ 4.0
Medio tonel rápido negativo desde vuelo invertido a vuelo normal	130 – 150 km/h (70 – 81 kts)	- 3.5

Cuidado: El DG-1000S dispone de un potente sistema de trimado para el cabeceo.

Además el equilibrio de masas, afecta al mecanismo del timón de profundidad. Debido a estos aspectos, las fuerzas que se crean en el mando de profundidad durante el vuelo invertido varían considerablemente dependiendo de la posición de trimado.

Se recomienda encarecidamente trimar el planeador en vuelo horizontal aproximadamente a 140 km/h (76 kts.) antes de ejecutar las acrobacias, especialmente antes del vuelo invertido.

Vuelo invertido

La velocidad apropiada para el vuelo invertido esta entre 120 – 200 km/h (65 – 108 kts.) A velocidades superiores a los 185 km/h (100 kts.) no se deben deflechar los mandos en su recorrido total

Advertencia:

Cuando se disminuye la velocidad por debajo de la velocidad mínima (dependiendo del peso y de la posición del C.G., entre 105 – 115 km/h, 57 – 52 kts.) el DG1000S entrara en pérdida.

Notamos la pérdida por una vibración en el estabilizador horizontal. La pérdida comienza cuando tenemos la palanca algo alejada de su posición adelantada. Cuando echamos la palanca totalmente hacia delante el DG-1000S entra en pérdida estable en vuelo invertido con una alta tasa de caída. El morro se colocara con una inclinación pronunciada por debajo del horizonte, incrementándose la velocidad. No se alteran la eficacia de los mandos.

Para evitar situaciones incontroladas y de desorientación del piloto, habría que terminar inmediatamente con esta maniobra mediante medio tonel!!

Medio rizo y medio tonel

Después de conseguir la velocidad de entrada de 220 km/h (119 kts.) tire de la palanca rápidamente, pero no de forma brusca, hasta alcanzar la posición invertida.

Antes de que el morro empiece a apuntar por debajo del horizonte aplique alabeo totalmente en el sentido del que se desea realizar el medio tonel. Cuando las alas pasan de la posición vertical, aplicar pie, para mantener el morro por encima del horizonte.

Medio tonel y medio rizo

Después de conseguir la velocidad de entrada de 180 – 200 km/h (97 – 108 kts.) se debe levantar el morro, aproximadamente 30 ° sobre el horizonte. Dejar la palanca en posición neutra, mandar completamente los alerones en el sentido que queramos hacer el medio tonel. Cuando las alas alcanzan la posición vertical, aplicar pie para mantener el morro por encima del horizonte. Cuando se alcanza el vuelo invertido, los alerones en posición neutra y antes de que entre en pérdida tirar hacia atrás la palanca, no de forma brusca, para empezar el rizo

Nota: Si durante la entrada se levanta demasiado el morro o la velocidad de entrada es muy baja, puede ocurrir que el planeador continúe con el tonel hasta la posición normal, incluso si los alerones están en posición neutra o mandan lo contrario.

Tonel lento

Después de coger la velocidad de entrada de 180 – 200 km/h (97-108 kts.) colocar el morro un poco por encima del horizonte. Después de haber colocado la palanca en posición neutra, mandar alabeo completamente en el sentido del giro deseado.

Cuando las alas se colocan en posición vertical, aplicar pedal hacia arriba.

Después de que el ala haya pasado de la primera posición en vertical hay que empujar un poco la palanca (no de forma brusca) para mantener el morro por encima del horizonte.

Cuando las alas pasan de nuevo a la posición vertical hay que volver a pisar el pedal para mantener el morro por encima del horizonte hasta que se haya alcanzado la posición de vuelo normal.

Nota: Si durante el vuelo invertido se levanta demasiado el morro sobre el horizonte y la velocidad se reduce mucho, se puede producir una pérdida cuando las alas se colocan por segunda vez en vertical y el tonel acaba con un campanazo.

La pérdida se aprecia por un traqueteo en el estabilizador horizontal

Acrobacias rápidas

Las maniobras rápidas que se han probado en el DG-1000S solo se deberían realizar por pilotos acrobáticos con experiencia. El resultado depende como en otros veleros de varios parámetros como la velocidad inicial, posición del C.G., forma de actuar sobre los mandos durante la maniobra, etc.

Existe un gran momento de inercia debido a la gran envergadura, la ejecución de maniobras rápidas es mas difícil que con veleros pequeños. De todas formas no se debería intentar este tipo de maniobras solo, salvo que haya sido entrenado y domine la técnica con otros planeadores.

Medio tonel rápido positivo desde vuelo normal a vuelo invertido con medio rizo positivo

Velocidad de entrada: 120 – 140 km/h (65 – 76 kts.)

Antes de ejecutar la maniobra, coloque el morro un poco por encima del horizonte.

Realizar el medio tonel únicamente con palanca totalmente hacia atrás y pie a tope.

Después de que la rotación comience volver a colocar la palanca en posición neutra para evitar un elevado ángulo de ataque y una innecesaria pérdida de velocidad.

En posición invertida, parar la ejecución del tonel mediante la neutralización del cabeceo y con un poco de pedal en sentido contrario a la dirección del tonel. Tirar entonces de la palanca para realizar el medio rizo positivo antes de que el planeador entre en pérdida en su posición invertida.

Si mantiene durante mucho tiempo la palanca hacia atrás en la entrada del tonel, puede que no pueda parar la rotación cuando este en vuelo invertido y el planeador continuara girando hasta la posición de vuelo normal.

Medio tonel rápido negativo desde vuelo invertido a posición normal

Velocidad de entrada: 130 – 150 km/h (70 – 81 kts.)

Realizar el medio tonel únicamente con palanca totalmente hacia delante y pedal a tope.

Si aplica algo de alabeo puede que se noten vibraciones en el fuselaje debido a los vortex

Las vibraciones no afectan a las características de vuelo.

Antes de alcanzar la posición de vuelo normal, debe pararse la rotación tirando de la palanca y pisando pedal en sentido contrario al giro.

Parar el medio tonel justo cuando se esta en posición horizontal es casi imposible. El planeador tendera a adoptar una posición de picado.

5 Rendimiento

Sección	Página
5.1 Introducción	5.2
5.2 Datos aprobados.....	5.3
5.2.1 Sistemas de calibración del indicador de velocidad.....	5.3
5.2.2 Velocidades de pérdida.....	5.4
5.3 Información adicional.....	5.5
5.3.1 Rendimiento comprobado con viento cruzado.....	5.5
5.3.2 Rendimiento en planeo	5.5
5.3.4 Polar con envergadura de 20 m.....	5.6
5.3.4 Polar con envergadura de 18 m.....	5.7

5.1 Introducción

Esta sección trata sobre datos comprobados de calibración de velocidades, velocidad de pérdida, rendimiento en el despegue e información adicional no comprobada.

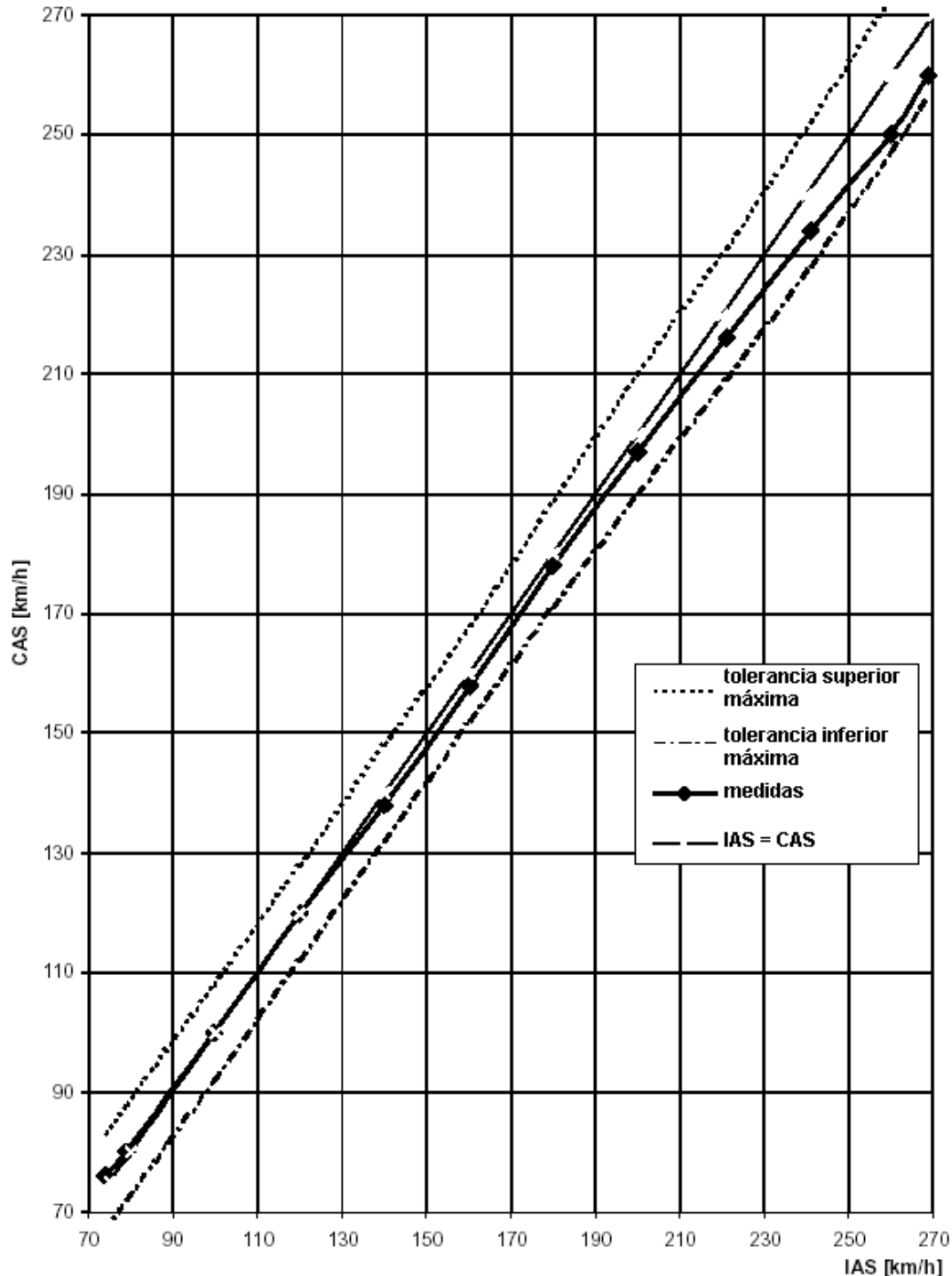
Los datos en las figuras han sido calculados de vuelos de prueba con el planeador limpio y en buenas condiciones y usando una técnica de pilotaje normal.

5.2 Datos aprobados

5.2.1 Sistemas de calibración del indicador de velocidad

IAS = Velocidad indicada

CAS = Velocidad calibrada



Cuidado: El indicador de velocidad debe de estar conectado a las tomas estáticas y el tubo de pitot, en el morro del avión

5.2.2 Velocidades de pérdida

Las velocidades son las mínimas en vuelo recto y nivelado en km/h y nudos (kts).

Aerofrenos metidos con 20 m. de envergadura

Peso kg	470	500	550	600	650	700	750
Peso lbs.	1036	1102	1213	1323	1433	1543	1653
W/S kg/m ²	26,8	28,5	31,4	34,2	37,1	39,9	42,8
W/S kg/ft ²	5,5	5,84	6,43	7,01	7,59	8,18	8,76
V km/h	62,9	64,9	68,0	71,1	74,0	76,8	79,5
V kts.	34	35	36,7	38,4	40	41,5	42,9

Aerofrenos metidos con 18 m. de envergadura

W/S kg/m ²	28,1	29,9	32,9	35,9	38,9	41,9	44,9
W/S kg/ft ²	5,76	6,12	6,43	7,35	7,96	8,57	9,18
V km/h	64,4	66,4	69,7	72,8	75,8	78,6	81,4
V kts.	34,8	35,9	37,6	39,3	40,9	42,4	44

Aerofrenos sacados con 20 m. de envergadura

Peso kg	470	500	550	600	650	700	750
V km/h	67,4	69,5	72,9	76,2	79,3	82,3	85,1
V kts.	36,4	37,5	39,4	41,1	42,8	44,4	46,0

Aerofrenos sacados con 18 m. de envergadura

V km/h	69,0	71,2	74,7	78,0	81,2	84,2	87,2
V kts.	37,3	38,4	40,3	42,1	43,8	45,5	47,1

En la recuperación de la pérdida, se pierde aproximadamente 30 m (100 ft) siempre que el procedimiento de recuperación se realice inmediatamente.

5.3 Información adicional

5.3.1 Rendimiento comprobado con viento cruzado

La velocidad comprobada con viento cruzado es de 15 km/h (8 kts) de acuerdo con los requerimientos de aeronavegabilidad.

5.3.2 Rendimiento en planeo

Tabla de rendimiento con **20 m** de envergadura ($S = 17,53 \text{ m}^2$)

Carga alar	kg/m ²	28	35	42
Tasa de caída mínima	m/s	0,51	0,56	0,62
a	V (km/h)	79	88	98
Coefficiente de planeo máximo	/	45,9	46,3	46,6
a	V (km/h)	93	104	120

Tabla de rendimiento con **18 m** de envergadura ($S = 16,72 \text{ m}^2$)

Carga alar	kg/m ²	30	36	45
Tasa de caída mínima	m/s	0,60	0,65	0,72
a	V (km/h)	84	90	100
Coefficiente de planeo máximo	/	41,5	41,7	42
a	V (km/h)	100	110	123

Una variación en la velocidad de los valores arriba indicados de $\pm 10 \text{ km/h}$ (5 kts.), disminuirá el ángulo de máximo planeo en 0.5 puntos de planeo e incrementará la tasa de caída mínima en 1 cm/seg. (2 ft/min).

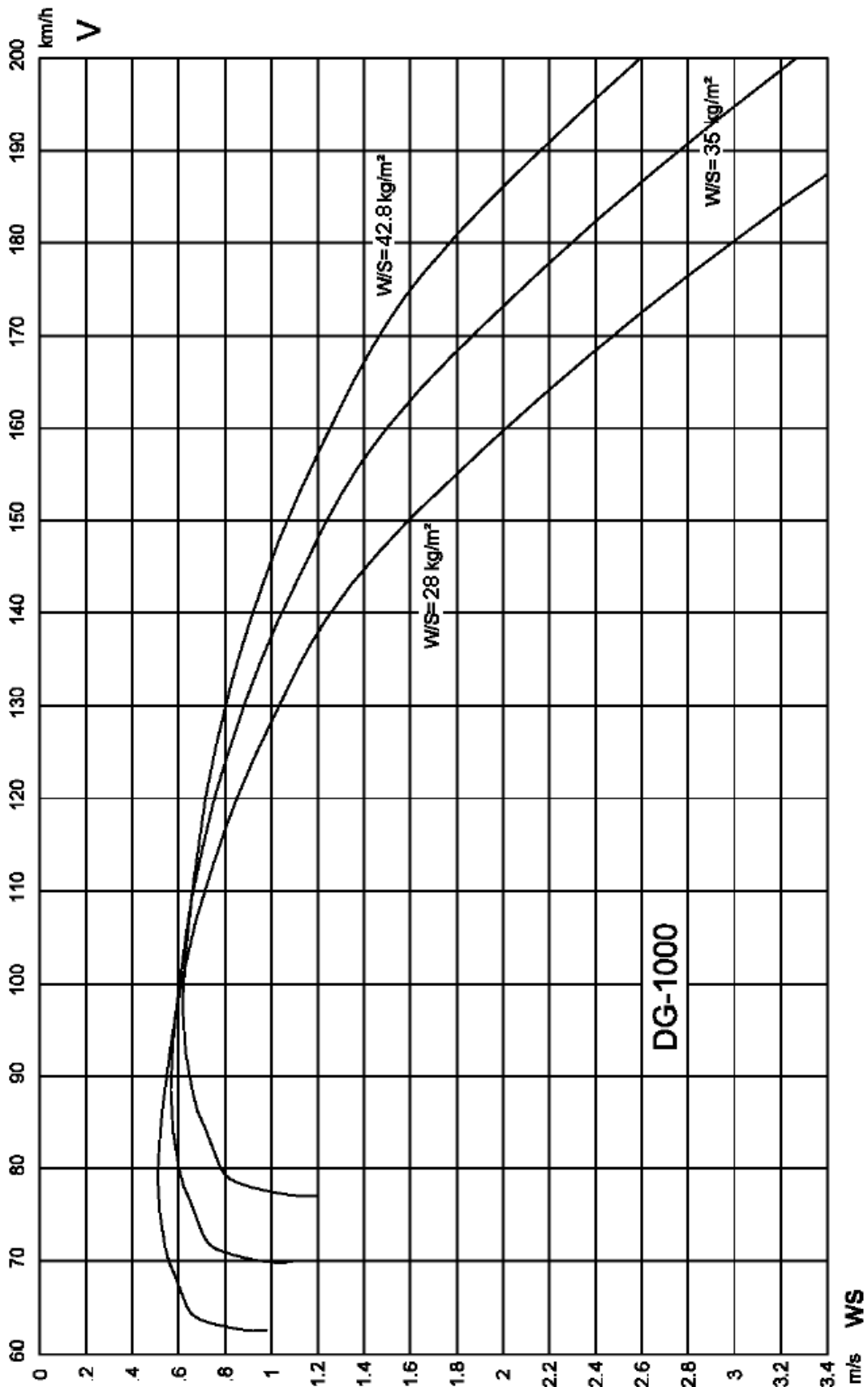
Las curvas polares se muestran en las siguientes páginas.

Para conseguir el óptimo rendimiento, el planeador debería volar con el centro de gravedad lo más retrasado posible, dentro de los límites permitidos. Esto mejora especialmente el rendimiento en térmicas. Sin embargo, el planeador será más sensible al cabeceo.

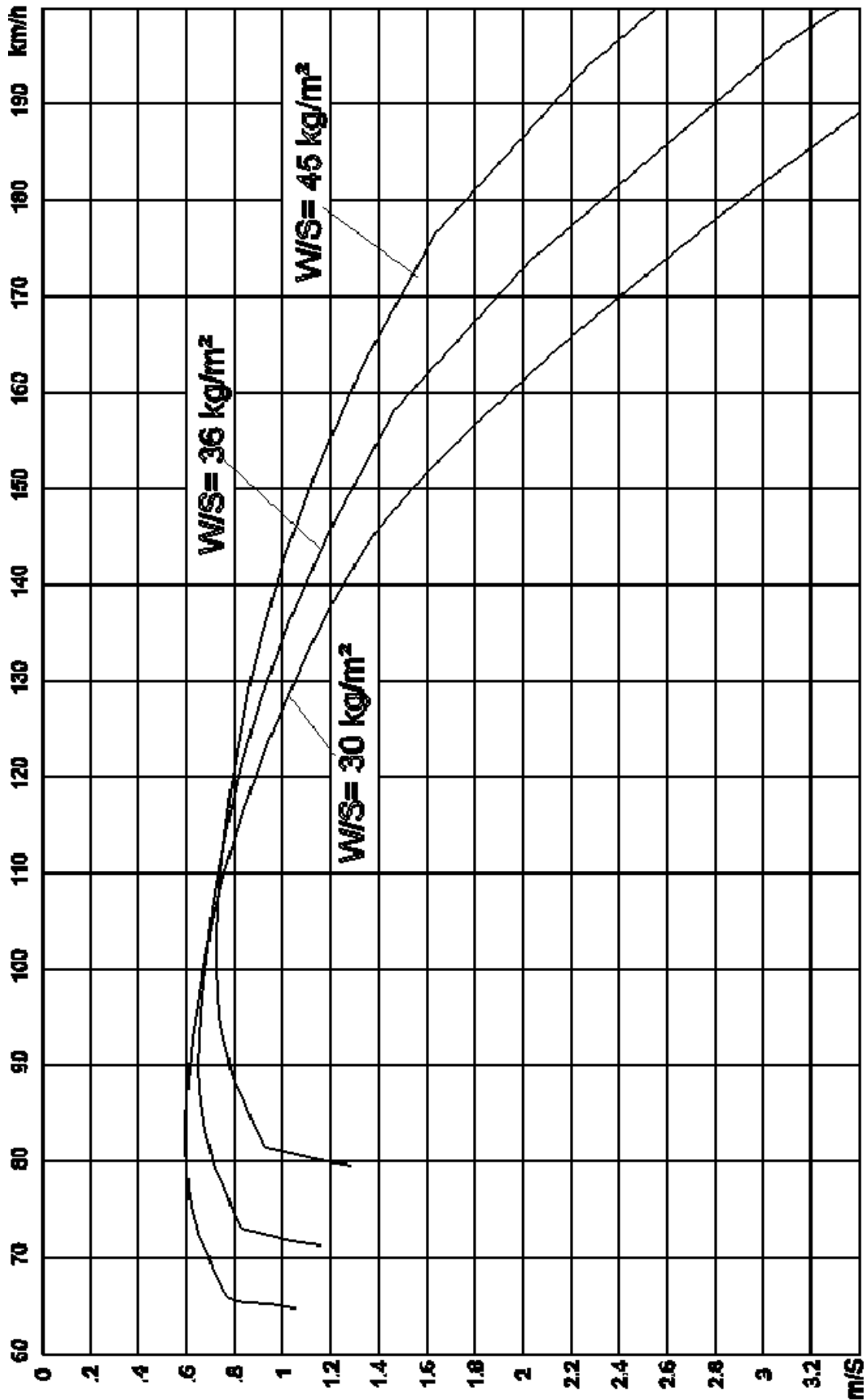
También, para conseguir los mejores resultados, el avión debe estar limpio y con las uniones del fuselaje con las alas, división de las alas y del estabilizador con la cola encintadas.

Las curvas polares se refieren al avión limpio. Con las alas sucias o con lluvia durante el vuelo el coeficiente de planeo decrece.

5.3.3 Polar con envergadura de 20 m



5.3.3 Polar con envergadura de 18 m



6 Masa (peso) y centrado

	Página
6.1 Introducción	6.2
6.2 Procedimientos de pesaje.....	6.2
6.3 Registro de pesaje.....	6.2
6.4 Peso básico en vacío y C.G.....	6.2
6.5 Peso de los elementos no sustentadores (WNLP)	6.3
6.6 Peso máximo	6.3
6.7 Cargas Útiles	6.3
6.8 Diagrama de cargas.....	6.4
6.8.1 Carga de cabina.....	6.4
6.8.2 Contrapesos desmontables para pilotos con poco peso	6.4
6.8.3 Equipaje	6.4
6.8.4 Batería en el estabilizador vertical, empenaje	6.5
6.8.5 Lastre de agua en tanques de alas.....	6.5
6.8.6 Lastre de agua en el estabilizador vertical.....	6.5
6.8.7 Compartimento de lastre en el estabilizador vertical	6.6
6.8.8 Registro de pesajes (de la sección 6.3).....	6.7
6.8.9 Peso en vacío límites del C.G. (de la sección 6.4).....	6.8
6.8.10 Tabla de lastres de agua del DG-1000S (de la sección 6.8.5)	6.9
6.9 Cálculo del C.G.....	6.10

6.1 Introducción

Esta sección trata sobre el rango de pesos en el que el planeador puede ser utilizado de forma segura. También se incluye un procedimiento de cálculo del centro de gravedad (C.G.) en vuelo.

La lista de todo el equipo disponible para este planeador está contenida en el manual de mantenimiento.

6.2 Procedimientos de pesaje

Ver el manual de mantenimiento del DG-1000S.

Datum: Borde de ataque del ala a la altura del encastre con el fuselaje

Línea de referencia: Línea horizontal que pasa por el centro del fuselaje.

El pesaje debe efectuarse con los tanques de agua vacíos, sin lastre en los compartimentos del empenaje y de la cabina (accesorio opcional), y con la batería Z110 instalada.

6.3 Registro de pesaje

El resultado de cada pesaje para el cálculo del C.G debe escribirse en la tabla de la página 6.7. Si la carga mínima en cabina ha cambiado, ésta debe apuntarse también en la placa de la cabina. Cuando se modifica el equipamiento, el nuevo valor puede ser agrupado por un cálculo del C.G (ver sección 6.9).

La lista de equipamiento está incluida en el manual de mantenimiento

6.4 Peso básico en vacío y C.G

Ver los últimos valores en la página 6.7. Con el peso en vacío y pesos en cabina dentro de los límites del diagrama de la página 6.8, el C.G. de vuelo se mantendrá entre límites.

6.5 Peso de los elementos no sustentadores (WNLP)

El peso máximo de todas los elementos no sustentadores es de 469 kg. (1034 lbs.)

El peso de todas los elementos no sustentadores (WNLP) se determina como sigue:

WNLP = WNLP vacío + peso en cabina (pilotos, paracaídas, equipaje, contrapesos, lastre de agua en el empenaje, elementos de equipo desmontables, etc).

WNLP vacío = Peso en vacío total, incluido el equipo instalado permanentemente, menos el peso de las alas.

6.6 Peso máximo

Categoría A “Acrobática”

Peso máximo de despegue:	630 kg	1389 lbs.
Peso máximo en aterrizaje:	630 kg	1389 lbs.

Categoría U “Práctica” con tren de aterrizaje retráctil:
con lastre de agua::

Peso máximo de despegue:	750 kg	1653 lbs.
Peso máximo en aterrizaje:	750 kg	1653 lbs.

sin lastre de agua: Peso máximo de despegue y aterrizaje = $W_{NLP} + W_{ALAS}$

W_{NLP} = Peso máximo de todos los elementos no sustentadores (mirar 6.5)

W_{ALAS} = Peso de las alas

Categoría U “Práctica” con tren de aterrizaje fijo

Peso máximo de despegue:	630 kg	1389 lbs.
Peso máximo en aterrizaje:	630 kg	1389 lbs.

6.7 Cargas útiles

Máxima carga **sin** lastre de agua = Peso máximo sin lastre de agua – Peso en vacío

Máxima carga **con** lastre de agua = Peso máximo con lastre de agua – Peso en vacío

Los datos están recogidos en la tabla de la página 6.7

6.8 Diagrama de cargas

6.8.1 Carga en cabina

Ver tabla de pesos en la sección 6.8.8.

a) Un sólo piloto:

Máxima carga en el asiento delantero 110 kg. (242 lbs.)

Mínima carga en el asiento delantero: Ver placa de cabina y tabla de pesos.

b) Dos pilotos:

Máxima carga en cabina: 210 kg. (463 lbs.), con un máximo de: 105 kg. (231 lbs.) en el asiento delantero o 110 kg. (242 lbs.) en el asiento delantero y 90 kg. (198 lbs.) en el trasero.

Mínima carga en cabina: en el asiento delantero es la carga mínima que aparece en apartado a) menos el 40% de la carga del asiento trasero.

c) Respetando estas cargas, el centro de gravedad se mantendrá entre límites, si está entre límites con el peso en vacío.

Con un piloto ligero se necesita contrapeso adicional en el asiento o en los compartimentos opcionales. El peso colocado en el asiento (contrapeso acolchado de plomo) debe estar sujeto a los enganches de los cinturones de seguridad.

6.8.2 Contrapesos desmontables para pilotos ligeros

Opción: Compartimentos para contrapesos desmontables en la cabina delantera (Pesas de compensación), ver sección 7.15.1

6.8.3 Equipaje

Máximo 15 kg. (13 lbs).

Los objetos pesados del equipaje deben asegurarse a la base del compartimiento de equipaje (atornillándolo a la base o con correas). El peso máximo atado en cada mitad de la base (a izquierda y derecha de la línea central del fuselaje) no debería exceder de 7,5 kg. (16,5 lbs). El equipaje adicional en el fuselaje no debe exceder la carga máxima sin lastre de agua. Ver registro de pesaje de la sección 6.8.8.

6.8.4 Batería en el estabilizador vertical, empenaje

Sólo está permitido el uso de la batería suministrada de fábrica Z110 (peso 5,75 kg., 12,7 lbs.).

Advertencia: Sólo está permitido el vuelo con la batería situada en el estabilizador de cola, ya que de otra forma se puede exceder el límite delantero del centro de gravedad. En lugar de la batería, se puede utilizar un peso de 5,5 kg.

6.8.5 Lastre de agua en tanques de alas (Opcional)

Los tanques tienen una capacidad por cada ala de 80 litros (21,2 galones USA).

La cantidad permitida de agua depende del peso en vacío y de la carga en el fuselaje, y puede ser determinada de la “**gráfica de lastre**”, sección 6.8.10.

Sólo está permitido volar con una carga de agua simétrica en las alas!

6.8.6 Lastre de agua en el estabilizador vertical (Opcional)

Para compensar el adelanto del centro de gravedad debido al peso de agua en las alas, debería también cargarse agua en el tanque del estabilizador de cola.

La cantidad de agua en la cola depende de la cantidad de agua en los tanques de las alas y puede ser determinada usando la siguiente tabla

Lastre de agua en:	
Alas	Cola
kg	kg
20	0,6
40	1,3
60	2,1
80	2,9
100	3,8
120	4,6
140	5,4
160	6,2
/	/

Lastre de agua en:	
Alas	Cola
lbs.	lbs.
40	1,2
80	2,7
120	4,2
160	5,9
200	7,5
240	9,2
280	10,8
320	12,4
350	13,5

6.8.7 Compartimento de lastre en el estabilizador vertical

Compensación del desplazamiento del C.G. debido al piloto trasero:

El compartimento para contrapesos puede contener como máximo 4 pesas de 2,4 kg. y 2 pesas de 1,2 kg (pesas ligeras). Por tanto el peso máximo es de 12 kg.

El número de pesas se determina a partir de la siguiente tabla:

Peso del piloto trasero		Número de pesas	Número de destellos de la lámpara del panel de instrumentos, ver sección 4.2.4
kg	lbs.		
55	121	2 pesadas + 1 ligera	5
65	143	3 pesadas	6
75	165	3 pesadas + 1 ligera	7
85	187	4 pesadas	8
95	209	4 pesadas + 1 ligera	9
105	231	4 pesadas + 2 ligeras	10

Advertencia: El compartimento debe estar vacío si se vuela sólo. Si no es así, se volaría con una posición peligrosa del centro de gravedad.

Si se llena el compartimento, la carga mínima en el asiento delantero resulta incrementada en 35 kg. (77 lbs.).

El valor resultante (carga mínima en el asiento delantero sin contrapesos + 35 kg.) debe ser introducido en la tabla de la página 6.7 como el valor XX y también en la placa de la cabina de luces de indicación, para el tanque del empenaje

Cuando se usen los contrapesos, asegurarse de no sobrepasar el peso máximo de 750 kg. (1167 lbs.) en categoría U (práctica), o 630 kg. (1653 lbs.) en categoría A (acrobático) y categoría U (práctica) con tren de aterrizaje fijo.

Posibilidad de compensación para pilotos pesados:

El compartimento para pesas en el empenaje también puede ser utilizado para esto.

Una pesa de 1,2 kg. incrementa el peso mínimo del asiento delantero en 3,5 kg. (7,7 lbs)

Una pesa de 2,4 kg. incrementa el peso mínimo del asiento delantero en 7 kg. (15,4 lbs).

Ejemplo:

Carga mínima en cabina	70 kg	Cantidad admisible de pesas
Peso del piloto delantero:	84 kg	2 x 2,4 kg
Peso del piloto trasero:	65 kg	3 x 2,4 kg. o 2 x 2,4 kg y 2 x 1,2 kg
Cantidad total de pesas de compensación		12 kg

Esto significa que, según este ejemplo, el compartimento para contrapesos pueden ser llenado completamente.

No pueden ser compensados pesos de piloto mayores

6.8.8 Registro de pesajes (de la sección 6.3)

Distancias en mm., pesos en kg. (1 pulgada = 25,4 mm. / 1 kg. = 2,2046 lbs.)

Fecha de pesaje	11.11.04	11.11.04				
Realizado por:	DG	DG				
Fecha del listado de equipamiento:	11.11.04	11.11.04				
Envergadura	18 m	20 m				
Peso en vacío	405,9	410,4				
Posición C.G. en vacío	738,7	733,1				
Peso máximo sin lastre de agua	651,7	656,1				
Categoría "U" Practica						
Categoría "A" Acrobática	630	/				
Carga máxima sin lastre de agua	224,1	245,7				
Categoría "U" Practica						
Categoría "A" Acrobática	245,8	/				
Peso máximo con lastre de agua	750	750				
Carga útil máxima con lastre de agua	344,1	339,6				
Carga mínima en cabina YY (kg)	68	68				
Carga mínima en cabina XX (kg)	103	103				
Carga máxima en ambos asientos	210	210				
Inspector, firma, sello	LBA 4487	LBA 4487				

YY = Carga mínima en asiento delantero para vuelo sólo, con el compartimiento para pesas del estabilizador de cola, vacío.

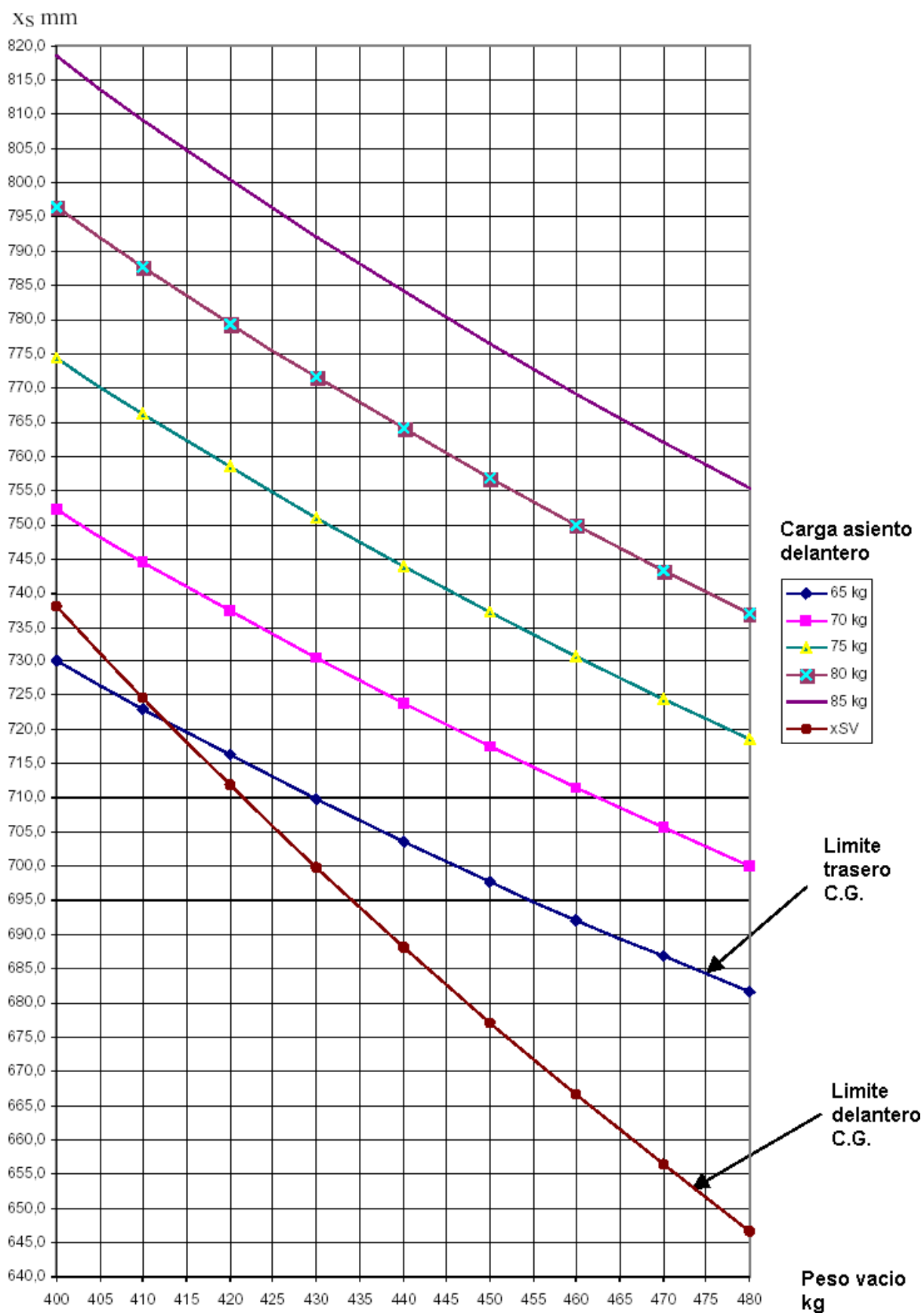
XX = YY + 35 = Carga mínima en asiento delantero, para vuelo sólo, y con el compartimiento para pesas del estabilizador de cola lleno.

Pesaje realizado con: Batería Z110 en el estabilizador de cola

Rueda de cola con: Llanta de plástico

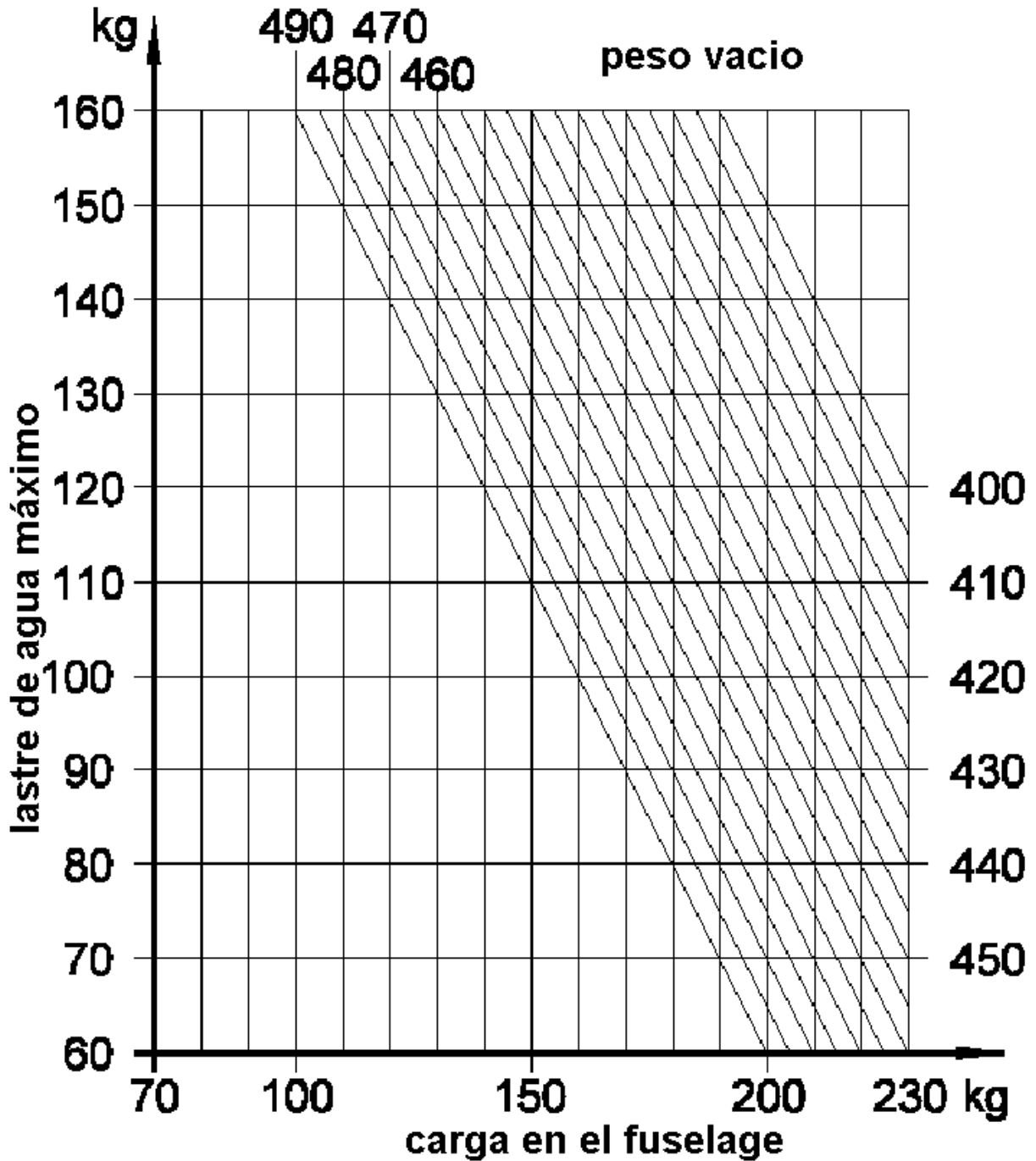
Llanta de latón (ver sección 7.15.4)

6.8.9 Peso en vacío límites del C.G. (de la sección 6.4)



6.8.10 Tabla de lastres de agua del DG-1000S (de la sección 6.8.5)

Para calcular el lastre de agua máximo en los tanques de las alas, para el peso máximo en despegue de 750 kg.



1 kg = 2.2046 lbs.
 3.785 kg (l) = 1 galon US

6.9 Cálculo del C.G.

El C.G actual puede calcularse de la siguiente forma:

Para cada apartado, se ha de calcular el momento (peso x distancia al C.G.) sumatorio y dividirlo por el peso total. Ver el siguiente ejemplo:

1 kg. = 2,2046 lbs. = 0,264 galones USA.

1 pie (ft) = 0,305 m.

Apartado	peso (kg)	C.G. por detrás del Datum (m)	Momento (m x kg)
Avión vacío (batería en la cola)	430	0,740	318,20
Piloto delantero	75	-1,350	-101,25
Piloto trasero	85	-0,280	-23,80
Lastre de agua en las alas	140	0,206	28,84
Lastre de agua en la cola	5,4	5,260	28,40
Lastre en la cola	9,6	5,400	51,84
Total	745	X_S = 0,406	302,20

(X_S = Momento / Peso)

Los límites del C.G. en vuelo, 0,190 m. – 0,440 m., no se deberían de sobrepasar!

Posiciones más importantes del centro de gravedad (por detrás del Datum):

Piloto: La posición del centro de gravedad depende de la forma del piloto y del peso y grosor del paracaídas. Dicha posición puede determinarse a partir del cálculo de masa y centrado con el avión vacío y equipado con el piloto, etc. (ver manual de mantenimiento). Nótese que la distancia "a" tiene que ser medida con ambas configuraciones, ya que puede cambiar debido a la desviación del tren de aterrizaje.

El centro de gravedad del piloto viene dado por la ecuación:

$$X_P = (X_{SF} * M_F - X_{SE} * M_E) / M_P$$

M_F = Peso en vuelo

X_{SF} = C.G en vuelo

M_P = Peso del piloto

M_E = Peso vacío

X_{SE} = C.G vacío

7 Descripción del Velero y equipamientos

	Página
7.1 Introducción	7.2
7.2 Estructura.....	7.2
7.3 Cabina, mandos en cabina y placas identificativas	7.3
7.4 Mandos de vuelo.....	7.7
7.5 Aerofrenos	7.7
7.6 Tren de aterrizaje.....	7.8
7.7 Enganches de remolque	7.8
7.8 Asientos y cinturones de seguridad	7.9
7.9 Compartimento de equipaje.....	7.9
7.10 Lastre de agua (Opcional en envergadura de 18 m, estándar con 20 m de envergadura)	7.9
7.11 Compartimento de lastre en cola	7.10
7.12 Sistema eléctrico.....	7.10
7.13 Sistema Pitot y Estática	7.11
7.14 Cúpulas.....	7.11
7.15 Equipamiento diverso (Opciones).....	7.11
7.15.1 Lastre desmontable para pilotos ligeros	7.11
7.15.2 Sistema de oxígeno.....	7.12
7.15.3 ELT Localizador, Transmisor de Emergencia	7.12
7.15.4 Rueda de cola pesada	7.12
7.15.5 Batería en compartimento de equipaje con interruptor de selección	7.13

7.1 Introducción

Esta sección da una información de la operativa y equipamientos del velero

MM = Manual de mantenimiento

Para mas detalles de equipamientos y sistemas opcionales, ir a la sección 9 “Suplementos”

7.2 Estructura

El DG-1000S es un velero biplaza de alto rendimiento, tanto con envergadura de 18 m o con envergadura de 20 m y con winglets fijos

Construcción

Alas	Carcasa sandwich de CFRP – foam con larguero CFRP (Poliéster reforzado con fibra de carbono)
Alerones	Carcasa sandwich de CFRP – foam
Timón de dirección	Carcasa sandwich de GFRP – foam
Estabilizador horizontal	Carcasa sandwich de GFRP – foam con larguero CFRP
Elevador	Carcasa GFRP (Poliéster reforzado con fibra de vidrio)
Fuselaje	Carcasa GFRP, fuselaje con núcleo en tubo

Cúpula

Dos cúpulas con bisagra en el lado derecho del fuselaje. Realizadas en Plexiglas GS 245 transparente y opcionalmente en color verde 2422

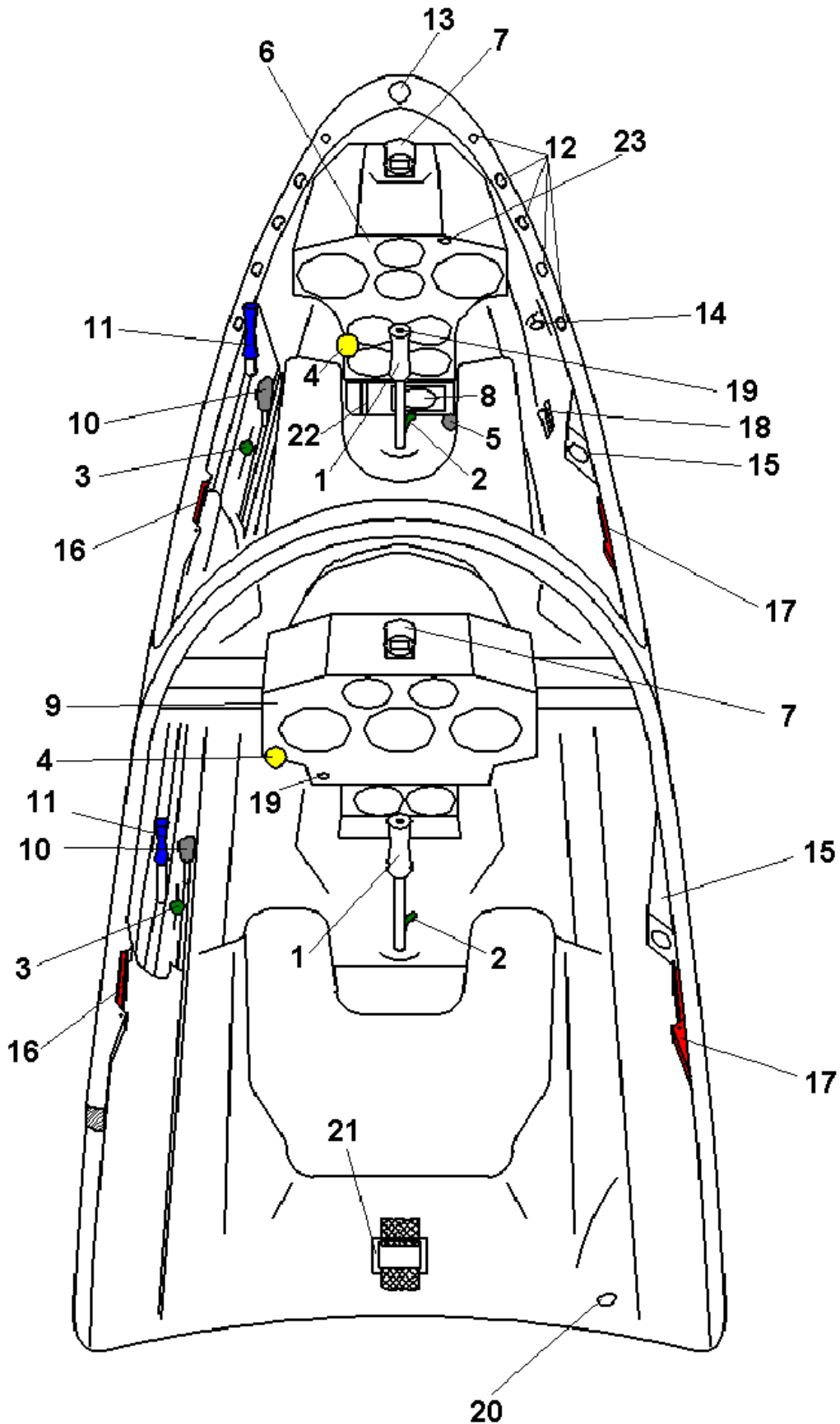
Empenaje de Cola

Cola en T, estabilizador – timón de profundidad convencional, con compensador de muelle.

Color

Estructura:	blanca
Números de registro	gris RAL 7001
o	rojo RAL 3020
o	azul RAL 5012
o	verde RAL 6001

7.3 Cabina, mandos en cabina y placas identificativas



1) Palanca de control

La palanca de control trasera es desmontable. Primero quitar el pasador situado junto al pestillo del compensador para liberar el cable del compensador. Después de desatornillar la capucha, tirar hacia arriba de la palanca.

2) Pestillo para desbloquear el mecanismo de compensación (Verde)

Ver sección 7.4 para la operación del control del timón de profundidad.

3) Indicador de posición del compensador y gatillo de ajuste del compensador.



4) Mando de suelta para liberar el cable del remolque (amarillo)



5) Tirador para el ajuste de pedales (negro)
(Sólo en la cabina delantera)



Accionar el tirador para liberar el pasador que bloquea los pedales y que éstos puedan ser movidos hacia adelante y hacia atrás.

6) Panel de instrumentos delantero.

La cubierta del panel puede deslizarse hacia delante quitando los tornillos laterales de la base 2 x M 6 y los que la sujetan al panel 6 x M 4. El panel permanece fijo.

7) Posición de instalación de la brújula

8) Posición de instalación de la radio

9) Panel de instrumentos trasero

Se puede voltear el panel hacia atrás quitando los tornillos laterales (4 x 4M) que lo sujetan a la cubierta. (¡ Quitar primero la palanca de control !)

10) Retracción del tren de aterrizaje. Palanca de mando (Negro)



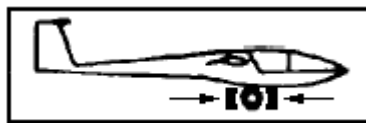
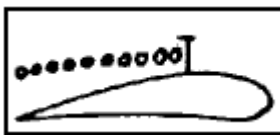
Palanca atrás: tren metido

Palanca delante: tren extendido

El tren de aterrizaje se bloquea en la posición de extendido por un sistema de seguridad y un pestillo adicional. Girar la palanca hacia la pared de la cabina para accionar el pestillo de bloqueo.

11) Palanca de aerofrenos (Azul)

El freno de rueda se acciona al final del recorrido de la palanca de aerofrenos.



Freno de aparcamiento opcional combinado con un dispositivo de seguridad de aerofrenos (Piggot-hook): Tirar hacia atrás de la palanca de aerofrenos para que actúe el freno de rueda y girar la palanca hacia la pared de la cabina.

Un pestillo encajará en alguna de las 4 ranuras para retener el sistema en esa posición.

En el caso de que los aerofrenos no se hayan bloqueado por error, un seguro encajará en alguna de las ranuras para evitar que los aerofrenos se accionen involuntariamente. Para abrir y cerrar los aerofrenos, la palanca debe girarse hacia dentro de la cabina hasta sacar el pestillo de la ranura.

12) Ranuras de ventilación anti-vaho permanentemente abiertas.

13) Ranura de ventilación principal

14) Tirador para operar la ranura de ventilación principal

Empujada hacia adelante = cerrada

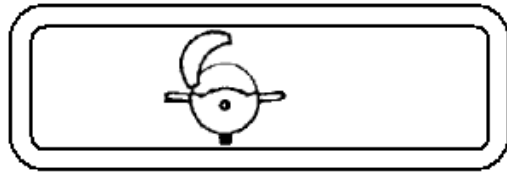
Desplazada hacia atrás = abierta



15) Ranuras de ventilación orientables

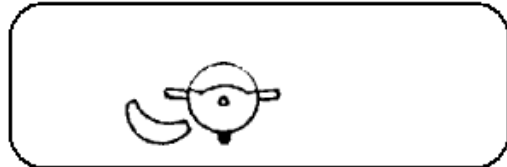
16) Manivela para abertura de la cúpula (Blanco – Rojo)

Hacia adelante = cerrada
Hacia el interior de la cabina = abierta



17) Manivela para suelta de emergencia de la cúpula (Rojo)

Hacia delante = cerrada
Hacia el interior de la cabina = abierta



¡Para la expulsión de la cúpula en emergencia, se debe tirar también de la manivela 16!

18) Manetas para descarga de lastre de agua (plateadas)

Palanca situada sobre las manetas = Tanque de cola.

Girar hacia atrás para la descarga. El lastre de agua de las alas sólo puede vaciarse después de accionar la descarga del tanque de cola.

Maneta superior = Tanque del ala derecha.

Maneta inferior = Tanque del ala izquierda.

Hacia adelante = Válvula cerrada.

Hacia la cabina = Válvula abierta. El lastre del ala sólo puede vaciarse después de abrir la válvula del tanque de cola



19) Botón pulsar para hablar (Opcional)

**Senden
transmit**

20) Enchufe de 12 V para recargar las baterías

21) Correa de ajuste del asiento trasero (ajustarlo en tierra)

22) Indicador de temperatura exterior (necesario con el tanque de agua de cola)

23) Indicador luminoso del compartimiento de contrapesos en el estabilizador de cola:

El indicador en el panel de instrumentos delantero comienza a parpadear después de cada cambio que se hace con las pesas. La cantidad de lastre se determina a partir del número de destellos. 2

destellos por cada lastre pesado y 1 destello por cada lastre ligero. Esto significa que habrá un total de 10 destellos con el compartimento lleno.

Los destellos se repiten con pausas de 2-3 segundos. La indicación por destellos se activa y desactiva presionando sobre el indicador.

Caja de lastre en el empenaje	
Carga mín. en asiento delantero	
<input type="text"/> kg	<input type="text"/> kg
Caja vacía	Caja llena

7.4 Mandos de Vuelo

Pedales, timón de dirección

Véase diagrama 2 del manual de mantenimiento.

Sistema de cables con pedales ajustables en la cabina delantera.

Timón de profundidad

Véase diagrama 1 del manual de mantenimiento.

Todas las varillas se deslizan en guías de nylon que no precisan mantenimiento.

Sistema de anclaje automático. Compensador de muelle con pestillo de bloqueo en la palanca de control y testigo en el lado izquierdo de la cabina. Para compensar hay que desbloquear el pestillo de la palanca de control y colocar el testigo del compensador en la posición deseada.

Alerones

Véanse diagramas 3 y 4 del manual de mantenimiento.

Las varillas se deslizan en guías de nylon que no precisan mantenimiento.

Sistema de anclaje automático.

7.5 Aerofrenos

Véanse diagramas 3 y 4 del manual de mantenimiento.

Dos aerofrenos de tipo Schempp-Hirth alojados en el extradós de las alas.

El freno de rueda se acciona con los aerofrenos. Las varillas en las alas se deslizan en guías de nylon que no precisan mantenimiento. Sistema de anclaje automático.

7.6 Tren de aterrizaje

El planeador DG-1000S está disponible con 3 versiones diferentes de tren de aterrizaje:

- A) Amortiguador muy largo montado en la rueda principal retráctil con freno de disco hidráulico, véase diagrama 7 del manual de mantenimiento, y rueda de cola.
- B) Amortiguador largo montado en la rueda principal retráctil con freno de disco hidráulico, véase diagrama 8 del manual de mantenimiento, ruedas de morro y de cola.
- C) Amortiguador instalado en rueda principal fija con freno de tambor, véase diagrama 9 del manual de mantenimiento, ruedas de morro y cola.

Las ruedas principales de las versiones B y C son intercambiables.

a) **Rueda principal:**

Retráctil y asistida por un amortiguador de gas (bloqueada en la posición retraída por un sistema de seguridad) o no retráctil

Amortiguador instalado con muelles de acero y habitáculo para el tren de aterrizaje totalmente estanco.

Neumático 380 x 150 6 PR

Diámetro 380 mm (15 pulgadas)

Presión 2,5 bar (48 psi).

b) **Rueda de cola:**

Neumático 200 x 50 2 PR

Diámetro 200 mm (7,87 pulgadas)

Presión 4 bar (58 psi).

c) **Rueda de morro** (solo en las versiones B y C):

Neumático 260 x 85

Diámetro 260 mm (10,2 pulgadas)

Presión 2,5 bar (48 psi).

7.7 Enganches de remolque

Véase el diagrama 5 del manual de mantenimiento.

Gancho de seguridad “Europa G 88”, para torno, instalado cerca del centro de gravedad.

“gancho de morro E 85”, situado en el morro del fuselaje para remolque con avioneta.

Los dos ganchos se accionan con los mismos mandos

7.8 Asientos y cinturones de seguridad

El asiento delantero está integrado en la estructura.

El asiento trasero se puede ajustar en altura mediante una correa similar al cinturón de seguridad.

Solo se permiten cinturones de seguridad simétricos de 4 puntos y enganchados a los puntos de anclaje.

7.9 Compartimento de equipaje

Carga máxima 15 kg. (33 lbs.).

Las piezas pesadas de equipaje deben de asegurarse en el suelo.

7.10 Lastre de agua

(Opcional en envergadura de 18 m, estándar con 20 m de envergadura)

Véase diagrama 6 del manual de mantenimiento.

Los **tanques de las alas** están contruidos con depósitos de doble pared y con una capacidad de 80 l. por ala. Las válvulas de vaciado están instaladas en las alas y los controles se enganchan y ajustan automáticamente cuando se monta el planeador.

Depósito del empenaje de cola

Lastre para compensar el peso del lastre de agua en las alas, máximo 6,2 kg. Este único depósito dispone de manguito de descarga, un rebosadero y un venteo. El manguito de venteo acaba en el borde de fuga del empenaje de cola y el manguito de vaciado del tanque y el rebosadero tienen su salida en el extremo trasero del fuselaje, junto al soporte inferior del timón de dirección.

El depósito se llena a través del manguito de vaciado. La válvula de vaciado se abre con un cable y se cierra mediante la tensión de un muelle de acero.

Manetas de control

La maneta del depósito de la cola (palanca grande) está situada sobre las manetas que accionan los tanques de las alas, por lo que estos últimos sólo pueden vaciarse después de abrirse la válvula del tanque de cola.

Advertencia: ¡ Está prohibido cambiar este sistema !

La maneta del depósito de cola permanece en la posición de abierta por un sistema de seguridad. La maneta superior es para el tanque del ala derecha y la inferior para el tanque del ala izquierda.

7.11 Compartimento de lastre en cola

Un compartimento para lastre (contrapesos) se encuentra instalado en el empenaje de cola. Puede utilizarse para compensar el peso del piloto trasero y como compensación de pilotos pesados. La capacidad máxima de carga es de 12 kg.

Para el llenado, véase la sección 4.2.4 y para el cálculo de la cantidad permitida de lastre véase la sección 6.8.7.

La cantidad de lastre cargado se visualiza en el panel de instrumentos delantero con parpadeos intermitentes, (ver sección 4.2.4 y sección 7.3 ítem 23).

7.12 Sistema eléctrico

Batería en empenaje de cola.

La batería se instala en la cola por motivos del centro de gravedad,. Sólo se permite el uso de la batería proporcionada de fábrica Z110 (12 V, min. 12 Ah, peso 5,75 kg., 12,7 lbs.). El fusible de la batería se instala en la propia batería, tipo fusible G, 250 V, con indicador 5 x 25 medium lento / 4 A.

Después de conectar el enchufe en el empenaje de cola, la batería se conecta al sistema eléctrico del planeador. Si se desea recargar la batería con ésta dentro del planeador, puede hacerse a través del enchufe, véase sección 7.3, 20).

Advertencia: Utilice sólo cargadores automáticos, diseñados para recargar baterías de ácido-plomo precintadas. Si se desea recargar la batería a máxima capacidad, se necesita un cargador que pueda dar un voltaje máximo de 14,4 V (los cargadores automáticos normales sólo dan hasta 13,8 V). Este cargador se puede encontrar en DG Flugzeugbau, código número Z 08. Para recargas periódicas se recomienda la “unidad de carga independiente”, también disponible en DG Flugzeugbau.

Toda la instalación eléctrica está conforme a las especificaciones aeronáuticas.

7.13 Sistema Pitot y Estática

Véase diagrama 8 del manual de mantenimiento.

El tubo Pitot se encuentra en el morro del fuselaje, las tomas estáticas a escasa distancia detrás del morro del fuselaje. El indicador de velocidad y el altímetro deben estar conectados al tubo y a las tomas. Es necesario otro receptáculo adicional en la cola para albergar un tubo TE o multitubo, necesarios para el funcionamiento del variómetro y los sistemas del computador de vuelo. Para mantener la estanqueidad dentro del receptáculo, el final del tubo debería lubricarse de vez en cuando con vaselina, por ejemplo.

7.14 Cúpulas

Para **desprenderse** de las cúpulas en vuelo, véase sección 3.2.

Para **quitar** la cúpula deben de accionarse simultáneamente las dos manivelas de abertura de la misma, situadas una a cada lado de la cabina: roja (derecha) de suelta de emergencia y la blanca-roja (izquierda) de abertura normal. Separar el cable de tope. Levantar la carlinga hacia arriba.

Colocación de la cúpula.

Abrir las dos manivelas de expulsión de emergencia de la carlinga y la de bloqueo de la misma. Situar la carlinga verticalmente con respecto al fuselaje. Cerrar la manivela de emergencia. Abrir la carlinga y enganchar el cable de tope.

7.15 Equipamiento diverso (Opciones)

7.15.1 Lastre desmontable para pilotos ligeros

Los compartimientos de lastre (opcionales) se encuentran situados a la izquierda y derecha del panel de instrumentos, debajo de las alfombrillas, y pueden albergar 2 pesas de un mínimo cada uno de 2,4 kg. (5,3 lbs.). Cada pesa compensa el peso del piloto en 3,2 kg. (7 lbs.). Por tanto, el máximo peso del piloto que puede compensarse es de 12,8 kg. (28 lbs.). Las pesas se fijan en el compartimiento mediante una tuerca con clip de seguridad M8.

Nota: Las pesas utilizadas en la cola pueden utilizarse también en estos compartimentos.

7.15.2 Sistema de oxígeno

a) Instalación de las botellas de oxígeno.

El tamaño máximo de la botella de oxígeno es de 7 litros de capacidad, con un diámetro de 140 mm (5,5 pulgadas). Si se utiliza una botella con diámetro inferior, ésta debe de forrarse de plástico hasta alcanzar el mismo diámetro que la de 140 mm. La botella debe ir sujeta por el cuello en el soporte Z 14 (disponible en DG-Flugzeugbau GmbH).

b) Instalación del equipo de oxígeno.

Solicitar a DG-Flugzeugbau las instrucciones de instalación para que ésta sea segura. Para instalar el Dräger Höhenatmer E 20088, véase el diagrama 5EP34 del manual de mantenimiento.

7.15.3 ELT Localizador, Transmisor de emergencia

Solicitar a DG-Flugzeugbau las instrucciones de instalación para que ésta sea segura. En el diagrama 5EP50 se encuentra el diagrama de instalación del ELT ACK.

Cuidado: En relación a los puntos 7.15.2 y 7.15.3.

La instalación debe efectuarse por el fabricante del planeador o por un taller autorizado y debe de pasar inspección y anotarse en el libro de vuelo por un inspector con licencia válida.

7.15.4 Rueda de cola pesada

En lugar de la rueda de cola estándar con llanta de plástico S23, se puede colocar una rueda con llanta de latón S27/1, más pesada. El kit de instalación S27/4 puede obtenerse en DG-Flugzeugbau.

La diferencia de peso entre las dos llantas es de 3.1 kg. (6.84 lbs.). Con la llanta de latón el peso mínimo en el asiento delantero se ve incrementado en 8,5 kg. (18,74 lbs.). Este valor debe de anotarse en las placas situadas en el interior de la cabina y en la tabla del registro de pesaje (página 6.7). Aunque la rueda pesada se coloque sólo de vez en cuando, debe de anotarse en el registro el valor máximo del peso mínimo en cabina.

7.15.5 Batería en compartimento de equipaje con interruptor de selección

Una batería adicional Z73 12 V 7 Ah con soporte Z72 puede instalarse en el compartimento de equipaje. En este caso hay que instalar también un selector de batería en el panel de instrumentos delantero.

En la posición central del interruptor, ambas baterías esta desconectadas del sistema eléctrico del planeador

En posición I (a la izquierda) la batería conectada es la de la cola.

En posición II (a la derecha) la batería conectada es la del compartimento de equipaje.

8 Manejo del planeador, cuidados y mantenimiento

	Página
8.1 Introducción	8.2
8.2 Inspecciones periódicas y mantenimiento	8.2
8.3 Modificaciones o reparaciones	8.3
8.4 Amarre y parking.....	8.3
8.5 Transporte.....	8.4
8.6 Remolque en tierra	8.4
8.7 Limpieza y cuidados	8.5

8.1 Introducción

Esta sección contiene procedimientos recomendados por el fabricante para un correcto manejo en tierra y servicio del planeador. También se describen algunos requisitos para la inspección y mantenimiento que deben de seguirse para mantener el rendimiento y fiabilidad del planeador nuevo. Se recomienda efectuar un calendario para lubricación y mantenimiento preventivo según las condiciones de vuelo existentes.

8.2 Inspecciones periódicas y mantenimiento

Deben de seguirse las instrucciones del manual de mantenimiento del DG-1000S. para mantener la aeronavegabilidad del planeador.

- A Antes de cada montaje del planeador, todas las horquillas o pasadores (pins) y los cojinetes deberían limpiarse y engrasarse, incluidos los conectores de los controles.
- B Las superficies de contacto de las cúpulas con el fuselaje debe aplicarse cera incolora (tanto el lado de la carlinga como el del fuselaje) para reducir el sonido del viento durante el vuelo. Encerar al comienzo de la temporada de vuelo y repetir cada mes.
- C Una vez al año deberían limpiarse y engrasarse todos los cojinetes y bisagras. Véase el programa de engrasado del manual de mantenimiento. Una vez al año tienen que comprobarse las holguras, ajuste y estado general de las superficies de control (véase el manual de mantenimiento).

8.3 Modificaciones o reparaciones

Es necesario ponerse en contacto con las autoridades aeronáuticas antes de efectuar cualquier modificación en el planeador, para asegurarse de que no afecta a la aeronavegabilidad del mismo. Se prohíbe efectuar la modificación sin la autorización de las autoridades aeronáuticas. El fabricante no se hará responsable de los daños o alteraciones producidos por cambios en las características del planeador como resultado de dichas modificaciones. Por ello se recomienda encarecidamente no efectuar cambios que no estén aprobados por el fabricante.

¡ Elementos externos tales como cámaras se consideran modificaciones !.

Las instrucciones de reparación pueden localizarse en el manual de reparaciones del DG-1000S. Ninguna reparación debería realizarse sin tener en cuenta dicho manual.

8.4 Amarre y Parking

Utilizar cinchas o correas para asegurar los extremos de las alas. El fuselaje debe de ir sujeto justo delante de la cola.

El agua de lastre puede dejarse en las alas por unos pocos días sólo, ¡ pero no cuando exista la posibilidad de helada !. En los días soleados la cabina debería ir cerrada y cubierta.

Nota: La exposición prolongada al Sol y a la humedad causará envejecimiento prematuro de la superficie externa del planeador.

8.5 Transporte

Se recomienda transportar el planeador en un remolque cerrado aprobado por el fabricante.

Puntos aprobados de anclaje:

Paneles internos de las alas:

- En el encastre del ala lo más cercano al comienzo del ala o con una cuna en el comienzo del ala
- Una cuna en el final del ala

Estabilizador horizontal y paneles exteriores de las alas:

- Se precisa unas cunas

Fuselaje:

- Un cono forrado de fieltro que no cubra la cúpula y fijada al suelo
- Cuna para el fuselaje por delante del tren de aterrizaje
- Hendidura en el suelo del remolque para la rueda de cola. Asegurar el fuselaje con una correa justo por delante de la cola o sujetarlo con un cojín al techo del remolque.

Ninguna parte del planeador debería estar soportando sobrepeso. Con las altas temperaturas que pueden alcanzarse dentro del remolque, estas cargas pueden acabar dañando la fibra de plástico reforzado del planeador.

El remolque debería de estar bien ventilado para evitar que se forme humedad que pudiese hacer que se formen burbujas en el recubrimiento de gelcoat. Se recomienda el uso de un ventilador que funcione con energía solar.

8.6 Remolque en tierra

- a) Remolcando desde el gancho de morro y usando una cuerda con doble anilla estándar aprobada para la suelta.
- b) Usando una barra fija al soporte de cola y una rueda en el extremo de un ala.

La barra y la rueda pueden adquirirse en DG-Flugzeugbau.

8.7 Limpieza y cuidados

Superficies exteriores de fibra de plástico reforzada

Las superficies están recubiertas de UP-gelcoat o pintura de poliuretano (opcional). Esta superficie está protegida por un recubrimiento de cera dura aplicado en el proceso de fabricación mediante un disco giratorio (Procedimiento "Schwabbel"). No quitar esta cera, ya que esto causaría decoloración, abultamiento y resquebrajado de la superficie. En general, el revestimiento de cera es muy resistente. Tan pronto como la capa de cera resulte dañada o desgastada, debe de aplicarse una nueva capa. (véase sección 3.1 del manual de mantenimiento). Si se deja el planeador a la intemperie muy a menudo, esto puede ser necesario cada medio año.

Consejos de mantenimiento

- Lavar la superficie sólo con agua limpia usando una esponja y gamuza.
- Los restos de cinta adhesiva pueden quitarse con petroleum ether (pure petroleum spirit), que debe de ser aplicado y retirado inmediatamente, ya que, de otra forma, puede empezar a deformar el gelcoat.
- La suciedad pegada, que no pueda quitarse con agua, puede eliminarse con cera libre de silicona que contenga pulimento para el coche (por ejemplo en USA, 1Z Extra o Menguiars).
- La suciedad incrustada y decoloración puede eliminarse aplicando una nueva capa de cera dura (véase sección 3.1 del manual de mantenimiento).
- No utilizar nunca alcohol, acetona, disolvente, etc. ¡ No usar detergente para el lavado ¡.
- Proteger las superficies de la luz solar intensa.
- Proteger el planeador del agua y la humedad. Véanse secciones 8.4 y 8.5.
- Quitar el agua que haya podido entrar y dejar que se seque.
- Nunca guardar el planeador mojado en el remolque.

Cúpula de Plexiglas

- Usar agua limpia y una gamuza.
- La suciedad pegada y pequeños arañazos pueden eliminarse por medio del procedimiento Shwabbel (véase sección 3.1 del manual de mantenimiento).

Partes Metálicas

- Las horquillas y cojinetes que se utilizan para el montaje del planeador no tienen protegidas la superficie y deben de engrasarse todo el tiempo.
- Las otras partes metálicas, en especial la palanca de control y todas las manivelas y tiradores deberían preservarse con cera para metales de vez en cuando.

9 Suplementos

Sección no efectiva

Notas de Traducción

- La traducción se ha realizado del manual de vuelo en ingles DG1000.pdf
- Los autores: Iñaki Marcoartu y Tomas Lara
- Con fecha: 17 Noviembre 2004
- Aprobación y revisión de la traducción: Pedro Toquero Vicente, 8 Diciembre 2004