

# **MANUAL DE USO ROLLER**



## ROLLER

Recuerda cuando no tenías límites

### BIENVENIDO

Te damos la bienvenida al equipo y agradecemos la confianza que depositas en nosotros al elegir un parapente Niviuk.

Nos gustaría hacerte partícipe de la ilusión con que fue creado este parapente y de la importancia y el cuidado que concedimos en el diseño y fabricación de este nuevo modelo con el fin de poder ofrecerte el máximo placer en cada vuelo bajo un parapente Niviuk.

El ROLLER es la nueva vela Speedflying de Niviuk. Se trata de una vela totalmente nueva en su diseño, que integra las últimas tecnologías de la casa y que, comparada con los modelos anteriores, cuenta con una mayor polivalencia y número de posibilidades para los pilotos de Speedflying.

Un ala con un extenso rango de velocidades, capaz de ser maniobrada de forma rápida e hiper-precisa en todo momento.

Su carácter intuitivo y directo le proporciona además un elevado grado de accesibilidad y seguridad.

A continuación te ofrecemos el manual del usuario, el cual recomendamos leer detalladamente.

El equipo **NIVIUK**.

---

NIVIUK GLIDERS & AIR GAMES SL C/ DEL TER 6, NAVE D 17165 LA CELLERA DE TER - GIRONA - SPAIN

TEL. +34 972 42 28 78 FAX +34 972 42 00 86

info@niviuk.com www.niviuk.com

---

## MANUAL DE USO

### NIVIUK GLIDERS ROLLER

Este manual te ofrece la información necesaria para que reconozcas las características principales de tu nuevo parapente.

El mismo es de carácter informativo, es decir, que no te da la posibilidad de cumplir con los requerimientos de instrucción necesaria para poder pilotar una aeronave de estas características.

La instrucción como piloto es impartida por las escuelas de vuelo autorizadas en cada país en función de su reglamentación. La habilitación del piloto es potestad de las autoridades aeronáuticas competentes.

Todas las indicaciones proporcionadas en este manual son de carácter informativo con el fin de prevenirte ante situaciones de vuelo adversas y potencialmente peligrosas.

Igualmente, te recordamos que es de suma importancia leer a conciencia la totalidad de los contenidos del manual de tu nuevo ROLLER.

Un uso indebido del equipo puede causar daños irreversibles, incluso la muerte. Ni el fabricante ni el distribuidor pueden asumir la responsabilidad por el mal uso del material. Es responsabilidad única del piloto utilizar su equipo de forma adecuada.

## ÍNDICE

BIENVENIDO	2	4.2 POSIBLES CONFIGURACIONES	13
MANUAL DE USO	2	4.3 VUELO ACELERADO	15
1. CARACTERÍSTICAS	4	4.4 PILOTAJE SIN FRENOS	15
1.1 ¿PARA QUIÉN?	4	4.5 NUDOS EN VUELO	15
1.2 HOMOLOGACIÓN	4	5. PERDER ALTURA	16
1.3 COMPORTAMIENTO EN VUELO	5	5.1 OREJAS	16
1.4 CONSTRUCCIÓN, MATERIALES	5	5.2 BANDAS B	16
1.5 ELEMENTOS COMPONENTES	7	5.3 BARRENA	16
2. DESEMPAQUETADO Y MONTAJE	7	6. MEDIOS ESPECIALES	17
2.1 ELECCIÓN DEL LUGAR	7	6.1 VUELO ACROBÁTICO	17
2.2 PROCEDIMIENTO	7	7. CUIDADO Y MANTENIMIENTO	17
2.3 MONTAJE AL ARNÉS	7	7.1 MANTENIMIENTO	17
2.4 TIPO DE ARNÉS	8	7.2 ALMACENAJE	18
2.5 MONTAJE DEL ACELERADOR	8	7.3 REVISIÓN Y CONTROLES	18
2.6 AJUSTE DE LOS FRENOS	9	7.4 REPARACIONES	18
2.7 AJUSTE DE LOS TRIMMERS	10	8. SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD	18
2.8 REVISIÓN E HINCHADO EN LLANO	11	9. GARANTÍA	19
3. PRIMER VUELO	11	10. ANEXOS	20
3.1 ELECCIÓN DEL LUGAR	11	10.1 DESCRIPCIÓN DATOS TÉCNICOS	20
3.2 PREPARACIÓN	11	10.2 DESCRIPCIÓN MATERIALES	21
3.3 PLAN DE VUELO	11	10.3 ELEVADORES	22
3.4 CHEQUEO PRE-VUELO	11	10.4 PLANO DE LÍNEAS	23
3.5 HINCHADO, CONTROL Y DESPEGUE	11	10.5 LONGITUD LÍNEAS ROLLER 14	24
3.6 ATERRIZAJE	12	10.6 LONGITUD LÍNEAS ROLLER 16	24
3.7 PLEGADO	12	10.7 LONGITUD LÍNEAS ROLLER 18	25
4. EN VUELO	12	10.8 LONGITUD LÍNEAS ROLLER 20	25
4.1 VUELO EN TURBULENCIA	13		



## 1. CARACTERÍSTICAS

### 1.1 ¿PARA QUIÉN?

El ROLLER va destinado a los amantes del Speedflying y resulta ideal para aquellos pilotos capaces de volar de forma activa. Puede utilizarse como primera o segunda vela.

Se trata de un modelo versátil, o lo que es lo mismo, una vela con la que el piloto no se ve limitado únicamente a rápidos vuelos de bajada, sino que puede también divertirse girando térmicas, haciendo ladera, practicando *carving* o volando durante largos periodos de tiempo con vientos fuertes de hasta 70km/h.

Es importante precisar que el paso a una vela de Speedflying requiere un previo aprendizaje. Es primordial en términos de seguridad, que el nivel del piloto se adecúe a las “prestaciones” de la vela y/o a los objetivos que el piloto desea alcanzar.

El control, la seguridad y la libertad que proporciona el ROLLER dependen directamente del nivel de pilotaje que posee el piloto.

Los requisitos de pilotaje para esta ala no deben de situarse por debajo de lo que se entiende como piloto confirmado. Y en función de la talla/peso, solo pilotos expertos.

#### **“No recomendable para principiantes”**

Recomendamos vivamente a los debutantes que utilicen el asesoramiento de profesionales competentes durante su etapa de aprendizaje.

Recomendamos a los atletas provenientes de otros deportes aéreos que utilicen el asesoramiento de los profesionales y su sentido común para adecuar su experiencia sobre esta disciplina.

El ROLLER es una vela concebida para que un amplio sector de pilotos pueda disfrutar de la experiencia de la velocidad.

### 1.2 HOMOLOGACIÓN

El ROLLER fue presentado a la homologación siguiendo la normativa Europea EN y LTF.

Todas las tallas que se comercializan superaron las pruebas sin contratiempo alguno.

El ROLLER cumple con los requisitos exigidos por el reglamento normativo:  
EN 926-1:2015 chapter 4.5 / LTF NFL II-91/09 -2-251-16 chapter 3

Los ensayos de carga y tracción fueron realizados en las instalaciones de laboratorio Air Turquoise en Suiza con los siguientes resultados:

Test de carga en choque a 800 kg.  
Test de sobrecarga sostenida a 8g 132 kg.

#### **¡ATENCIÓN!**

Requisitos obligan para poder tomar parte en las competiciones de Speedflying que las velas con las que se compite dispongan, además del certificado de carga, de un test de vuelo para determinar su nivel.

El modelo ROLLER 16m<sup>2</sup> fue presentado al test en acuerdo con los estándares EN 926-2:2013, EN 926-1:2015 & LTF 91/09, superando dicho test con la clasificación C.

Numero de homologación: PG\_1111.2016.  
•Test realizado sin usar trimmer. Sí acelerador.

- Descripción de las características de vuelo para clase EN C: Parapentes con seguridad pasiva moderada, de reacciones potencialmente dinámicas en turbulencia y a los errores de los pilotos. La recuperación del vuelo normal puede requerir intervenciones precisas por parte del piloto.

- Descripción de las habilidades requeridas piloto clase EN C: Diseñado para los pilotos familiarizados con las técnicas de recuperación, que vuelen activamente y comprendan las implicaciones de volar un planeador de seguridad pasiva reducida.

Recomendamos prestar mucha atención al informe del test de vuelo realizado por el laboratorio encargado de la homologación. En el reporte encontrarás toda la información necesaria para saber cómo reacciona tu nuevo parapente delante de cada una de las maniobras testadas.

Es importante remarcar que de una talla a otra puede variar el tipo de reacción a la maniobra. Incluso dentro de la misma talla, a carga máxima o mínima, el comportamiento y las reacciones de la vela pueden ser diferentes.

Para ver el desglose del test de vuelo y el nº de homologación correspondiente ver páginas finales.

### 1.3 COMPORTAMIENTO EN VUELO

El libro de trabajo sobre el que se desarrolló este nuevo proyecto siguió unas líneas bien definidas, mejorar prestaciones: velocidad, estabilidad, maniobrabilidad y eficacia en giro, armonizar sensaciones y facilitar la conducción al piloto.

El ROLLER ofrece extrema estabilidad junto con una precisa maniobrabilidad, mostrándose rápida y dinámica en todas sus facetas. Al ser de reducido tamaño y gracias también a su perfil amortigua de manera excepcional la turbulencia.

Los frenos responden inmediatamente con clara fidelidad a las pretensiones exigidas y el control de la trayectoria con el peso del piloto es preciso y sistémico. El balanceo generalmente encontrado en las velas de Speedflying no existe en nuestro modelo ROLLER; el cabeceo está suficientemente amortiguado para no sufrir cierres frontales ni inesperadas pérdidas de presión, permitiendo al piloto una entera concentración para la lectura del terreno.

Se trata de un modelo estable, tanto en el despegue como durante el vuelo. Acepta altas velocidades sin estresarse. Su diseño fue objeto de una máxima atención sobre sus capacidades para descender montañas en un rápido vuelo *swopping*, o para utilizar la libertad de los elementos ya sea haciendo ladera, girando térmica, jugando con el viento o creando una nueva dimensión del vuelo.

### ¡ATENCIÓN!

La denominación Speedflying “vuelo rápido” implica que conjuntamente con la experiencia y los requisitos para volar un planeador de estas características, la conducción del piloto debe realizarse de manera activa y anticipativa.

Atención a la velocidad suelo en los giros, los cabeceos forzados y en general en todas las maniobras que comporten aceleraciones. Estos deben ser correctamente administrados por el piloto, sobre todo cerca del relieve. La precisión y la rapidez en las respuestas, ya sea a través del freno o con el cuerpo, son en el ROLLER una excelente virtud que precisan de una considerable adaptación para poder disfrutar de ellas.

### 1.4 CONSTRUCCIÓN, MATERIALES

El ROLLER goza de todas las técnicas de construcción y ensamblaje utilizadas en nuestras instalaciones y está construido con la más cuidadosa selección de materiales actuales. Dispone de aplicaciones tecnológicas, complementos destinados a mejorar la comodidad del piloto incrementando rendimiento y seguridad.

RAM Air Intake (RAM).- El sistema RAM Air Intake se caracteriza por la disposición de las bocas de entrada de aire, de tal forma que éstas permiten un óptimo mantenimiento de la presión interna. Gracias a esta disposición podemos reducir su tamaño, manteniendo el mismo caudal de abastecimiento en todos los ángulos de trabajo y mejorar el flujo laminar a su alrededor.

¿El resultado? Al disponer de una mayor presión interna se consigue una mejor absorción de la turbulencia, una mayor consistencia en el perfil en todo el rango de velocidades, un excelente pilotaje a baja velocidad permitiendo al piloto alargar el límite de frenado, un menor riesgo de colapso y, en consecuencia, más control y estabilidad.

Titanium Technology (TNT).- Una revolución de la técnica a base de titanio. El uso de Nitinol para construir la estructura interna ofrece grandes ventajas: por un lado reduce el peso total de la vela, con lo que disminuye la inercia y mejora su maniobrabilidad e inflado.

Por el otro, con el borde de ataque más rígido, la superficie del ala permanece perfectamente tensa, sin arrugas ni resistencia parásita en el tejido. Se optimiza así el planeo en todas las fases de vuelo.

La integridad del perfil de la vela nunca se ve afectada debido a que las varillas flexibles siempre vuelven a su forma óptima.

Aporta total resistencia a la deformación, al calor o a la rotura.

Structured Leading Edge (SLE).- Permite reducir considerablemente la superficie de mylar utilizada en los perfiles anteriores y así reducir peso en el borde de ataque. Por consiguiente permite un inflado más fácil que un ala desprovista de este sistema.

3D Pattern Cut Optimisation (3DP).- Las velas de última generación requieren un nuevo patronaje y sistema de corte de los paneles de tejido. Creando paneles independientes para cada uno de los cajones de la parte frontal de la vela, la tela queda más tensa y sin arrugas. En el corte se busca la mejor orientación de la tela de cada panel según su localización. Si el patrón de la tela está correctamente alineado con los ejes de carga, ésta sufre menos deformaciones tras un repetido uso, por

lo que el borde de ataque se ve beneficiado.

3D Leading Edge (3DL).- Reforzar el eje longitudinal de la vela con una costura extra permite, por un lado, dar más consistencia y volumen al perfil (lograr un contorno 3D más eficiente) y, por el otro, unir y dar forma a los paneles del borde de ataque. Se orienta el tejido según la posición del panel para evitar arrugas y conseguir la óptima distribución de la carga. El resultado es un perfil más limpio, lo que beneficia la vela en rendimiento y durabilidad.

Con estas tecnologías aportamos un gran paso tecnológico en la construcción de las alas y una gran mejora en el confort de vuelo.

Para el proceso de construcción del ROLLER se utilizan los mismos criterios, controles de calidad y estructura que en el resto de la gama.

Del ordenador de Olivier Nef a la pieza acabada de cortar no es posible un solo milímetro de error, el corte de cada uno de los elementos de ensamblaje que componen la vela es cortado uno a uno mediante un riguroso trabajo de corte extremadamente minucioso. Para el posterior marcaje y enumeración de cada pieza es utilizado el mismo minucioso sistema, evitando así posibles errores en este delicado proceso.

Organizar el puzle que es el proceso de ensamblaje resulta con este método más fácil de organizar economizando recursos para un control de calidad más riguroso.

Todos los parapentes Niviuk son sometidos a un control final extremadamente riguroso.

La campana es cortada y ensamblada bajo estricto orden impuesto por la automatización de este proceso.

Cada vela es controlada individualmente para su revisión ocular final

El tejido utilizado es el mismo que en el resto de la gama, ligereza,

resistencia y durabilidad sin pérdida de color son sus garantías.

Para el cono suspentaje se utiliza Technora con funda de Polyester para las líneas principales, Dyneema con funda para las intermedias y Dyneema sin funda para las superiores.

El diámetro se acomoda en función de la carga de trabajo buscando el mejor rendimiento con la menor resistencia. La funda protege el alma del suspente de los rayos UV y de las abrasiones.

Los suspentes son fabricados semiautomáticamente, todas las costuras son rematadas bajo supervisión ocular de nuestros especialistas.

Todo el cono de suspentaje es medido en cada vela individualmente después de su montaje final en la campana.

Cada parapente es empaquetado siguiendo las directrices de mantenimiento y conservación de los materiales más avanzadas.

Los parapentes Niviuk están contruidos con materiales de primera calidad, acordes a las necesidades de rendimiento, durabilidad y homologación exigidos por el mercado actual.

Ver datos de materiales en páginas finales.

## 1.5 ELEMENTOS COMPONENTES

El ROLLER es entregado a su propietario con una serie de componentes que son de gran utilidad en el uso y mantenimiento de nuestro equipo:

- Una mochila que nos permite transportar todo el equipo cómodamente.
- Una bolsa interior que permite mantener la vela protegida durante el almacenamiento y el transporte.
- Una cinta de compresión ajustable, que permite comprimir la bolsa interior, evitando que el aire aumente su volumen.

- Un kit de reparación con tejido ripstop autoadhesivo del mismo color del ala y piezas de repuesto para la seguridad de los maillones.

## 2. DESEMPAQUETADO Y MONTAJE

### 2.1 ELECCIÓN DEL LUGAR

El desempaquete y montaje recomendamos se realice en una área llana y despejada, sin excesivo viento y libre de obstáculos que nos permita realizar todos los pasos requeridos para el reconocimiento del equipo hasta terminar haciendo un hinchado del ROLLER.

Es recomendable que todo el proceso sea supervisado por un instructor o vendedor, solo ellos podrán resolver cualquier duda de una manera segura y profesional.

### 2.2 PROCEDIMIENTO

Retirar el parapente de la mochila, abrirlo y desplegarlo, extenderlo con las líneas por encima del intradós y orientado hacia la dirección del hinchado. Revisar que la tela y el suspentaje no presenten anomalías, verificar el correcto cierre de los maillones de unión de los suspentes a las bandas. Identificar y ordenar las líneas A, B, C; los frenos y las bandas correspondientes en la posición correcta, comprobando que queden libres de enganches y nudos.

### 2.3 MONTAJE AL ARNÉS

Las bandas del ROLLER disponen de colores indicativos para cada lado.

- Derecha verde
- Izquierda rojo

Esta identificación facilita su uso, identifica cada lado ayudando en la lateralización y evita errores en el montaje.

Posicionar correctamente las bandas en los mosquetones de la silla, de

manera que las bandas y líneas, queden libres de vueltas y correctamente ordenadas. Verificar el correcto cierre del sistema de enganche utilizado.

## 2.4 TIPO DE ARNÉS

El perfecto control sobre el ROLLER a través de la silla es a nuestro entender una prioridad ineludible en la elección de este complemento.

Además del control y confort durante el vuelo, tanto en el despegue como en el aterrizaje serán precisas la toma de decisiones ágiles y que nuestra mecánica postural no se vea entorpecida por elementos de la silla que impidan o entorpezcan la realización de éstos.

El ROLLER está habilitado para ser volado con la mayoría de arneses actuales, sin embargo, recomendamos una silla ligera con base para piernas independientes.

En Niviuk hemos diseñado una silla que se adapta perfectamente a estas necesidades. La ROAMER es una silla reversible de amplia capacidad, agradable porte, con perneras separadas, dotada de un excelente equilibrio y respuesta tanto para el control de la vela como para la transmisión de sensaciones de la vela al piloto. Sin duda el complemento ideal para tu ROLLER.

La utilización de protección dorsal modelo airbag o mousse bag es por supuesto posible si la silla está provista de ella. Se debe tener cuidado con la separación de la correa ventral. Una gran separación dará más movilidad y también obligará a tener más cuidado con las cargas del peso en la silla durante los giros. Y, al contrario, una separación estrecha conformará una vela con una movilidad menor.

## 2.5 MONTAJE DEL ACELERADOR

El ROLLER incluye de serie un sistema de aceleración de 9 cm.

El sistema de aceleración se acciona empujando con los pies la barra de acelerador

-no entregada de serie- que el piloto deberá instalar conectándola a través de ganchos Brummel al sistema de aceleración en las bandas A.

La mayoría de arneses ya disponen de una preinstalación de acelerador. Debemos de pasar el cordino del acelerador a través de la preinstalación de la silla hasta enlazarlo con los cordinos del acelerador de la banda A.

La longitud del cordino del acelerador deberá de ser regulada en función de la estatura de cada piloto.

Recomendamos probar todo el sistema de aceleración colgados en un utillaje para tal efecto (la mayoría de escuelas disponen de uno).

El sistema de aceleración utilizado es un sistema de acción/reacción. Partimos del punto neutro y cuando presionamos sobre la barra de pie, aceleramos. En función de la presión podemos dosificar la velocidad deseada. Cuando dejamos de ejercer presión el acelerador retorna al punto neutro.

El acelerador es eficaz, sensible y preciso. Está habilitado perfectamente para ser usado en vuelo a voluntad del piloto.

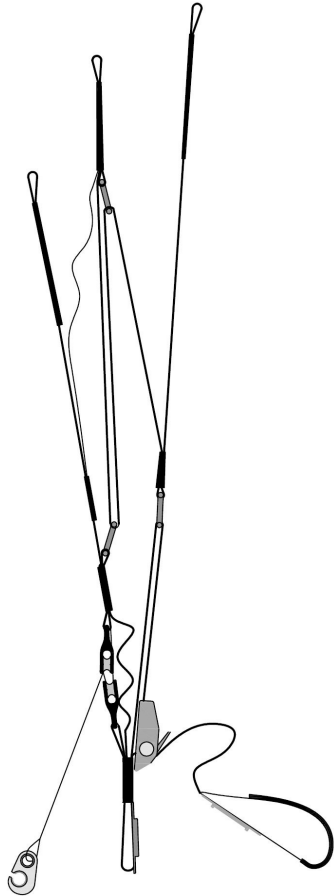
Toda acción sobre el acelerador implica cambios, sobre la velocidad y sobre las reacciones del ala.

En posición neutra del acelerador obtenemos menor velocidad y mayor planeo, con acelerador máximo, mayor velocidad y menor planeo.

Acelerador neutro: bandas A, B, C alineadas

Acelerador máximo: Diferencia A-B= 3 cm, A-C=9 cm





## 2.6 AJUSTE DE LOS FRENOS

Las líneas principales de los frenos vienen reguladas de fábrica con la medida preestablecida en la homologación (ver datos técnicos). Esta regulación puede variarse para adaptarla al tipo de pilotaje de cada piloto. No obstante es recomendable volar con la regulación original durante un periodo de tiempo lo suficientemente largo para habituarse al comportamiento original del ROLLER. En caso que fuera necesario modificar: aflojar el nudo, deslizar la línea por la manija del freno hasta el punto deseado y volver a ajustar el nudo con firmeza. Esta regulación deberá ser realizada por personal cualificado, siempre comprobando que la modificación no comprometa el borde de fuga, dejándolo FRENADO y que ambos lados queden simétricos. El As de Guía o el Ballestrinque son los nudos más aconsejados para fijar los frenos.

Al cambiar la longitud de los frenos, se debe comprobar que estos no actúen cuando el acelerador y trim están siendo utilizados. Cuando aceleramos, el parapente rota sobre la banda C, provocando que el borde de fuga quede más elevado. Debemos comprobar que el freno está ajustado en función de esa longitud extra en la aceleración.

## 2.7 AJUSTE DE LOS TRIMMERS

Los trimmers vienen instalados de serie y no se precisa más que comprobar su correcto funcionamiento y su ajuste.

El ROLLER se presenta con unas bandas divididas en 3 ramificaciones. Los trimmers se sitúan en la banda C y son regulables con un recorrido total de máximo 10 cm. Toda modificación sobre los trimmers implica cambios sobre la velocidad y sobre las reacciones del ala.

Es responsabilidad del piloto la regulación del trimmer.

La cantidad de recorrido liberado y su simetría debe ser chequeado

constantemente durante el vuelo y, sobre todo, antes de cada nuevo despegue.

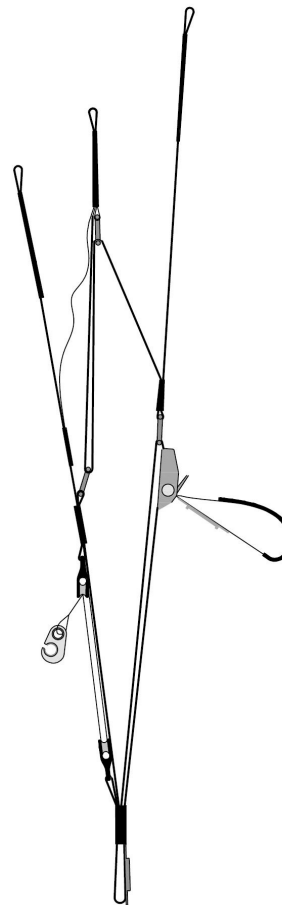
El sistema de trimmer utilizado es un sistema cautivo, es decir, no regresa a su punto de origen, sino que se mantiene en el lugar que el piloto decide.

El bloqueo y desbloqueo del trim es eficaz y rápido a la vez que sensible y preciso.

Podemos definir que con el trimmer en posición neutra, menor velocidad y mayor planeo y con el trimmer liberado, mayor velocidad y menor planeo.

Trimmer neutro bandas A, B, C alineadas

Trimmer abierto: Diferencia A-B=3.3cm, A-C=10cm



## 2.8 REVISIÓN E HINCHADO EN LLANO

Una vez revisado todo el equipo y comprobado que las condiciones de viento son las apropiadas, podemos practicar en tierra el hinchado del ROLLER tantas veces como sea necesario hasta familiarizarnos con su comportamiento. El hinchado del ROLLER es fácil, suave y no requiere una sobrecarga de energía. Hinchará realizando una suave presión con el cuerpo, mediante el arnés y ayudando el movimiento con las bandas “A”, sin tirar de ellas, sólo acompañando el movimiento natural de subida del ala. Una vez el ala se posicione a las (12) bastará un control apropiado con los frenos para retenerla sobre nuestra cabeza.

## 3. PRIMER VUELO

### 3.1 ELECCIÓN DEL LUGAR

Para la realización del primer vuelo recomendamos llevarlo a cabo en una pendiente suave (escuela) o en tu zona de vuelo habitual, acompañado por un instructor certificado.

Al llegar al despegue, el piloto debe valorar las condiciones: velocidad y dirección del viento, zonas de posibles rotores, zona de despegue limpia, etc.

Tomarse el tiempo necesario para definir un plan de vuelo con el fin de asimilar bien la topografía del terreno y prevenirse así de posibles obstáculos o zonas de riesgos que deben evitarse. Elegir una zona de despegue suficientemente amplia y sin obstáculos.

Durante el despliegue del ala, examinarla, así como el arnés, casco y cualquier otro elemento del equipo.

Dada la amplia gama de posibilidades y condiciones posibles en que el ROLLER puede volar, el despegue es imprescindible adecuarlo

a las circunstancias y contexto en el que se realice cada vuelo. Las condiciones deben d ser correctamente valoradas en concordancia con nuestro nivel y facultades de vuelo. Al disponer de una vela rápida no debemos caer en el error de menospreciar las condiciones y actuar por encima de nuestras posibilidades.

### 3.2 PREPARACIÓN

Para la preparación, repetir el procedimiento del apartado desempaquetado y montaje.

### 3.3 PLAN DE VUELO

Es necesario realizar un plan de vuelo previo para evitar posibles errores en la toma de decisiones.

### 3.4 CHEQUEO PRE-VUELO

Una vez listos y antes de despegar, realizar otro chequeo del equipamiento, montaje correcto y líneas libres de enganches o nudos. Comprobar que las condiciones son las apropiadas para nuestro nivel de vuelo.

### 3.5 HINCHADO, CONTROL Y DESPEGUE

Las fases del despegue con el ROLLER son las mismas que con las velas convencionales.

Con brisa normal y una vez que todo está comprobado es oportuno adecuar la posición de los trimmers en la posición neutra. Ten en cuenta que la velocidad de despegue es mayor que con las velas de mayor superficie, necesitaremos pues más espacio de carrera.

Con un impulso proporcionado la vela subirá limpiamente. De ser necesario el control deberá de realizarse una vez iniciada la fase de

aceleración, pues recomendamos primero dotar a la vela de presión y luego actuar, normalmente ella misma se recolocara en su lugar. Es importante no olvidar despegar con velocidad y recordar que toda acción sobre el freno reduce velocidad.

En medida que la intensidad del viento y la experiencia sean más altas, será posible adecuar el despegue a nuestras preferencias.

Siempre que el viento lo permita se aconseja el despegue de cara a la vela. De esta manera podemos hacer un chequeo visual con más garantías.

### 3.6 ATERRIZAJE

En esta última etapa del vuelo debemos de evaluar las condiciones existentes en el aterrizaje y actuar en consecuencia. Los trimmers deben colocarse en posición neutra, planeo largo con velocidad, suave control del redondeo y cuando la velocidad disminuya, frenar al máximo.

El patrón de aterrizaje clásico en U es válido mientras los campos elegidos y las condiciones lo permitan, pero deberá de ser adaptado en función del lugar, velocidad del viento, posibles obstáculos, etc.

Los giros bruscos cerca del suelo deben evitarse, la anticipación es la mejor aliada para un buen planeo final. La estabilidad y maniobrabilidad del ROLLER nos serán de gran ayuda en esta etapa.

Recomendamos durante los primeros vuelos disponer de un campo de aterrizaje suficientemente amplio en donde poder aterrizar sin necesidad de forzar maniobras cerca del suelo.

### 3.7 PLEGADO

El ROLLER dispone de un borde de ataque complejo donde se reúnen distintos materiales que necesitan cierta atención. Utilizar un método de

plegado correcto es importante para alargar la vida de su parapente.

La vela debería doblarse en acordeón, poniendo los refuerzos del borde de ataque (varillas) completamente planos los unos contra los otros. Este método mantendrá su perfil en buen estado sin perjudicar el perfil de la vela ni las prestaciones de la misma. Esté atento para que los refuerzos no estén torcidos o doblados. No es necesario un plegado muy apretado ya que podría dañar el tejido y/o las líneas.

En Niviuk hemos diseñado el NKare Bag, una bolsa de plegado que te asistirá a plegar rápidamente el parapente y de la misma manera mantendrá el perfil y la integridad de sus estructuras internas en perfectas condiciones.

El NKare Bag nos guiará en el proceso de doblado permitiéndonos recoger las costillas unas sobre las otras en el eje longitudinal “en acordeón” para luego permitirnos de manera sencilla realizar los dobleces transversales que cada modelo requiera. Este sistema de plegado nos garantiza que tanto el tejido como los refuerzos de la estructura interna se mantengan en perfectas condiciones.

## 4. EN VUELO

Recomendamos prestar mucha atención al informe de la prueba de vuelo realizado por el laboratorio encargado de la homologación.

En él encontraremos toda la información necesaria para saber cómo reacciona nuestro ROLLER delante de cada una de las maniobras testadas.

Es importante remarcar que en cada talla puede variar la manera de afrontar la solución a la maniobra incluso dentro de la misma talla a carga máxima o mínima el comportamiento y las reacciones de la vela pueden ser diferentes.

Disponer del conocimiento que nos proporciona el laboratorio a través del test de vuelo es fundamental para saber cómo afrontar estas posibles situaciones.

#### 4.1 VUELO EN TURBULENCIA

El ROLLER dispone de un excelente perfil para afrontar estas situaciones con las mejores garantías, tiene una gran estabilidad en todo tipo de condiciones, y una excelente reacción en vuelo pasivo, lo que nos dará una gran seguridad en condiciones turbulentas.

En condiciones normales no debemos esperar ninguna incidencia con el ROLLER, incluso en condiciones térmicas o de turbulencia su perfil y su alta presión interior las absorben de forma clara. En turbulencia severa la vela puede perder presión y recuperarla de inmediato. Los colapsos son difíciles que se den, sin embargo, no los podemos descartar. Si éstos se producen, un pilotaje más activo es la mejor manera de prevenirlos. Los trimmers en estas condiciones deben estar lo más neutros posibles.

La ROLLER es capaz de permanecer en el aire cuando el viento es fuerte y los parapentes clásicos ya no pueden volar, sin embargo, si las condiciones son de turbulencia fuerte, ésta no desaparecerá por más rápida que sea nuestra ala.

Igualmente todo parapente requiere de un pilotaje acertado para cada condición, siendo el piloto el último factor de seguridad.

Recomendamos tomar una actitud de pilotaje activo en situaciones de turbulencias, accionando en la medida justa para mantener el control del ala, evitando que ésta se cierre, pero permitiendo que se restablezca la velocidad del perfil necesaria para su funcionamiento luego de cada corrección.

No permanecer demasiado tiempo en una acción de corrección (frenado), ya que predisponemos al parapente a situaciones críticas de

funcionamiento, en caso de necesitar controlar, accionar y restablecer la velocidad.

#### 4.2 POSIBLES CONFIGURACIONES

Recomendamos que el aprendizaje de estas maniobras sea realizado bajo el control de una escuela con capacidad para ello. El piloto deberá adaptarse en todo momento a la acción que ejerce sobre los frenos en función de la carga alar con la que vuela, evitando el sobre pilotaje.

Es importante señalar que, de un tamaño a otro, el tipo de reacción de la maniobra puede variar, incluso dentro de un mismo tamaño con la carga alar máxima o mínima, el comportamiento y las reacciones pueden ser diferentes.

En el test, encontrarás toda la información necesaria sobre cómo hacer frente a su nueva vela cada una de las maniobras de prueba. Tener esta información es crucial saber cómo reaccionan a su cara velo estas maniobras en un vuelo real y así poder hacer frente a estas situaciones con la mayor seguridad posible.

#### **Plegada asimétrica**

A pesar de la gran estabilidad del perfil del ROLLER, puede producirse en algún caso una plegada de un lado del ala (asimétrica) en situaciones de turbulencias muy marcadas, generalmente cuando el piloto no anticipa la corrección. En este caso el parapente nos transmitirá una pérdida de presión a través del comando y del arnés. Para evitar que se cierre realizar una acción de freno del lado comprometido para aumentar el ángulo de incidencia y evitar que pliegue. En caso que se produzca una plegada, el ROLLER no tiene una reacción violenta, o sea que la tendencia al giro será muy gradual y fácil de controlar, inclinando el cuerpo hacia el lado abierto para evitar que se incremente el giro y mantener la trayectoria, y de ser necesario, aplicar un poco de freno del mismo lado. Normalmente la plegada se reabre sola, pero en caso que esto no ocurra, realizar una acción de freno firme y profunda (100%) del

lado de la plegada. Es posible que debamos repetir la acción hasta que se reabra el lado cerrado, vigilando para no frenar de más el lado que permanece abierto (control de giro) y dejando recuperar la velocidad de vuelo una vez que se abra la plegada.

### **Plegada frontal**

En condiciones de vuelo normal el ROLLER está muy lejos de que se produzca una plegada frontal, pues su perfil está diseñado para volar con mucha tolerancia a los cambios bruscos de incidencia. Puede producirse en condiciones de mucha turbulencia, en la entrada o salida de ascendedencias fuertes, o bien usando el acelerador sin adaptarse a la masa de aire. Generalmente se reabre sola sin tendencia al giro, pero podemos accionar simétricamente ambos frenos en una acción rápida y profunda para ayudar a la reapertura, sin mantener más que un instante esta acción, liberando los frenos inmediatamente para recuperar la velocidad óptima de vuelo.

### **Barrena plana**

Esta configuración (giro negativo) queda lejos de las posibilidades de vuelo normal del ROLLER, aunque una serie de acciones (giros) desde una situación de muy baja velocidad (volar muy frenado) puede comprometer el funcionamiento del parapente y entrar en esta configuración. No es fácil dar recomendaciones sobre este tipo de configuraciones ya que dependerá de la naturaleza de la misma, pero se debe saber que el ala necesitará restablecer la velocidad de aire relativo sobre el perfil, para lo cual debemos liberar los frenos progresivamente y dejar que aumente la velocidad. La reacción normal será de una abatida lateral, con tendencia a girar no más de 360° para restablecer el vuelo normal.

### **Parachutaje**

La tendencia a entrar o quedarse en parachutaje está eliminada en el ROLLER.

Esta configuración está muy lejos de las posibilidades de este parapente.

En caso que ocurra, la sensación será que el parapente no avanza, con cierta inestabilidad, falta de presión en los frenos, aunque la campana aparentemente estará perfectamente hinchada. La acción correcta es liberar los frenos y empujar las bandas A (acelerar) hacia al frente o bien inclinar un poco el cuerpo hacia a un lado SIN FRENAR.

### **Pérdida**

La posibilidad de entrar en pérdida en vuelo normal es remota en el ROLLER. Puede producirse por volar a una velocidad demasiado baja e intentar una serie de acciones en esta situación (sobre mandar) en condiciones de turbulencias fuertes.

Para provocar una pérdida se debe llevar el parapente a la velocidad mínima de vuelo, frenando simétricamente y, una vez logrado esto, accionar y mantener los frenos al 100%. El parapente caerá hacia atrás para luego estabilizarse sobre el piloto con un cierto péndulo, que dependerá de la forma en que se realice la maniobra. En el momento de comenzar la pérdida no se debe dudar y soltar la acción en mitad de la maniobra, ya que en este caso el parapente abatirá con gran fuerza, pudiendo quedar por debajo del piloto. Debemos mantener la acción unos segundos hasta que se estabilice en la vertical.

Para recuperar la configuración de vuelo liberamos los frenos en forma progresiva y simétrica, dejando restablecer la velocidad, liberando la acción una vez que el ala llega a su punto máximo de adelantamiento. El ala tendrá una abatida necesaria para restablecer la velocidad de aire relativo. No debemos frenar de más en ese momento, ya que el parapente necesita tomar velocidad para salir de la pérdida. Si es necesario controlar una posible plegada frontal, frenar simétricamente sólo por un instante y liberar, aún con el ala adelantada.

### **Corbata**

Una corbata puede aparecer después de una plegada asimétrica en la cual la punta de ala queda “enganchada” entre las líneas. Esta configuración puede provocar una entrada en giro bastante rápida, dependiendo de la naturaleza de la misma. La corrección es de la

misma manera que en la plegada asimétrica: controlar la entrada en giro accionando el freno contrario e inclinando el cuerpo y seguidamente ubicar la línea que va al establo (punta de ala) del lado encorbatado, que está identificada por otro color y corresponde a la línea externa de la banda B. Tirar de esa línea hasta tensarla ayudará a liberar la corbata. Si no logramos liberarla, debemos seguir volando hacia el primer aterrizaje, controlando la trayectoria con el cuerpo y con un poco de freno. Debemos tener cuidado cuando realizamos acciones para liberar la corbata cerca del relieve o de otros parapentes, ya que podemos perder el control de la trayectoria.

### **Sobre mando**

La mayoría de los incidentes de vuelo en parapente son por causa de acciones erróneas del piloto, las cuales sumadas, dan como resultado configuraciones anormales de vuelo (cascada de incidentes). Debemos tener en cuenta que sobre mandar el ala sólo llevará a la misma a niveles críticos de funcionamiento. El ROLLER está diseñado para que siempre intente recuperar el vuelo normal por sí solo, no intentes accionar de más.

Generalmente el sobre mando no se debe al tipo de acción ni a la intensidad de la misma, sino que el motivo es debido a cuánto tiempo mantenemos dicha acción. Debemos permitir que el perfil pueda restablecer la velocidad normal de vuelo después de cada acción.

### **4.3 VUELO ACELERADO**

El perfil del ROLLER está diseñado para volar con mucha estabilidad en todo su margen de velocidades.

Acelerando, el perfil del parapente queda más sensible a posibles turbulencias y más próximo a una plegada frontal. Si sentimos una pérdida de presión, debemos liberar la acción del acelerador y accionar un poco los frenos para aumentar así la incidencia del perfil, recordando que se debe restablecer la velocidad de vuelo tras la corrección.

NO es recomendable el uso del acelerador cerca del relieve y en condiciones de mucha turbulencia. En caso de necesitarlo, dosificar su acción liberando cuando se pierde presión y equilibrar con acción de frenos. Esta dosificación significa un pilotaje activo sobre el acelerador.

### **4.4 PILOTAJE SIN FRENOS**

Si por cualquier motivo los frenos de tu ROLLER no están operativos, tienes que pilotar la vela tirando suavemente de las bandas C y usar el peso de tu cuerpo para dirigir la vela hacia el aterrizaje. Estas bandas están bastante blandas debido a que no tienen mucha presión, hay que tener cuidado para no pasarse al tirar de ellas porque podríamos provocar una pérdida o negativo. Para aterrizar dejaremos máxima velocidad y antes de llegar al suelo tiraremos de las dos bandas C simétricamente. Este tipo de frenado no es tan efectivo como los frenos. El aterrizaje pues, se realizará a mayor velocidad.

### **4.5 NUDOS EN VUELO**

La mejor manera de evitar estos nudos o enredos es una buena revisión del suspentaje antes del hinchado de la vela para el despegue. Si antes de despegar ves que hay un nudo, deja de correr inmediatamente y no despegues.

En caso de que hayas despegado con un nudo, deberás corregir la deriva cargando todo el peso en la silla del lado contrario al nudo y usar el freno necesario de este mismo lado. Se puede tirar suavemente del freno en el lado con nudo para ver si éste sale, o bien identificar la línea comprometida y tirar de ella, siempre apartados del relieve. En caso de que el nudo esté demasiado apretado y no salga hay que volar con cuidado y de forma segura hasta el aterrizaje más cercano. Mucho cuidado al intentar sacar el nudo: no hay que tirar muy fuerte del freno, la posibilidad que la vela entre en pérdida o negativo es mayor con nudos o enredos. Antes de intentar sacar el nudo asegúrate que no hay pilotos volando cerca.

## 5. PERDER ALTURA

Perder altura rápidamente es un recurso muy importante en determinadas situaciones. Dependerá de cada situación el método apropiado a utilizar para descender rápido.

Recomendamos que el aprendizaje de estas maniobras sea realizado bajo el control de una escuela con capacidad para ello.

### 5.1 OREJAS

Las orejas son una forma de descenso moderado. La velocidad suelo disminuye y se limita el pilotaje. También aumenta el ángulo de incidencia y la carga alar sobre la superficie que queda abierta.

También aumenta el ángulo de incidencia y la carga alar sobre la superficie que queda abierta.

Para restablecer la velocidad horizontal y el ángulo de incidencia, podremos acelerar una vez que entran las orejas.

Puedes aplicar orejas hasta el aterrizaje y liberarlas en el momento del frenado.

Para realizarlas toma la línea 3A2 ambos lados, lo más alto que puedas y tira hacia afuera y abajo. Notarás que el ala se pliega por las puntas. Para reabrirla, suelta las líneas y se abrirá sola, en caso de que esto no ocurra, frena progresivamente un lado y luego el otro. La reapertura es recomendada de forma asimétrica para no comprometer el ángulo de incidencia y más aún cerca del suelo y en turbulencias.

### 5.2 BANDAS B

En esta maniobra el ala deja de volar, no hay velocidad horizontal y no hay control sobre el parapente.

La circulación del aire sobre el perfil se interrumpe y el ala queda en una

situación similar al paracutaje.

Para realizarla se toman las bandas B por debajo de los maillones de las líneas y se tira hacia abajo simétricamente (aprox. 20 a 30 cm), manteniendo la posición.

En un primer momento la acción es física (dura), por lo cual deberemos tirar con fuerza hasta que el perfil se deforme, donde la fuerza requerida será menor. En este momento debemos seguir con la acción sin soltar.

El ala se deforma, su velocidad horizontal es 0 km/h y su velocidad vertical aumenta hasta los -6 a -8 m/s dependiendo de las condiciones y de cómo realicemos la maniobra.

Para salir se sueltan a un tiempo ambas bandas. El ala tendrá una abatida suave y retomará el vuelo por sí sola. Es mejor liberar las bandas rápido que lentamente.

Se trata de una maniobra fácil pero debemos recordar que el parapente deja de volar, no tiene avance respecto al viento y las reacciones son muy diferentes al vuelo normal.

### 5.3 BARRENA

Esta es la maniobra más efectiva para perder altura rápidamente. Debemos saber que puede adquirir grandes velocidades incrementando mucho la fuerza G, llegando a provocar pérdida de orientación y hasta del conocimiento. Por eso es recomendable realizar esta maniobra gradualmente para adecuar nuestra capacidad de resistir el incremento de fuerzas e interpretar la maniobra, siempre con altura.

Para iniciar la maniobra se debe inclinar el cuerpo y frenar suavemente del mismo lado. Puedes regular la intensidad del giro frenando un poco el lado externo.



Un parapente en su máxima velocidad de giro puede llegar a -20 m/s, equivalente a 70 km/h de velocidad vertical, y quedar estabilizado en espiral a partir de 15 m/s.

Por este motivo es muy importante conocer y ejercitar la forma de salir.

Para salir de la maniobra debemos liberar la acción progresivamente y frenar e inclinar el cuerpo en un único y breve momento sobre el lado contrario del giro (un tiempo), dosificando esta acción, liberando una vez que comenzó a salir de giro.

Esta acción de salida debe ser realizada gradualmente y con acciones suaves para poder registrar los cambios de presiones y velocidades. Como consecuencia de la salida, el parapente tendrá un momento de péndulo con una abatida de lado, dependiendo de la forma en que se realice la salida.

Realiza estas acciones con suficiente altura y de forma moderada.

## 6. MEDIOS ESPECIALES

### 6.1 VUELO ACROBÁTICO

Consideramos maniobras extremas o acrobáticas todas aquellas que implican pilotaje y la salida del vuelo normal. Para llegar a aprender de forma segura las maniobras acrobáticas tienes que asistir a los cursos que se realizan sobre agua junto a un equipo de profesionales. Realizando maniobras extremas someterás a la vela y tu cuerpo a fuerzas centrífugas que pueden llegar hasta los 4 ó 5 G, desgastando el material de una forma mucho más rápida que con el vuelo normal.

El ROLLER es un ala con un extenso rango de velocidades, capaz de ser maniobrado de forma rápida e hiper-precisa en todo momento. Extremadamente dinámico y receptivo, puro rendimiento para aquellos

pilotos capaces de volar de forma activa. La eficiencia del freno proporciona un carácter altamente comunicativo a la vela. Con ello el piloto consigue predecir y por lo tanto controlarla fácilmente en cada momento del vuelo.

Equipado con un eficiente sistema de trim y acelerador. La combinación entre ambos ajustes posibilita una infinidad de ángulos de incidencia (y por lo tanto de velocidades) y lo que es más importante, hace que el piloto pueda disfrutar de la vela más allá de los vuelos de bajada, ya sea girando térmicas o haciendo ladera, como divirtiéndose practicando giros toneles, *swoops* o jugando con altura-velocidad.

## 7. CUIDADO Y MANTENIMIENTO

### 7.1 MANTENIMIENTO

En Niviuk apostamos firmemente por convertir la tecnología en un valor accesible a todos los pilotos. Por eso, nuestras velas están equipadas con los últimos avances tecnológicos trasladados de la experiencia adquirida de nuestro I+D.

El cuidado de tu equipamiento te asegura el correcto funcionamiento de todo el conjunto. Independientemente de los chequeos generales, aconsejamos un cuidado activo del equipo.

Un chequeo pre-vuelo del material es obligatorio antes de cada vuelo. Si tienes algún percance en el cual el material sea susceptible de recibir daños, debes revisarlo y actuar en consecuencia.

Todas las incidencias en las que esté involucrado el borde de ataque deben ser revisadas. Un golpe violento del borde de ataque contra superficies duras puede infligir daños al tejido.

Gracias al sistema TNT y al RAM obtenemos más seguridad y rendimiento, pero a cambio nos exigen un mayor cuidado sobre el

material. Si alguna varilla de Nitinol se dañase, todas son fácilmente reemplazables.

El tejido y las líneas no necesitan lavado, en caso de ensuciarse puedes limpiarlo utilizando un paño humedecido en agua. No utilices productos químicos.

En caso de mojarse deberás secarlo en un lugar seco, aireado y no exponerlo al sol.

La luz solar daña los materiales provocando un envejecimiento prematuro. No dejes tu parapente expuesto al sol innecesariamente ni el despegue ni en el aterrizaje; guárdalo debidamente.

Si utilizas el ala en la arena, intenta que ésta no entre por las bocas del borde de ataque y quita la que haya entrado al final de la práctica. Las aperturas de limpieza en las puntas del ala te facilitarán este trabajo.

Si se moja con agua salada deberás sumergirlo en agua dulce y secarlo en un lugar ventilado y no expuesto al sol.

## 7.2 ALMACENAJE

Escoge para guardar tu equipo un lugar fresco, seco y libre de disolventes, combustibles o aceites.

No se recomienda guardarlo en el maletero de tu coche, ya que las temperaturas al sol pueden ser muy elevadas. Una mochila al sol puede llegar a 60° de temperatura en su interior.

NO se debe aplicar peso encima.

El plegado correcto es muy importante para el almacenaje.

Es importante que el ala esté bien plegada y bien guardada. En caso de

almacenaje por largo tiempo es aconsejable, dentro de lo posible, que no estuviera comprimida y que se pudiera almacenar de manera holgada y sin contacto directo con el suelo. Las humedades y las calefacciones pueden deteriorar el equipo.

## 7.3 REVISIÓN Y CONTROLES

Debes revisar tu ROLLER periódicamente cada 100 horas de uso o cada año, lo que suceda primero (normativa EN/LTF).

Aconsejamos firmemente que todas las acciones sobre el parapente estén asesoradas y sean realizadas por profesionales.

## 7.4 REPARACIONES

En caso de roturas pequeñas del tejido, podrás repararlo tú mismo provisionalmente con el kit de reparación de tejido adhesivo, siempre que no esté comprometida alguna costura. Cualquier otra rotura deberá ser reparada por un taller especializado o personal capacitado para ello. No aceptes reparaciones caseras.

Si en el suspentaje detectamos rozaduras o cualquier tipo de daño, deberemos proceder a su inmediata sustitución. Todos los suspentes están claramente referenciados en el plano de líneas de este manual.

Recomendamos que cualquier reparación sea realizada por un profesional o taller autorizado. Niviuk no se hace responsable de los posibles problemas o daños derivados de una mala reparación.

## 8. SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD

Es necesario recordar que el Speedflying se considera un deporte de riesgo, donde la seguridad depende de quién lo practica.

El mal uso de este equipo puede producir lesiones de carácter irreversible en el piloto o incluso la muerte. Los fabricantes o los distribuidores no son responsables de cualquier acto o accidente debido a la práctica de este deporte.

No debes volar este equipo si no estás habilitado para ello. No aceptes consejos ni cursos informales de nadie que no sea debidamente certificado como instructor.

Sólo el usuario será responsable de sus decisiones y solo a él le corresponde valorar si las condiciones meteorológicas, de viento, lugar de vuelo, aterrizaje y su nivel están en concordancia con lo que se pretende y los riesgos que esto supone.

## 9. GARANTÍA

Todo el equipo y sus componentes disfrutan de una garantía de 2 años contra todo defecto de fabricación.

La garantía no cubre ni el mal uso ni el desgaste normal de los materiales.

### **AVISO LEGAL:**

El parapente es una actividad que requiere atención, conocimientos específicos y sensatez. ¡Tenga cuidado! Aprenda todos los conocimientos bajo la supervisión y orientación una escuela certificada. Contrate un seguro personal, conviértase en un piloto con licencia. Sea modesto cuando evalúe su nivel respecto a las condiciones meteorológicas antes de decirse a volar. La responsabilidad de cobertura por daños de Niviuk recae solamente en los productos propios de su línea. Niviuk no se hace responsable de sus acciones. Vuele asumiendo usted mismo el riesgo que conlleva.

## 10. ANEXOS

### 10.1 DESCRIPCIÓN DATOS TÉCNICOS

<b>ROLLER</b>			<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
ALVÉOLOS	NÚMERO		35	35	35	35
	CERRADO		8	8	8	8
	CAJONES		27	27	27	27
EN PLANTA	ÁREA	m <sup>2</sup>	14	16	18	20
	ENVERGADURA	m	7,76	8,3	8,8	9,27
	ALARGAMIENTO		4,3	4,3	4,3	4,3
PROYECTADO	ÁREA	m <sup>2</sup>	12,5	14,28	16,1	17,85
	ENVERGADURA	m	6,71	7,17	7,61	8,02
	ALARGAMIENTO		3,6	3,6	3,6	3,6
BÓVEDA		%	12%	12%	12%	12%
CUERDA	MÁXIMA	m	2,17	2,32	2,46	2,59
	MÍNIMA	m	0,72	0,77	0,81	0,86
	MEDIA	m	1,80	1,93	2,05	2,16
SUSPENTES	METROS TOTALES	m	180,4	193,5	205,8	217,5
	ALTURA	m	4,88	5,23	5,54	5,84
	NÚMERO		164	164	164	164
	PRINCIPALES		2/3/2	2/3/2	2/3/2	2/3/2
ELEVADORES	BANDAS	3	A/B/C	A/B/C	A/B/C	A/B/C
	TRIMS		SI	SI	SI	SI
	ACELERADOR	m/m	90	90	90	90
CARGA INTERMEDIA	MÍNIMO	kg	60	70	80	90
EN VUELO	MÁXIMO	kg	90	100	110	120
PESO DEL ALA		kg	3	3,3	3,6	3,9
HOMOLOGACIÓN		EN	926-1	926-1	926-1	926-1

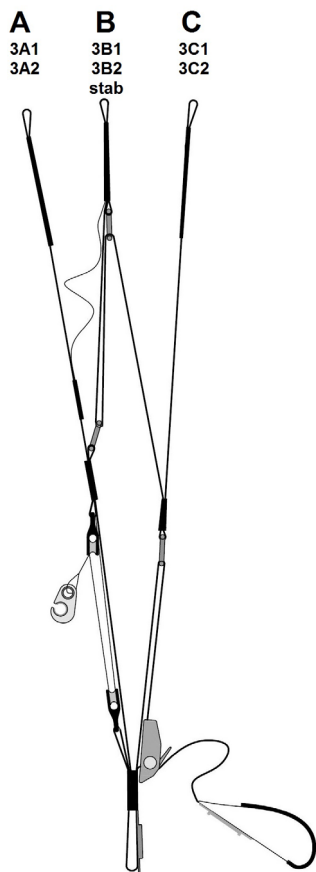
## 10.2 DESCRIPCIÓN MATERIALES

<b>VELA</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>FABRICANTE</b>
EXTRADÓS	9017 E25	PORCHER IND (FRANCIA)
INTRADÓS	N20 DMF	DOMINICO TEX CO (COREA)
PERFILES	9017-E29	PORCHER IND (FRANCIA)
DIAGONALES	9017-E29	PORCHER IND (FRANCIA)
CINTAS DE CARGA	LKI - 10	KOLON IND. (COREA)
REFUERZOS CARGA PERFIL	W-420	D-P (ALEMANIA)
REFUERZOS BORDE DE FUGA	MYLAR	D-P (ALEMANIA)
REFUERZOS PERFIL	LTN-0.8 STICK	SPORTWARE CO. (CHINA)
HILO	SERAFIL 60	AMAN (ALEMANIA)

<b>SUSPENTES</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>FABRICANTE</b>
CONO ALTO	DC - 60	LIROS GMHB (ALEMANIA)
CONO MEDIO	DC - 60	LIROS GMHB (ALEMANIA)
CONO MEDIO	PPSL - 120	LIROS GMHB (ALEMANIA)
CONO MEDIO	TNL - 140	TEIJIM LIMITED (JAPÓN)
PRINCIPAL	PPSL - 120	LIROS GMHB (ALEMANIA)
PRINCIPAL	TNL - 280	TEIJIM LIMITED (JAPÓN)
PRINCIPAL	TNL - 400	TEIJIM LIMITED (JAPÓN)
FRENO PRINCIPAL	TNL - 400	TEIJIM LIMITED (JAPÓN)
HILO	SERAFIL 60	AMAN (ALEMANIA)

<b>ELEVADORES</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>FABRICANTE</b>
BANDAS	G-R 22	TECNI SANGLES (FRANCIA)
INDICADOR DE COLOR	PAD	TECNI SANGLES (FRANCIA)
HILO	V138	COATS (REINO UNIDO)
MAILLONS	MRI4	ANSUNG PRECISION (COREA)
POLEAS	PY - 1304-2	ANSUNG PRECISION (COREA)

### 10.3 ELEVADORES





## 10.5 LONGITUDES LÍNEAS ROLLER 14

LONGITUD LÍNEAS m/m					
A	B	C	D	br	
1	4425	4351	4460	4421	5128
2	4360	4287	4370	4391	4772
3	4340	4269	4338	4383	4661
4	4337	4269	4334	4314	4695
5	4337	4273	4345		4639
6	4376	4316	4406		4589
7	4374	4322	4414		4601
8	4332	4287	4357		4703
9	4321	4282	4343		
10	4281	4255	4316		
11	4254	4236	4306		
12	4253	4242	4330		
13	4118	4094	4149		
14	4091	4082	4161		

LONGITUD BANDAS m/m			
A	B	C	
480	480	480	ESTÁNDAR
480	507	580	TRIM LIBERADO
390	445	580	ACELERADO

## 10.6 LONGITUDES LÍNEAS ROLLER 16

LONGITUD LÍNEAS m/m					
A	B	C	D	br	
1	4761	4684	4801	4762	5517
2	4694	4617	4706	4735	5138
3	4674	4599	4673	4729	5020
4	4673	4601	4671	4657	5058
5	4675	4607	4684		5001
6	4718	4654	4751		4949
7	4718	4663	4759		4963
8	4674	4625	4699		5074
9	4663	4620	4684		
10	4621	4592	4656		
11	4593	4572	4646		
12	4592	4580	4672		
13	4447	4420	4479		
14	4417	4407	4491		

LONGITUD BANDAS m/m			
A	B	C	
480	480	480	ESTÁNDAR
480	507	580	TRIM LIBERADO
390	445	580	ACELERADO



## 10.7 LONGITUDES LÍNEAS ROLLER 18

LONGITUD LÍNEAS m/m					
	A	B	C	D	br
1	5079	4996	5121	5083	5884
2	5008	4926	5022	5058	5483
3	4989	4909	4988	5056	5359
4	4989	4912	4987	4981	5401
5	4992	4919	5001		5342
6	5039	4971	5074		5288
7	5040	4983	5085		5304
8	4994	4943	5022		5423
9	4982	4938	5006		
10	4939	4909	4977		
11	4910	4889	4967		
12	4909	4897	4995		
13	4756	4727	4789		
14	4723	4713	4801		

LONGITUD BANDAS m/m				
	A	B	C	
	480	480	480	ESTÁNDAR
	480	507	580	TRIM LIBERADO
	390	445	580	ACELERADO

## 10.8 LONGITUDES LÍNEAS ROLLER 20

LONGITUD LÍNEAS m/m					
	A	B	C	D	br
1	5378	5294	5435	5397	6229
2	5305	5221	5331	5373	5808
3	5285	5204	5297	5374	5679
4	5286	5207	5296	5296	5725
5	5291	5216	5313		5665
6	5341	5271	5390		5610
7	5346	5285	5403		5628
8	5298	5244	5335		5753
9	5286	5239	5319		
10	5242	5209	5290		
11	5211	5188	5279		
12	5211	5197	5309		
13	5048	5018	5088		
14	5014	5003	5101		

LONGITUD BANDAS m/m				
	A	B	C	
	480	480	480	ESTÁNDAR
	480	507	580	TRIM LIBERADO
	390	445	580	ACELERADO

