

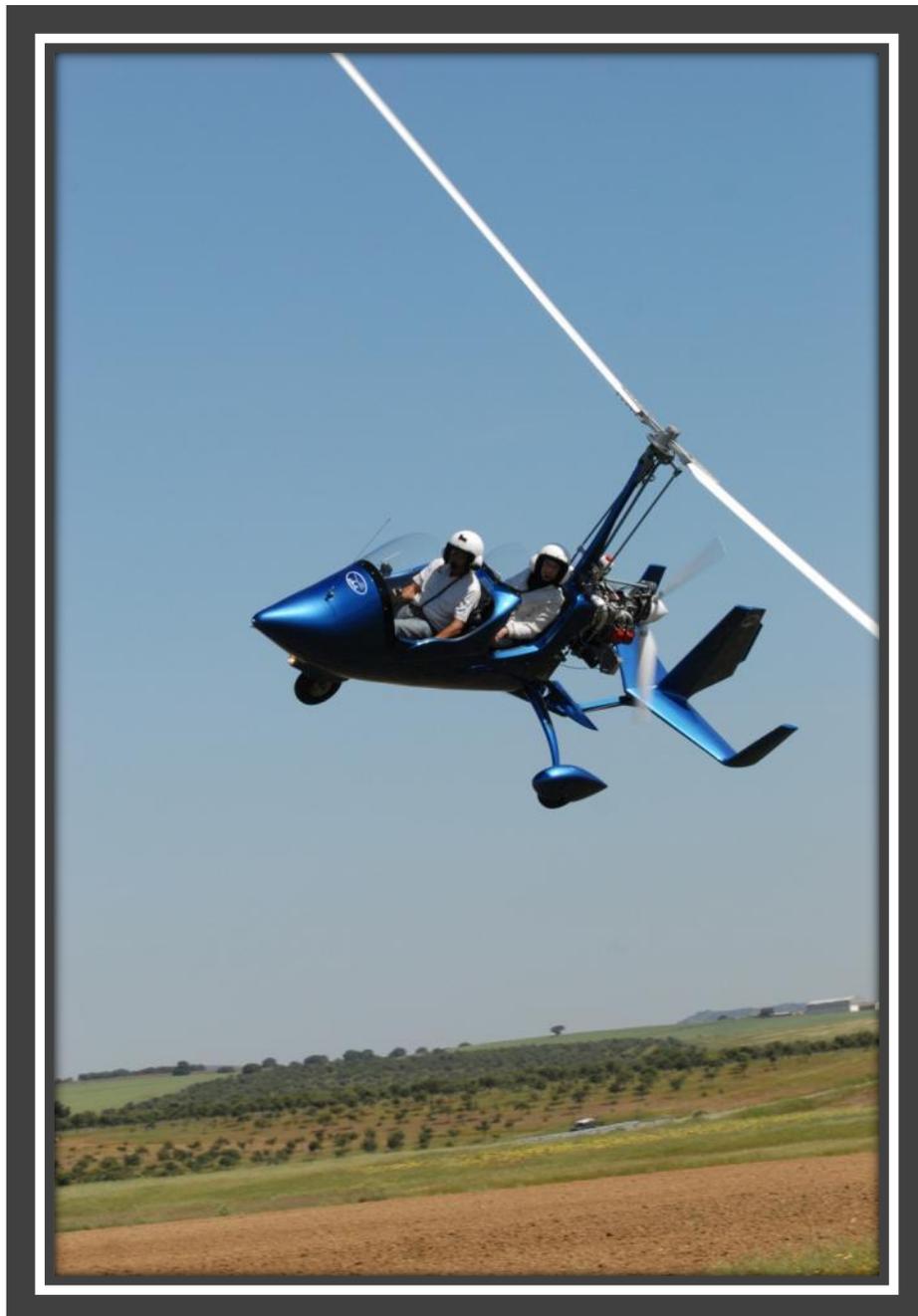


MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

# **ELA AVIACIÓN, S.L.**

POLIGONO INDUSTRIAL EL BLANQUILLO, M7 P26  
14290 FUENTE OBEJUNA, CÓRDOBA, ESPAÑA  
Phone: 0034 957 58 51 75 Fax: 0034 957 58 50 37  
Email: [ela@elaaviacion.com](mailto:ela@elaaviacion.com) . Web: [www.elaaviacion.com](http://www.elaaviacion.com)





MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

**Advertencia**

**El pilotaje de un autogiro requiere destreza y entrenamiento. No trate de volar esta aeronave por su cuenta si no ha completado un curso impartido por un instructor cualificado para autogiros ELA 07. Antes de volar esta aeronave lea y entienda este manual, pues contiene información importante para su seguridad.**

Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación o cualquier sistema de almacenamiento o reproducción; sin el permiso de la ELA Aviación S.L.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

Página intencionadamente en blanco



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

**MANUAL DE OPERACIÓN PARA EL AUTOGIRO ELA 07 / 07S**

Modelo de autogiro: \_\_\_\_\_

Nº de serie autogiro: \_\_\_\_\_

Modelo de motor: Rotax \_\_\_\_\_

Número de serie de motor: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Propietario: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

El fabricante de la aeronave y titular del certificado de tipo es ELA Aviación S.L.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

## **Enmiendas al manual**

Según sea necesario, ELA Aviación S.L. emitirá actualizaciones para este manual y las transmitirá a los propietarios, a modo de páginas de reemplazo con los cambios identificados por franjas indicadoras en los márgenes.

Los operadores de las respectivas aeronaves deben asegurarse de que las enmiendas a sus publicaciones se hagan efectivas inmediatamente tras su recepción, de acuerdo con las instrucciones de enmendamiento que acompañarán las actualizaciones.

### **Registro de enmiendas**

Nº de enmienda.	Descripción de la enmienda	Páginas afectadas	Fecha



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

## **Contenidos**

### Sección 1 – Introducción.

- 1.1 General.
- 1.2 Aplicación.
- 1.3 Aceptación de riesgo.
- 1.4 Terminología.
- 1.5 Tabla de conversiones.

### Sección 2 – Descripción de la aeronave.

- 2.1 General.
- 2.2 Detalles de construcción.
- 2.3 Dimensiones globales.
- 2.4 Datos técnicos y prestaciones.
- 2.5 Motor.
- 2.6 Identificación del autogiro.
- 2.7 Partes principales.

### Sección 3 – Límites operacionales.

- 3.1 General
- 3.2 Límites de velocidad
- 3.3 Maniobras acrobáticas.
- 3.4 Factor de carga.
- 3.5 Diagrama altura/velocidad.
- 3.6 Clima.
- 3.7 Viento.
- 3.8 Tabla de limitaciones.
- 3.9 Combustible.
- 3.10 Carga y centrado.

### Sección 4 – Procedimientos normales.

- 4.1 Procedimiento de chequeo prevuelo.
- 4.2 Arranque del motor.
- 4.3 Procedimiento de rodaje.
- 4.4 Comprobaciones predespegue.
- 4.5 Prelanzamiento del rotor.
- 4.6 Despegue.
- 4.7 Maniobras de vuelo.
- 4.8 Aterrizaje.
- 4.9 Después del aterrizaje.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

Sección 5 – Procedimientos de emergencia.

- 5.1 Fallo de motor durante la carrera de despegue.
- 5.2 Fallo de motor en despegue (por debajo de 150 ft).
- 5.3 Fallo de motor en despegue (por encima de 150 ft).
- 5.4 Fallo de motor en vuelo normal.
- 5.5 Procedimiento de re arranque.
- 5.6 Fuego de motor en tierra.
- 5.7 Fuego de motor o eléctrico en vuelo.
- 5.8 Bataneo del timón (*flutter*).

Sección 6 – Manipulación y mantenimiento.

- 6.1 Mantenimiento.
- 6.2 General.
- 6.3 Manejo en tierra.
- 6.4 Limpieza.
- 6.5 Repostaje.
- 6.6 Comprobación del nivel de aceite.
- 6.7 Comprobación del nivel de refrigerante.
- 6.8 Presión de los neumáticos.
- 6.9 Transporte por carretera.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

Página intencionadamente en blanco



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

## **SECCIÓN 1 – INTRODUCCIÓN**

### 1.1 GENERAL

Este manual debe llevarse a bordo de la aeronave, y mantenerse actualizado en todo momento. Las últimas revisiones y el estado de la versión están disponibles en [www.elaaviacion.com](http://www.elaaviacion.com).

Este manual contiene la información necesaria para la operación segura y eficiente de los autogiros de la serie ELA 07. Proporciona un conocimiento general de la aeronave, sus características, limitaciones y procedimientos específicos de operación normales y de emergencia. Este manual está dirigido a pilotos con experiencia y por lo tanto carece de cualquier principio de vuelo básico. No sustituye a un curso de formación práctica llevada a cabo por un instructor cualificado.

Las secciones dedicadas a la descripción de la aeronave, los límites operacionales, los procedimientos normales, los procedimientos de emergencia y los procedimientos de manejo y mantenimiento; le proporcionan toda la información necesaria para comprender y utilizar su avión en condiciones de seguridad.

Los procedimientos operacionales han sido desarrollados por pilotos de prueba experimentados e ingenieros de la compañía para darle la mejor información posible.

Antes de volar la aeronave, lea atentamente este manual, así como los manuales de mantenimiento de la aeronave y el motor. Un buen piloto siempre estará plenamente informado sobre su aeronave, sus datos de vuelo y los límites operacionales permitidos. Un buen conocimiento de estos es esencial para que pueda operar con seguridad.

Esta aeronave ha sido diseñada y construida para operar correctamente y con seguridad dentro de los límites indicados en este manual.

Su buen hacer como piloto, junto con un mantenimiento periódico correcto, tal y como se describe en el manual de mantenimiento; asegurarán que la aeronave mantenga esas características óptimas durante toda su vida útil.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

**Advertencia**

**El pilotaje de un autogiro requiere destreza y entrenamiento. No trate de volar esta aeronave por su cuenta si no ha completado un curso impartido por un instructor cualificado para autogiros ELA 07.**

1.2 APLICACIÓN

Este manual es de aplicación para todos los autogiros ELA 07 y 07S.

1.3 ACEPTACIÓN DE RIESGO

El vuelo tripulado no se considera totalmente libre de riesgos. Con la compra y uso de la aeronave, el propietario y el piloto, así como cualquier pasajero, aceptan tácitamente que ese riesgo existe. Todos los vuelos deben ser llevados a cabo en lugares en los que se pueda efectuar un aterrizaje de emergencia seguro, en caso de fallo de motor. El comandante de la aeronave es el responsable legal de la seguridad de la aeronave y sus pasajeros en todo momento.

En el conocimiento de que este riesgo ha sido aceptado, ELA Aviación, S.L. no acepta responsabilidad por cualquier daño, lesión o muerte derivados de la operación de esta aeronave, incluyendo daños a personas o a la propiedad por situaciones que puedan ser atribuidas a error o imprudencia del piloto, como aterrizajes con fallo de motor en zonas no adecuadas.

La responsabilidad de ELA Aviación, S.L. se limita a la reparación o sustitución de los componentes que se consideren defectuosas debido a procesos de fabricación, durante el plazo de garantía legal.



## 1.4 TERMINOLOGÍA

En este manual, los siguientes términos tienen los siguientes significados:

### **Advertencia**

**Un procedimiento operacional, técnica, etc... que, de no ser respetado o seguido correctamente, puede resultar en lesiones personales o incluso la muerte.**

### **Precaución**

**Un procedimiento operacional, técnica, etc... que, de no ser respetado o seguido correctamente, puede deteriorar el autogiro o su equipamiento.**

### **Nota**

**Un procedimiento operacional, técnica, etc... que se considera esencial enfatizar aunque no tenga implicaciones específicas para la seguridad**

## Aerodinámica

IAS	Velocidad aérea indicada. La velocidad mostrada por el indicador de velocidad aérea.
CAS	Velocidad aérea calibrada. La IAS corregida por el error de posición y / o instrumento.
TAS	Velocidad aérea real. La CAS corregida por la altitud y temperatura.
$V_{NO}$	Velocidad de turbulencia. La velocidad máxima de vuelo en aire turbulento.
$V_{NE}$	Velocidad de nunca exceder. La máxima velocidad permitida.
$V_Y$	Velocidad de mejor régimen de ascenso.
$V_X$	Velocidad de mayor ángulo de ascenso.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

Meteorología

OAT	Temperatura del aire exterior, expresada en grados Celsius (°C).
ISA	Atmósfera estándar internacional.
H <sub>p</sub>	Presión atmosférica estándar (1013 mb)

1.5 TABLA DE CONVERSIÓN

<b>Temperatura</b>	<i>de</i>	<b>Símbolo</b>	<i>a</i>	<b>Símbolo</b>	<i>Factor</i>
	Fahrenheit	F°	Celsius	C°	(F°-32)*0,55
	Celsius	C°	Fahrenheit	F°	(C°*1,8)+32
<b>Masa</b>	<i>de</i>	<b>Símbolo</b>	<i>a</i>	<b>Símbolo</b>	<i>Factor</i>
	Kilogramos	kg	Libras	lb	*2,205
	Libras	lb	Kilogramos	kg	* 0,454
<b>Velocidad</b>	<i>de</i>	<b>Símbolo</b>	<i>a</i>	<b>Símbolo</b>	<i>Factor</i>
	Metros per second	m/s	Pies por minuto	ft/min	* 196,86
	Pies por minuto	ft/min	Metros por segundo	m/s	* 0,005
	Kilómetros por hora	km/h	Nudos	kn	* 0,54
	Nudos	kn	Kilómetros por hora	Km/h	* 1,852
	Nudos	kn	Millas por hora	mph	* 1,15
	Millas por hora	mph	Nudos	kn	* 0,87
<b>Presión</b>	<i>de</i>	<b>Símbolo</b>	<i>a</i>	<b>Símbolo</b>	<i>Factor</i>
	Atmósferas	Atm	Libras por pulgada cuadrada	psi	* 14,8
	Libras por pulgada cuadrada	psi	Atmósferas	Atm	* 0,06756



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

<b>Distancia</b>	<i>de</i>	<b>Símbolo</b>	<i>a</i>	<b>Símbolo</b>	<i>Factor</i>
	Kilómetros	km	Millas náuticas	Nm	* 0,540
	Millas náuticas	Nm	Kilómetros	km	* 1.852
	Millas terrestres	mi	Millas náuticas	Nm	* 0,87
	Millas náuticas	Nm	Millas terrestres	mi	* 1,15
	Metros	m	Pies	ft	* 3.28
	Centímetros	cm	Pulgadas	in	* 0,3937
	Pulgadas	in	Centímetros	cm	* 2.54
<b>Volumen</b>	<i>de</i>	<b>Símbolo</b>	<i>a</i>	<b>Símbolo</b>	<i>Factor</i>
	Litros	lt	Galones US	US gal	* 0,2642
	Galones US	US gal	Litros	lt	* 3.785
<b>Área</b>	<i>de</i>	<b>Símbolo</b>	<i>a</i>	<b>Símbolo</b>	<i>Factor</i>
	Metros cuadrados	m <sup>2</sup>	Pies cuadrados	ft <sup>2</sup>	* 10,76
	Pies cuadrados	ft <sup>2</sup>	Metros cuadrados	m <sup>2</sup>	* 0,0929



## **Sección 2 – DESCRIPCIÓN DE LA AERONAVE**

### 2.1 GENERAL

El autogiro ELA 07 está diseñado como aeronave biplaza en tándem de tres ejes, con controles duales y un solo motor, ideal para la instrucción de vuelo. Además de para instrucción y para vuelo deportivo, las características de vuelo de este autogiro lo hacen idóneo para tareas de transporte aéreo, observación forestal, vigilancia fronteriza o del tráfico, explotaciones ganaderas, inspección de líneas eléctricas, fotografía y grabación aérea, fumigación agrícola, etc. Estas son las actividades que típicamente requieren un vuelo de baja velocidad, y el autogiro aporta además la ventaja añadida de no tener un flujo descendente de rotor. La capacidad de maniobra de la aeronave en todas sus configuraciones es excepcionalmente alta; y dado que es virtualmente imposible entrar en una pérdida o barrena, tiene un record imbatido de seguridad de vuelo. Sus características de despegue y aterrizaje corto lo hacen particularmente apropiado para operar en campos de dimensiones modestas.

### 2.2 DETALLES DE CONSTRUCCIÓN

La **estructura principal** es una sola pieza construida en acero inoxidable, soldada con TIG (*tungsten inert gas*) para garantizar la ausencia de corrosión durante toda su vida útil. El autogiro monta un tren de aterrizaje triciclo, con rueda de morro.

El **carenado** está fabricado en materiales compuestos, asegurando gran robustez y bajo peso. La cabina, abierta, tiene parabrisas transparentes de policarbonato para proteger a los ocupantes del efecto del viento, ofreciendo al tiempo una gran visibilidad.

La distribución de los botones en el **panel de instrumentos** es práctica y ergonómica.

Las **palas del rotor** están fabricadas en aluminio y materiales compuestos.

La **planta motriz** consiste en un motor y una hélice tripala de material compuesto.



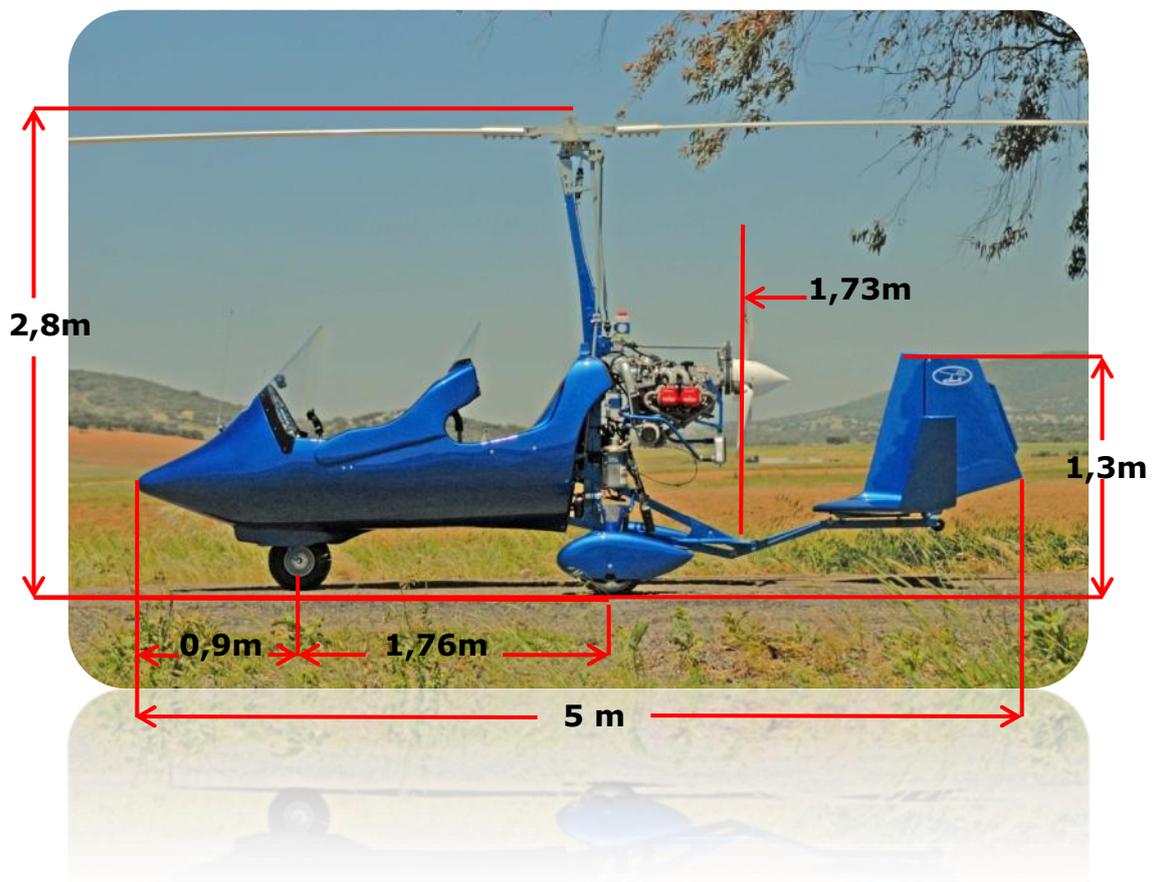
MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

Los **planos de cola** están hechos de materiales compuestos y consisten en un estabilizador horizontal fijo con *winglets* y un estabilizador vertical que termina en un timón de cola.

2.3 DIMENSIONES GLOBALES

Longitud del autogiro (sin rotor):	5,0 m
Ancho del carenado:	0,75 m
Ancho del tren de aterrizaje principal:	1,8 m
Diámetro del rotor:	8,25 u 8,50 m (según versión)





**MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S**  
**Versión: V07-04 B**

Fecha publicación: Marzo 2012.

**2.4 DATOS TÉCNICOS Y PRESTACIONES**

Los siguientes parámetros de rendimiento han sido determinados mediante vuelos de prueba para una destreza de vuelo media, aeronave con peso max. al despegue (450 kg), en buenas condiciones y palas de rotor y hélice limpias; en condiciones ISA (15 °C y 1013 mb a nivel del mar).

Datos del autogiro	Con Rotax 912 ULS (100 HP)	Con Rotax 914 UL (115 HP)
Masa en vacío (equipamiento estándar)	258 kg	264 kg
Masa máxima al despegue (MTOM)	450 kg	450 kg
Carga útil (equipamiento estándar)	192 kg	186 kg
$V_{NE}$	100 mph	100 mph
Velocidad de crucero	60 – 85 mph	60 – 90 mph
Velocidad mínima en vuelo nivelado	25 mph	20 mph
Régimen de ascenso	650 ft/min	1000 ft/min
Distancia de despegue	100 m	70 m
Distancia de aterrizaje	0 – 30 m	0 – 30 m
Combustible	Gasolina	
Capacidad de combustible	75 l	
Combustible no utilizable	3 l	
Consumo de combustible	15 – 20 l/h	

**2.5 MOTOR**

Fabricante	Rotax
Potencia de despegue	
912 ULS	100 hp
914 UL	115 hp (turbo)
Régimen máximo del motor	5800 rpm



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

Sistema de refrigeración	Mixta líquida/aire
Refrigerante	Agua y anticongelante al 50%
Instalación eléctrica	12 V

## 2.6 IDENTIFICACIÓN DEL AUTOGIRO

La placa de identificación del autogiro se encuentra en el soporte del depósito de aceite, en el lado izquierdo del mástil.  
Si necesita contactar con ELA Aviación S.L. por algún motivo, por favor, use el número de serie de su autogiro para identificarlo.



Placa de identificación

2.7 PARTES PRINCIPALES



Partes:

- 1 - Palas de rotor.
- 2 - Balancín.
- 3 - Cabeza de rotor.
- 4 - Mástil.
- 5 - Quilla trasera.
- 6 - Tren de aterrizaje.
- 7 - Ruedas principales.
- 8 - Rueda de morro.
- 9 - Carenado.
- 10 - Luz de aterrizaje.
- 11 - Parabrisas.
- 12 - Motor.
- 13 - Empenaje de cola.



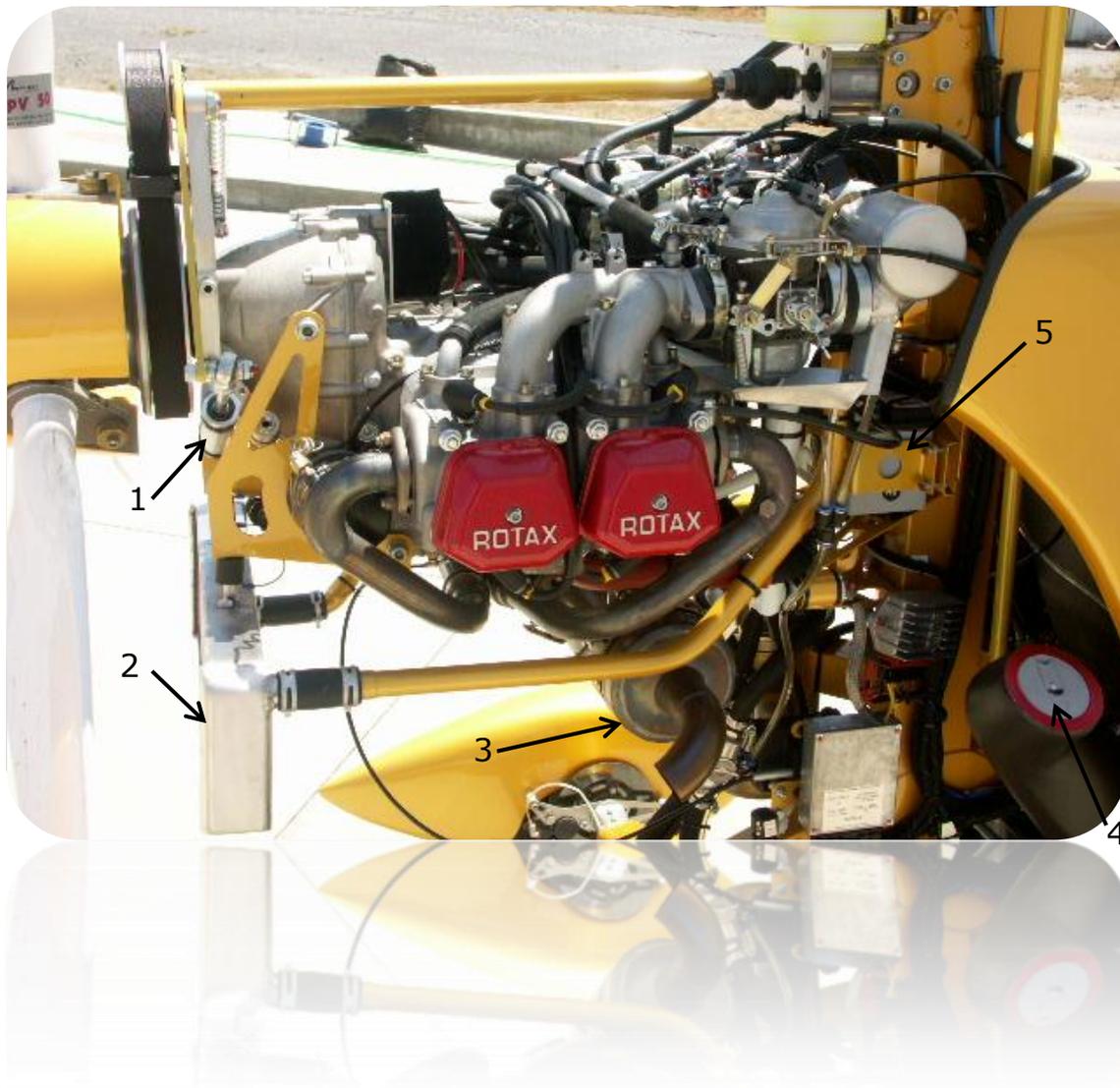
Partes:

- 1 - Hélice.
- 2 - Radiador de aceite.
- 3 - Radiador de agua.
- 4 - Estabilizador vertical.
- 5 - Timón.
- 6 - *Winglet*.
- 7 - Estabilizador horizontal.
- 8 - Barras de mando.



Partes:

- 1 - Motor.
- 2 - Depósito de refrigerante.
- 3 - Transmisión horizontal del prelanzador.
- 4 - Sistema de prelanzador.
- 5 - Carburador.
- 6 - Depósito de aceite.
- 7 - Filtro de aire (914).



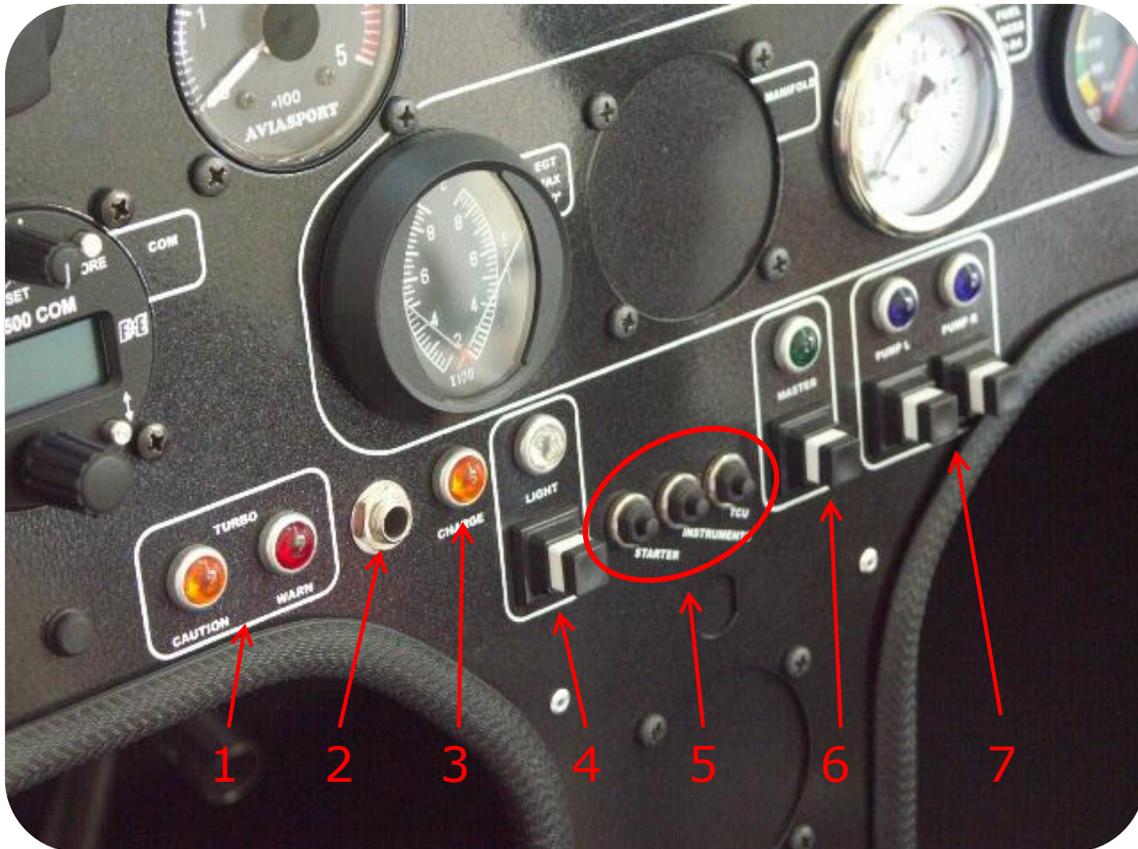
Partes:

- 1 - Cilindro neumático del prelanzador.
- 2 - Radiador de agua.
- 3 - Silenciador de escape.
- 4 - Tapón del depósito de combustible.
- 5 - Batería.



Partes:

- 1 - Brújula.
- 2 - Altímetro.
- 3 - Anemómetro.
- 4 - Variómetro (opcional).
- 5 - Tacómetro de rotor
- 6 - Tacómetro de motor.
- 7 - Presión de aceite.
- 8 - Presión del compensador de vuelo.
- 9 - Radio (opcional).
- 10 - EGT (opcional).
- 11 - Presión de admisión (opcional).
- 12 - Presión de combustible.
- 13 - Temperatura de aceite.
- 14 - CHT.
- 15 - Válvula neumática.
- 16 - Llave de ignición.



Partes:

- 1 - Luces de precaución y advertencia del turbo (sólo en Rotax 914).
- 2 - Conector *Jack* de auriculares.
- 3 - Carga de batería.
- 4 - Luz de aterrizaje y estroboscópica (opcional).
- 5 - Fusibles.
- 6 - *Master*.
- 7 - Bombas de combustible (sólo una en Rotax 912).



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

Palanca de mando



Compensador

Prelanzador

PTT Radio

Pedales frontales



Acelerador, freno y compensador de alabeo



Compensador de alabeo

Acelerador

Freno de ruedas





## **Sección 3 – LÍMITES OPERACIONALES**

### **3.1 GENERAL**

En esta sección se detallan los límites de operación de este autogiro. Estas limitaciones no deben excederse para asegurar un buen estado de la estructura y sistemas del autogiro.

This sección lists the operational limitations of the aircraft. These limitations must not be exceeded to ensure the safe conduct of the aircraft and its systems.

#### **Advertencia**

**Si cualquiera de los límites especificados en esta sección fuese excedido, todas las partes del autogiro que pudieran verse afectadas deberán ser inspeccionadas cuidadosamente y reacondicionadas.**

#### **Advertencia**

**La operación con este autogiro exige instrucción profesional por parte de un instructor cualificado. Sin una licencia de piloto válida no debe ser operado.**

#### **Advertencia**

**Fumar abordo está prohibido**



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

### 3.2 LÍMITES DE VELOCIDAD

- Velocidad de nunca exceder ( $V_{NE}$ ): 100 mph.  
No exceda esta velocidad, ya que podría causar daños estructurales a la aeronave.
- Velocidad de turbulencia ( $V_{No}$ ): 70 mph.  
Cuando vuele en turbulencia moderada o severa reduzca la velocidad, ya que podría causar daños estructurales a la aeronave.

### 3.3 MANIOBRAS ACROBÁTICAS

- Toda maniobra acrobática está prohibida.
- Límites de 'g': cualquier maniobra que reduzca significativamente y/o de forma prolongada la carga 'g' por debajo de **+1 g** está prohibida.

#### **Advertencia**

**Las maniobras que supongan una reducción significativa y/o prolongada de las fuerzas "g" están terminantemente prohibidas ya que pueden causar una reducción significativa de las revoluciones del rotor, con la consiguiente pérdida de control y peligro de muerte.**

### 3.4 FACTOR DE CARGA

- El factor de carga máximo es **3,5 g**. Un valor mayor podría deformar permanentemente la estructura del autogiro.
- Máximo ángulo de alabeo: No exceda **60°** de ángulo de alabeo.
- Velocidad de rotor: La velocidad máxima de rotor es **550 rpm**.

#### **Precaución**

**Este autogiro ha sido diseñado y testado para un factor de carga de + 3,5 g con peso max. al despegue (450 Kg). Volar a alta velocidad con maniobras agresivas o virajes cerrados puede crear cargas mayores sobre la aeronave con facilidad**



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

- Masa máxima al despegue: **450 kg.**
- Al volar solo, el piloto debe ir sentado en el **puesto delantero.**

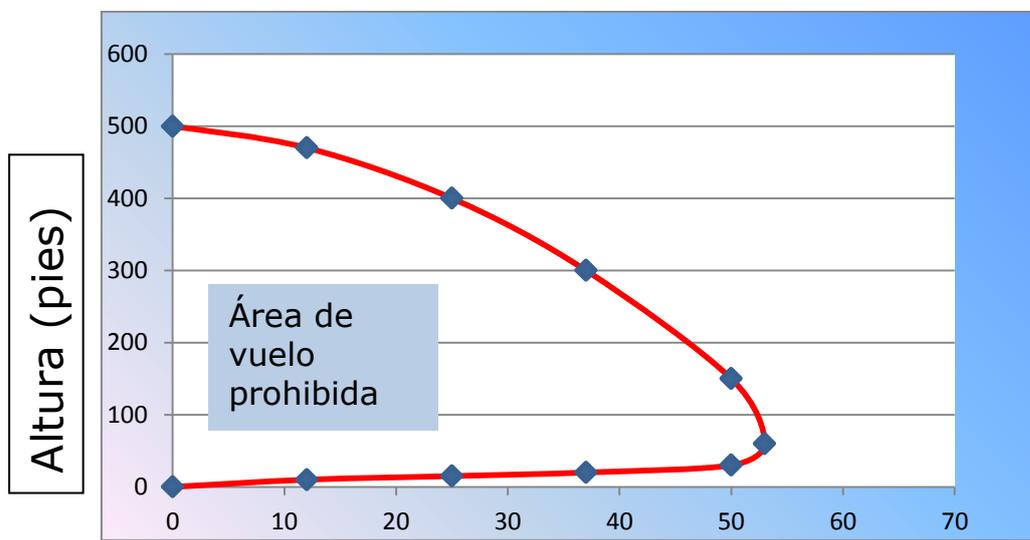
**Precaución**

**Al volar solo, el cinturón de seguridad trasero debe estar atado y ajustado.**

- Peso mínimo del piloto delantero: **60 Kg.**
- Peso máximo del piloto delantero: **100 Kg.**

3.5 GRÁFICA DOMINIO ALTURA/VELOCIDAD

Autogiro con peso max. despegue (450 Kg) en condiciones ISA.



3.6 CLIMA

Velocidad (mph)

- Esta aeronave está autorizada a volar estrictamente en condiciones meteorológicas visuales (**VFR**).
- Está prohibido volar este autogiro durante una **tormenta.**



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

- Esta aeronave debe ser volada entre **-20 °C y +40 °C**.
- Al volar en **turbulencia**, reduzca la velocidad a **70 mph**, pues podría causar daños estructurales a la aeronave.
- Este autogiro no cuenta con sistemas anti-hielo para el rotor o la hélice. Se prohíbe volar en **condiciones de engelamiento**.
- Volar en **lluvia intensa** dañará las palas de rotor y la hélice. Se permite volar con lluvia ligera siempre que la visibilidad sea la adecuada para volar con seguridad.
- Se prohíbe el despegue si la pista está cubierta de nieve o hielo, o si se encuentra inundada.

### 3.7 VIENTO

- Viento cruzado: El máximo viento cruzado para el despegue y aterrizaje es **16 kn** (29 Km/hr), siempre manteniendo la rueda de morro levantada hasta la completa detención tras el aterrizaje.
- **Viento en cola:** El máximo viento en cola para despegue y aterrizaje es **5 kn** (10 Km/hr).

#### **Precaución**

**Existe riesgo de vuelco en caso de aterrizaje con viento cruzado fuerte o en cola. En esas condiciones trate de aterrizar siempre viento cara.**

- El vuelo con fuertes rachas o con viento superior a **40 kn** (72 Km/hr) está prohibido.



**MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S**  
**Versión: V07-04 B**

Fecha publicación: Marzo 2012.

**3.8 TABLA DE LIMITACIONES**

<b>Dato</b>	<b>Precaución</b>	<b>Normal</b>	<b>Precaución</b>	<b>Max</b>	<b>Unidades</b>
Velocidad	0 - 50	50 - 95	95 - 100	100<	mph
Régimen de rotor	300*	300 - 500	500 - 550	550<	rpm
Régimen de motor	0 - 1400	1400 - 5500	5500 - 5800	5800<	rpm
Temperatura de aceite	50	90 - 110	110 - 130	130<	°C
Presión de aceite	0 - 2	2 - 5	5 - 7	7<	bar
CHT	-	60 - 110	110 - 120	120<	°C
EGT	-	750 - 850	-	880<	°C
Presión de admisión 912 ULS	-	0 - 27	27<	30	in Hg
Presión de admisión 914 UL	-	0 - 31	31 - 35	40	in Hg

\*) Velocidad máxima de prelanzador: 300 rpm.

**3.9 COMBUSTIBLE**

Combustibles que pueden ser utilizados (lea la última versión del manual de usuario de Rotax):

- MOGAS  
Estándar europeo ----- EN228 Súper o EN228 Súper Plus (min ROZ 95)
- AVGAS  
Estándar US ----- AVGAS 100LL (ASTM D910)

Capacidad del depósito de combustible ----- 75 litros.

Combustible no utilizable ----- 3 litros.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

### 3.10 CARGA Y CENTRADO

La masa máxima al despegue del ELA es 450 kg. Esto representa el peso vacío más el equipo adicional, ocupantes combustible y equipaje.

El piloto es responsable de que la aeronave no vuele con sobrepeso.

La masa en vacío es la correspondiente a la aeronave con el equipamiento estándar, aceite y refrigerante en niveles normales y 3 litros de combustible (no utilizable). No se requiere lastre en ninguna distribución de peso permitida, por lo que no se incluye en la definición de masa en vacío.

Con cada autogiro se entrega un informe de carga y centrado y una lista de equipamiento que muestra la configuración del autogiro, masa en vacío y centro de gravedad. Cualquier cambio en la configuración debe ser llevado a cabo por una estación de mantenimiento cualificada, y documentado.



## **Sección 4 – PROCEDIMIENTOS NORMALES**

### **4.1 PROCEDIMIENTO DE CHEQUEO PREVUELO**

El propósito de la revisión prevuelo es asegurar que la aeronave se encuentra en condiciones de volar con seguridad, antes de arrancar el motor en el **primer vuelo del día**.

Si algún elemento en la revisión prevuelo no está en condiciones idóneas, por cualquier motivo, avise a personal de mantenimiento cualificado y no trate de volar antes de que el defecto sea eliminado.

#### **INSTRUCCIONES PREVUELO:**

Antes de empezar la revisión prevuelo, mueva la aeronave a un lugar adecuado; idealmente en terreno nivelado, cara al viento. Conecte el *Master* para cargar el depósito de aire del freno de rotor, apáguelo cuando el compresor se detenga. Accione los frenos de estacionamiento y alinee el rotor con el eje longitudinal del autogiro. Asegúrese de que la aeronave no se verá negativamente afectada por los chorros de las hélices de otros aviones. Una vez que haya quitado las fundas exteriores, la secuencia de chequeo comienza en el morro del avión y sigue en sentido antihorario.

#### **1. Fundas de aeronave y pitot.....Retirar**

Retire y doble todas las fundas protectoras de la aeronave (equipo opcional): Rotor, carenado, hélice, etc. Tenga cuidado de no dañar la antena o el soporte de la lana en el parabrisas delantero. Retire el tapón del tubo pitot en el morro de la aeronave.

#### **2. Rueda de morro.....Estado y presión**

Compruebe el estado del neumático de la rueda delantera. Para ello, arrodílese junto al morro del avión y levante el morro cuidadosamente con el hombro. La rueda debe girar con facilidad. Busque cualquier daño en el neumático, incluyendo la banda de rodadura. La presión de inflado es 1,5 bar.

#### **3. Antenas de radio y transpondedor.....Seguras**

Asegúrese de que las antenas de radio y transpondedor (equipo opcional) no estén sueltas. Trate de moverlas suavemente con la mano asegúrese de que no haya holgura.



Fecha publicación: Marzo 2012.

**4. Palanca de prelanzador.....Comprobar**

Tire de la palanca de prelanzador (equipo opcional) y verifique que vuelve a la posición adelantada por sí sola.

**5. Líquido de frenos.....Nivel**

Compruebe el nivel del líquido de frenos.

**6. Acelerador.....Comprobar**

Mueva la palanca delantera todo su recorrido. Compruebe que la actuación sea suave y la fricción adecuada. Verifique que con la palanca totalmente adelantada los carburadores estén completamente abiertos. Ponga los gases al mínimo.

**7. Palanca de freno.....Comprobar**

Inspeccione la palanca de freno y verifique su correcta actuación.

**8. Carenado (izquierda).....Seguro**

Verifique que el lado izquierdo del carenado esté bien fijado a la estructura.

**9. Pata izquierda del tren de aterrizaje, rueda y freno.....Condición**

Compruebe el estado del lado izquierdo del tren principal: la rueda, el carenado y los frenos. Compruebe el estado y presión de los neumáticos. Presión de inflado: 2 bar.

**10. Nivel de aceite del motor.....Comprobar**

Retire el tapón de llenado de aceite y retire la varilla, límpiela e introdúzcala de nuevo. Saque la varilla y compruebe que el nivel de aceite está dentro de los límites. Rellene y compruebe el nivel de nuevo si es preciso.

**11. Barras de mando del rotor (izquierda).....Comprobar**

Inspeccione las barras de mando del rotor del lado izquierdo. Muévalas con la mano para asegurarse de que actúen con libertad, que estén correctamente fijadas al mástil y que todos los tornillos tengan sus marcas rojas correctamente alineadas.

**12. Tuberías de refrigeración, escape y bujías (izquierda).....Seguras**

Asegúrese de que las tuberías de refrigeración del motor del lado izquierdo, el radiador, el sistema de escape y las pipas de las bujías estén seguras, y no haya signos visibles de daño ni fugas.



Fecha publicación: Marzo 2012.

**13. Hélice.....Condición**

Compruebe cada pala de la hélice buscando cualquier signo de deterioro.

**14. Cono de la hélice.....Seguro**

Compruebe que el cono de la hélice (equipo opcional) esté bien fijado.

**15. Planos de cola y timón.....Seguro, condición**

Verifique el buen estado y sujeción del empenaje de cola. Asegúrese de que los tornillos de anclaje que sujetan el estabilizador horizontal a la estructura principal estén seguros. Mueva el timón a mano y asegúrese de que tiene libertad para moverse en todo su recorrido sin holguras. Compruebe que la rueda de morro gira en la misma dirección que el timón. Compruebe el estado del ruedín de cola.

**16. Cable del timón de dirección.....Tensión**

Compruebe a mano la tensión del cable del timón. Tense el cable y suéltelo como una cuerda de guitarra. La vibración del cable debe producir un sonido de baja frecuencia.

**17. Protector de la hélice.....Seguro**

Compruebe la fijación del protector inferior de la hélice (equipo opcional).

**18. Sistema prelanzador:**

**Polea.....Mueva, compruebe autorretorno y frenado**

Inpeccione los elementos de transmisión del sistema prelanzador. Asegúrese de que la correa de embrague esté en buen estado. Mueva el pistón a mano hasta que la correa se tense, suelte el pistón y asegúrese de que la polea vuelve a la posición de 'no transmisión'. Trate de girar la transmisión a mano y asegúrese de que no puede rotar. Asegúrese de que los cardanes estén seguros y de que no pueda apreciarse ninguna distorsión.

**19. Tuberías de refrigeración, escape y bujías (derecha).....Seguras**

Asegúrese de que las tuberías de refrigeración del motor del lado derecho, el radiador, el sistema de escape y las pipas de las bujías estén seguras, y no haya signos visibles de daño ni fugas.



Fecha publicación: Marzo 2012.

**20. Líquido refrigerante del motor.....Nivel**

Asegúrese de que el depósito blanco esté lleno de refrigerante al menos a  $\frac{1}{4}$  de su capacidad. Asegúrese de que el depósito negro esté lleno. Ábralo sólo con el motor frío.

**21. Pata derecha del tren de aterrizaje, rueda y freno.....Condición**

Compruebe el estado del lado derecho del tren principal: la rueda, el carenado y los frenos. Compruebe el estado y presión de los neumáticos. Presión de inflado: 2 bar.

**22. Cableado eléctrico (derecha).....Condición**

Inspeccione maza eléctrica en el lado derecho del mástil hasta la cabeza del rotor. Verifique que esté segura y no presente daños. Verifique que la luz estroboscópica (equipo opcional), en el mástil, esté segura.

**23. Barras de mando del rotor (derecha).....Comprobar**

Inspeccione las barras de mando del rotor del lado derecho. Muévalas con la mano para asegurarse de que actúen con libertad, que estén correctamente fijadas al mástil y que todos los tornillos tengan sus marcas rojas correctamente alineadas.

**24. Guiñol de mando de rotor.....Comprobar**

Asegúrese de que los tornillos del guiñol de mando de rotor estén seguros y que las marcas de pintura roja estén alineadas.

**25. Cabeza de rotor y palas.....Comprobar**

Verifique que la cabeza de rotor esté limpia y todos los tornillos estén seguros (pasadores en posición y bloqueados). Verifique que la pintura roja de los tornillos esté alineada. Compruebe el piñón del béndix.

**26. Combustible.....Drene, y busque restos de agua**

Tome una muestra de combustible del gascolator. Asegúrese de que no haya agua en el combustible.

**27. Cantidad de combustible.....Según se requiera**

Verifique que la cantidad de combustible en el depósito es suficiente para el vuelo planeado (depósito lleno: 75 l, de los cuales 3 l no son utilizables).



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

**28. Carenado (derecha).....Seguro**

Verifique que el lado derecho del carenado esté bien fijado a la estructura.

**29. Si vuela solo, cinturón de seguridad trasero.....Ajustado**

Para vuelo solo, el piloto debe ocupar el asiento delantero (asegúrese de que el peso del piloto esté entre 60 y 100 kg). El cinturón de seguridad trasero debe estar cerrado y ajustado para que no pueda causar daños durante el vuelo.

**30. Sistema de mandos de rotor.....Sin holguras**

Sujete la palanca delantera y verifique que no haya holgura en la actuación.

4.2 ARRANQUE DEL MOTOR

El motor debe ser arrancado de acuerdo con la última versión del manual del motor Rotax correspondiente.

INSTRUCCIONES DE ARRANQUE DEL MOTOR:

**1. Inspección prevuelo: completada**

**2. Aeronave en posición:** Asegúrese de que la aeronave esté en una posición adecuada, donde el chorro de la hélice no pueda causar daños a personas u otras aeronaves.

**3. Frenos de ruedas ON:** Tire de la palanca del freno en el acelerador delantero y bloquéela con la pestaña de freno de aparcamiento.

**4. Cinturones y cascos abrochados:** Piloto y pasajero, verifiquen que sus respectivos cinturones estén debidamente abrochados y ajustados.

**5. Master ON.**

**6. Luces TCU (sólo 914 UL):** Compruebe que las luces del TCU se ACTIVAN unos segundos y luego se DESACTIVAN.

**7. Nota: Luz de carga de batería está encendida.**



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

**7. Freno de rotor ON:** Asegúrese de que la válvula *Flight / Brake* esté en la posición '*Brake*'. Compruebe que el compensador marca cero. Si no, actúe sobre el actuador del stick.

**9. Bombas de combustible ON:** ACTIVE la(s) bomba(s) de combustible. 2 bombas para 914, 1 bomba para 912.

**10. Presión de combustible:** Verifique que la aguja de presión de combustible marca entre 0,2 y 0,4 bar.

**11. Estárter:** Tire del mando de estárter si el motor está frío y la temperatura exterior es baja. No utilice el estárter con el motor caliente.

**13. Hélice:** Grite 'hélice libre'.

**Precaución**

**Nunca intente arrancar el motor fuera del puesto de pilotaje. No arranque el motor hasta no estar totalmente seguro de que el área está libre.**

**14. Acelerador:** Coloque su mano izquierda en la palanca del acelerador. Si usa el estárter, reduzca los gases a posición de ralentí. Sin estárter, mueva el acelerador ligeramente hacia delante.

**15. Arranque:** Gire el interruptor de encendido hacia la derecha hasta la posición START con su mano derecha.

**Nota**

**Si el arranque se complica, no lo accione durante más de 10 segundos, espere un minuto para volver a intentarlo.**



Fecha publicación: Marzo 2012.

## **CUANDO EL MOTOR ARRANQUE**

**1. Presión de aceite:** En cuanto el motor arranque, asegúrese de que la aguja del manómetro de aceite marca entre 1,5 y 7 bars.

**Si la presión de aceite no alcanza el valor mínimo indicado en 10 segundos, apague el motor inmediatamente.**

**2. Estárter:** Tras unos segundos, si el estárter estaba activado, DESACTÍVELO.

**3. Calentamiento:** Mueva el acelerador para mantener 2500 rpm hasta que la temperatura de aceite alcance los 50 °C.

**4. Radio:** ACTIVADA, si es preciso.

**5. Transpondedor:** ACTIVADO, si es preciso.

**6. Altimetro:** QNH o QFE como corresponda.

**7. Sistema de navegación (GPS):** ACTIVADO, si es preciso.

### **4.3 PROCEDIMIENTO DE RODAJE**

Es necesario proceder con mucha precaución durante el rodaje:

**1. Rotor:** Alinee el rotor con el autogiro durante el rodaje.

**2. Motor:** Asegúrese de que la temperatura de aceite no es menor de 50 °C antes de rodar a la pista.

**3. Régimen de motor:** Ajuste el motor entre 1800 y 2000 rpm para rodar, y controle la velocidad con los frenos.

**4. Girar:** La aeronave se gira con los pedales, que giran la rueda de morro de modo estándar (pie derecho adelante, rueda de morro a la derecha). Ruede despacio, y sea extremadamente cauto en terrenos irregulares.

#### **Precaución**

**Quando rueda por terrenos irregulares, hágalo despacio y sujete la palanca de mando para evitar que golpee fuertemente con los topes de la cabeza de rotor.**



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

#### 4.4 COMPROBACIONES PRE-DESPEGUE

Antes del despegue, lleve a cabo las siguientes comprobaciones:

**1. Comprobaciones de presión de combustible (sólo 914):** DESACTIVE la bomba izquierda, compruebe que la presión es correcta y ACTÍVELA. Haga lo mismo con la bomba derecha.

**Mantenga ambas bombas funcionando durante todo el vuelo.**

**2. Comprobación de encendido:** Aplique freno de estacionamiento.

Aumente los gases para obtener 3500 rpm de motor. Seleccione 'R', luego 'L' en el interruptor de encendido, luego vuelva a 'Both'. La máxima caída permitida es 300 rpm, y la diferencia entre las posiciones 'R' y 'L' no debe exceder 150 rpm.

**(Máxima caída 300, diferencia 150).**

**3. parámetros de motor:** Confirme que los parámetros de motor son correctos para el despegue.

#### 4.5 PRELANZAMIENTO DEL ROTOR

**Alineación:** Alineación con la pista.

- 1. Motor:** Mueva el acelerador hasta que el motor alcance 2200 rpm.
- 2. Posición 'Flight':** Mantenga la palanca de mando **completamente adelante y centrada** con su mano derecha. Con su mano izquierda seleccione la posición 'Flight' en la válvula neumática. Espere cinco segundos para que el sistema neumático se cargue completamente.
- 3. Prelanzamiento:** Pulse y mantenga el botón de prelanzado en la palanca de mando con el pulgar. Esto hace que se engrane el prelanzador. Oirá algunos chirridos de la correa del prelanzador. Espere a que deje de hacerlos y aumente la potencia lenta y gradualmente hasta alcanzar 220 rpm de rotor.

#### **Advertencia**

**Antes de accionar el prelanzador, compruebe que el área esté libre.**



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

**Para despegues más cortos es aconsejable incrementar las rpm de rotor hasta 300, pero el estrés en el sistema prelanzador será mayor, de modo que no lo haga si no es necesario.**

**Precaución**

**Iniciar el despegue con las revoluciones de rotor por debajo de 200 requiere una gran destreza. Está prohibido iniciar el despegue si las revoluciones de rotor están por debajo de 150.**

4.6 DESPEGUE

Una vez que el procedimiento de prelanzamiento se haya completado, mueva suavemente palanca de mando **totalmente hacia atrás** hasta el tope, suelte los frenos e incremente progresivamente la potencia del motor.

**Anvertencia**

**Asegúrese de que la palanca de mando está totalmente retrasada antes de iniciar el despegue. Una carrera de despegue con la palanca adelantada puede tener consecuencias fatales**

Use los pedales con precisión para mantener el alinamiento con la pista (pedal derecho).

Una vez que la rueda de morro se levante, mueva la palanca de control hacia delante para mantenerla a unos 10 cm del suelo mientras el autogiro acelera.

Cuando el autogiro despegue, vuele nivelado hasta alcanzar los 60 mph (mejor ratio de ascenso) y entonces levante el morro para mantener esta velocidad.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

Use el compensador de cabeceo para ajustar la velocidad el autogiro:

Compensador atrás = Morro arriba = reducir velocidad

Compensador adelante = Morro abajo = aumentar velocidad

**Nota**

**Recuerde: Ajuste la velocidad del autogiro con la palanca de mando (trim). Ascienda y descienda ajustando la potencia del motor.**

Una vez alcanzada la altura de seguridad, reduzca la potencia de motor para mantener vuelo nivelado a la velocidad deseada.

DESPEGUE CON VIENTO CRUZADO:

El máximo viento cruzado admisible para despegue y aterrizaje es 16 kn.

El procedimiento para despegar con viento cruzado es el mismo que sin viento, pero es necesario utilizar los mandos apropiadamente.

En condiciones de viento la palanca de mando debe moverse hacia el viento para mantener la dirección de la aeronave, mientras que los pedales deben usarse para mantener el alineamiento con la pista.

ABORTAR EL DESPEGUE

Si durante el prelanzamiento o el despegue hay algún inconveniente como pista insuficiente, el piloto debe abortar la operación de despegue. El procedimiento es cortar la potencia del motor, usar el pedal izquierdo para mantener el alineamiento con la pista y frenar para aterrizar. Es importante entrenar esta maniobra para volar con seguridad.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

#### 4.7 MANIOBRAS DE VUELO

##### ASCENDER y DESCENDER

Mejor régimen de ascenso: 60 mph.

Mejor ángulo de ascenso: 55 mph.

Velocidad de máxima eficiencia: 65 mph.

Ajuste la potencia del motor para ascender o descender, use la palanca de mando (trim) para ajustar la velocidad.

##### GIRO EN VUELO NIVELADO

Tome un punto de referencia, ajuste el giro con la palanca de control y mantenga la velocidad usando el compensador.

Para hacer giros de más de 15° de alabeo, es necesario aumentar la potencia de motor para mantener altura y velocidad, y utilizar los pedales para favorecer el giro.

Máximo ángulo de alabeo: 60°.

##### VUELO LENTO

Antes de llevar a cabo esta maniobra asegúrese de volar al menos a 500 ft del suelo y **viento en cara**.

Reduzca la potencia de motor manteniendo la actitud de morro, el autogiro decelerará. Antes de alcanzar la velocidad deseada, aumente la potencia para mantener el vuelo nivelado.

Para recuperar la velocidad, baje suavemente el morro y ajuste la potencia a la velocidad deseada.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

DESCENSO VERTICAL

Para hacer un descenso vertical con velocidad cero, haga lo siguiente:

Antes de llevar a cabo esta maniobra asegúrese de volar al menos a 500 ft del suelo y **viento en cara**.

Reduzca la potencia de motor a unas 3000 rpm. Suavemente suba el morro, el avión decelerará.

Manténgase alineado con una referencia en el horizonte usando los pedales y la palanca de mando.

**Precaución**

**El descenso vertical con velocidad IAS "0" está permitido, pero no vuele hacia atrás.**

**No ejecute esta maniobra con el motor parado o al ralentí ya que perderá el control de dirección.**

Para recuperar la velocidad, baje suavemente el morro y ajuste la potencia a la velocidad deseada.

4.8 ATERRIZAJE

Contacte por radio con el aeropuerto para información de tráfico y pista en uso (si es necesario).

Ajuste la velocidad a 65 mph y entre en circuito. En aproximación final, reduzca la potencia para descender y mantenga la velocidad entre 60 y 65 mph. Mantenga el autogiro alineado con la pista usando el pedal izquierdo y la palanca de mando.

A 5 metros del suelo haga una primera recogida para reducir el ángulo de descenso y disminuir ligeramente su velocidad.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

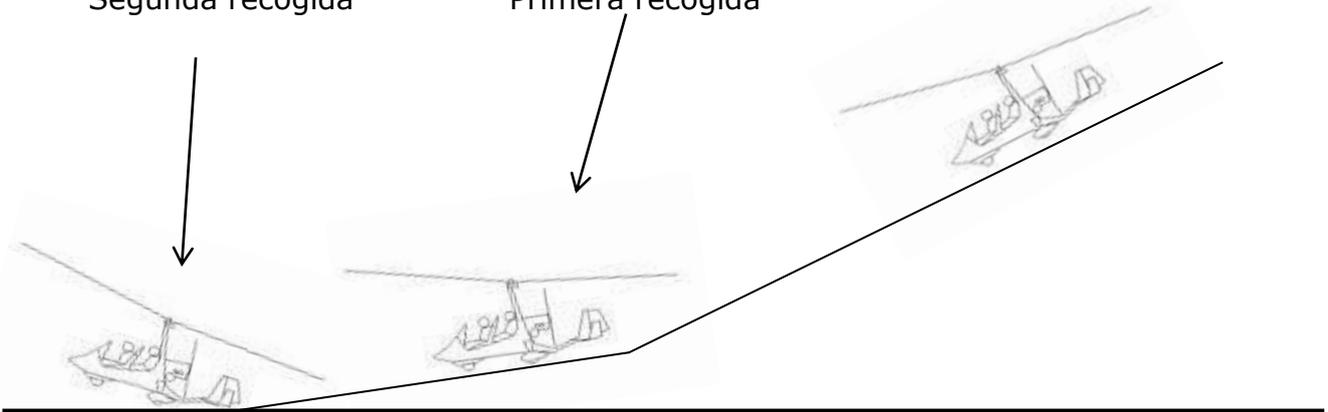
Cerca del suelo haga una segunda recogida con la nariz hacia arriba para reducir la velocidad y aterrice con el tren principal. Una vez que las ruedas del tren principal hayan tocado el suelo, mueva suave y progresivamente la palanca de mando hacia atrás hasta el tope hasta que el autogiro se detenga.

No mueva la palanca hacia delante hasta que la rueda de morro toque el suelo por sí misma.

En todo el procedimiento, desde la primera reducción de potencia hasta el final del aterrizaje, tenga cuidado con los pedales para mantener el autogiro alineado con la pista.

Segunda recogida

Primera recogida



ATERRIZAJE CON VIENTO CRUZADO

El máximo viento cruzado permitido para depegue y aterrizaje es 16 kn.

**Precaución**

**Existe riesgo de vuelco durante el aterrizaje con viento fuerte cruzado.  
En ese caso, trate de aterrizar viento en cara.**



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

El procedimiento para aterrizar con viento cruzado igual que sin viento.

Mueva la palanca de mando contra el viento y use el pedal contrario para mantener la alineación con la pista. Es aconsejable aterrizar con un poco de potencia (3000 rpm) para controlar la guiñada del autogiro con poca velocidad (segunda recogida). Una vez que el autogiro aterrice, baje el motor a ralentí y cuando la rueda de morro caiga, mueva la palanca de mando hacia el viento.

ABORTAR ATERRIZAJE

Si durante la aproximación o la recogida hay algún inconveniente el piloto debe abortar el aterrizaje. El procedimiento es incrementar la potencia, usar el pedal derecho para contrarrestar el chorro de la hélice, volar nivelado para alcanzar 60 mph y ascender.

4.9 DESPUÉS DEL ATERRIZAJE

Una vez que el autogiro haya aterrizado, mueva la palanca de mando hacia adelante, ponga el freno de rotor y reduzca la presión del compensador a cero.

Ruede fuera de la pista.

No ruede cerca de obstáculos o personas con el rotor y la hélice girando.

Desconecte radio y luces, bomba(s) de combustible y Master.



Fecha publicación: Marzo 2012.

## **Sección 5 - PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA**

Esta sección contiene los procedimientos a seguir en caso de emergencia. Es importante conocer estos procedimientos para poder resolver una situación de emergencia con la máxima seguridad.

Este autogiro, como la mayoría de aeronaves de recreo, está equipado con un motor no certificado. Esto implica que podría haber un riesgo mayor de fallo de motor que con un motor certificado, con los riesgos asociados de daños o lesiones como resultado de un aterrizaje imprevisto.

Los "Procedimientos de emergencia" contenidos en esta sección consisten en los siguientes conjuntos de procedimientos:

- 5.1 Fallo de motor durante la carrera de despegue.
- 5.2 Fallo de motor en despegue (menos de 150 ft)
- 5.3 Fallo de motor en despegue (más de 150 ft)
- 5.4 Fallo de motor en vuelo.
- 5.5 Procedimiento de re arranque.
- 5.6 Fuego de motor en tierra.
- 5.7 Fuego de motor o eléctrico en vuelo.

### **5.1 FALLO DE MOTOR DURANTE LA CARRERA DE DESPEGUE**

#### **INSTRUCCIONES:**

1. Cierre gases. El fallo de motor podría ser repentino o acompañado de renqueos, típicos del agotamiento de combustible.
2. Mantenga el rumbo y frene con el morro arriba.
3. Encendido y bombas de combustible DESACTIVADOS.
4. Freno de rotor ACTIVADO.
5. Master DESACTIVADO.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

5.2 FALLO DE MOTOR EN DESPEGUE (MENOS DE 150 FT)

INSTRUCCIONES:

1. Cierre gases. El fallo de motor podría ser repentino o acompañado de renqueos, típicos del agotamiento de combustible.
2. Mantenga el rumbo, baje el morro para mantener la velocidad de mejor planeo (60 mph), busque un área de aterrizaje frente a usted. No gire, ya que no tiene demasiada altura.
3. Si el área para aterrizar es irregular o hay obstáculos, haga una recogida más alta sobre los obstáculos para reducir la velocidad horizontal.
4. Encendido y bombas de combustible DESACTIVADOS.
5. Freno de rotor ACTIVADO.
6. Master DESACTIVADO.

El rotor se detendrá con el freno de rotor ACTIVADO. A no ser que haya algún peligro, espere a que se detenga el rotor antes de abandonar la aeronave.

Salga de la aeronave sin pánico. Ayude al ocupante del asiento trasero a hacer lo mismo si es necesario.

5.3 FALLO DE MOTOR EN DESPEGUE (MÁS DE 150 FT)

INSTRUCCIONES:

1. Cierre gases. El fallo de motor podría ser repentino o acompañado de renqueos, típicos del agotamiento de combustible.
2. Baje el morro para mantener la velocidad de mejor planeo (60 mph), busque un área de aterrizaje cara al viento.
3. Si el tiempo lo permite, puede intentarse un re arranque en vuelo. Vea "Procedimiento de re arranque".
4. Si el área para aterrizar es irregular o hay obstáculos, haga una recogida más alta sobre los obstáculos para reducir la velocidad horizontal.
5. Encendido y bombas de combustible DESACTIVADOS.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

6. Frenod de rotor ACTIVADO.
7. Master DESACTIVADO.

El rotor se detendrá con el freno de rotor ACTIVADO. A no ser que haya algún peligro, espere a que se detenga el rotor antes de abandonar la aeronave.

Salga de la aeronave sin pánico. Ayude al ocupante del asiento trasero a hacer lo mismo si es necesario.

#### 5.4 FALLO DE MOTOR EN VUELO

##### INSTRUCCIONES:

1. Cierre gases. El fallo de motor podría ser repentino o acompañado de renqueos, típicos del agotamiento de combustible.
2. Baje el morro para mantener la velocidad de mejor planeo (60 mph), busque un área de aterrizaje cara al viento.
3. Si el tiempo lo permite, puede intentarse un re arranque en vuelo. Vea "5.5 Procedimiento de re arranque".
4. Si el área para aterrizar es irregular o hay obstáculos, haga una recogida más alta sobre los obstáculos para reducir la velocidad horizontal.
5. Encendido y bombas de combustible DESACTIVADOS.
6. Freno de rotor ACTIVADO.
7. Master DESACTIVADO.

#### 5.5 PROCEDIMIENTO DE REARRANQUE

##### INSTRUCCIONES:

1. Compruebe que las bombas de combustible estén ACTIVADAS, compruebe la presión de combustible
2. Compruebe que Encendido esté ACTIVADO.
3. Gases ligeramente abiertos.
4. Con la mano izquierda, intente re arrancar el motor.
5. Compruebe que los parámetros del motor estén dentro de límites (temperatura y presión de aceite, y CHT). Si no, trate de aterrizar con seguridad.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

## 5.6 FUEGO DE MOTOR EN TIERRA

### INSTRUCCIONES:

1. Cierre gases y frene.
2. Si el rotor está girando, ACTIVE el freno de rotor.
3. DESACTIVE el encendido, bombas y Master.
4. Si el rotor está girando, abandone la aeronave con gran cuidado.  
Ayude al ocupante del otro asiento a hacer lo mismo.
5. Combata el incendio.

Precaución: Nunca utilice un extintor de agua en líneas de combustible. Ello hará que el combustible ardiendo esparza el fuego a otros puntos.

## 5.7 FUEGO DE MOTOR O ELÉCTRICO EN VUELO

### INSTRUCCIONES:

1. Cierre el acelerador en cuanto se detecte el fuego.
2. DESACTIVE encendido y bombas de combustible.
3. DESACTIVE Master.

### NO INTENTE REARRANCAR EL MOTOR

4. Baje el morro para mantener la velocidad de mejor planeo (60 mph), busque un área de aterrizaje cara al viento.
5. Si el área para aterrizar es irregular o hay obstáculos, haga una recogida más alta sobre los obstáculos para reducir la velocidad horizontal.
6. Una vez en tierra, freno de rotor ACTIVADO.
7. Si el rotor está girando, abandone la aeronave con gran cuidado.  
Ayude al ocupante del asiento a hacer lo mismo.  
Combata el incendio.

Precaución: Nunca utilice un extintor de agua en líneas de combustible. Ello hará que el combustible ardiendo esparza el fuego a otros puntos.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

### 5.8 BATANEO DE TIMÓN (*FLUTTER*)

El *flutter* es una vibración autoalimentada debida a una inestabilidad aerodinámica. El timón de cola se ve afectado por el chorro de la hélice, y podría entrar en *flutter* si el cable de control de dirección no está correctamente tensado. Es muy importante para su seguridad seguir las instrucciones de mantenimiento del manual de mantenimiento.

Si por alguna razón usted siente vibración en el timón y movimiento inducido en los pedales, debe reducir la velocidad y potencia de motor hasta que la vibración cese.

Entonces, vuele con precaución hasta el aeródromo más cercano para inspección.



## **SECCIÓN 6 - MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Esta sección contiene pautas para la correcta manipulación y mantenimiento del autogiro, así como recomendaciones para mantenerlo en buenas condiciones.

### **6.1 MANTENIMIENTO**

El propietario/operador de esta aeronave es el responsable de mantenerla adecuadamente, de acuerdo con el manual de mantenimiento proporcionado con el autogiro.

Las tareas de mantenimiento deben ser llevadas a cabo por mecánicos autorizados y cualificados.

Unas inspecciones especiales deben ejecutarse después de cualquiera de los siguientes incidentes operacionales:

- Toma dura.
- Colisión en vuelo con pájaros, árboles, etc.
- Contacto del rotor con obstáculos.
- Caída de un rayo.
- Sobrevelocidad de rotor.
- Fallo de motor.

### **6.2 GENERAL**

La alta humedad, especialmente en combinación con una atmósfera salina luz solar y calor, puede llevar a la degradación o corrosión de algunas partes del autogiro. Siempre que sea posible, sitúe el autogiro en un área protegida. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad por el uso inadecuado.

### **6.3 MANIPULACIÓN EN TIERRA**

Sea muy cuidadoso manipulando el autogiro en tierra, especialmente en terrenos irregulares cuando el rotor esté parado. Las palas del rotor no están diseñadas para soportar grandes cargas por flexión, así que evite que se balanceen en exceso cuando ruede o esté aparcado con fuerte viento; ya que esto puede llevar a fatiga o daño.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

## 6.4 LIMPIEZA

Es importante conservar el autogiro y el motor limpios para mantenerlos en buenas condiciones. Al limpiarlo pueden encontrarse algunos fallos o daños.

Las palas de rotor y la hélice deben estar siempre limpias, ya que es muy importante para que conserven su máximo rendimiento.

Para proteger el autogiro del polvo, humedad, pájaros, etc. Es muy recomendable cubrirlo cuando esté aparcado en el hangar.

### **Precaución**

**No utilice máquinas de agua a presión ya que pueden dañar conexiones eléctricas, rodamiento o pintura.**

**No use disolventes o gasolina ya que pueden dañar algunas partes del autogiro**

Use jabón para carrocerías con agua para limpiar las partes externas, el parabrisas debe limpiarse sólo con jabón o pulimento para policarbonato (ELA part N°071717).

Proteja las partes metálicas del autogiro y el motor contra la corrosión, especialmente en condiciones de alta humedad, con aceite en spray "WD-40" o similar.

## 6.5 REPOSTAJE

Combustibles que pueden utilizarse (vea el manual de usuario Rotax):

- MOGAS  
Estándar europeo - EN228 Super or EN228 Super Plus (min ROZ 95)
- AVGAS  
Estándar USA - AVGAS 100LL (ASTM D910)

El AVGAS 100LL causa un mayor estrés en los asientos de válvulas debido a su alto contenido de plomo, y forma mayores depósitos en la cámara de combustión y sedimentos de plomo en el sistema de aceite. Por esto, debe ser usado cuando no haya otros tipos de gasolina disponibles.

Para evitar contaminación, use una manga con filtro o malla cuando reposte con garrafas metálicas.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

### 6.6 COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE

Antes de comprobar el nivel de aceite, asegúrese de que el interruptor de endendido esté DESACTIVADO. El nivel de aceite debe comprobarse con la aeronave en actitud nivelada.

Quite el tapón del depósito de aceite, gire la hélice en el sentido normal de rotación hasta que escuche un gorgoteo en el depósito. Inserte completamente la varilla limpia para medir el nivel de aceite.

El nivel de aceite debe estar en la mitad superior (entre 50% y la marca max.) y nunca caer por debajo de la marca min.

La diferencia entre las marcas de mínimo y máximo es de 0,45 l.

### 6.7 COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE REFRIGERANTE

¡Compruebe el nivel de refrigerante con el motor frío!

Abra el depósito de expansión negro y compruebe que esté lleno, el depósito blanco debe estar más o menos a la mitad.

Tipo de refrigerante: Mezcla de anticongelante refrigerante condensado y agua; 50% - 50%.

### 6.8 PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

Ruedas principales ----- 2 bar.

Rueda de morro ----- 1,5 bar.



MANUAL DE USUARIO ELA 07/07S  
Versión: V07-04 B

Fecha publicación: Marzo 2012.

## 6.9 TRANSPORTE POR CARRETERA

Desmunte las palas de rotor y embáelas con cuidado, ya que pueden dañarse durante el transporte por carretera. Por seguridad, transporte el autogiro con el mínimo combustible.