

EL "STALL"

Fragmento del Capitulo 4 del libro "Hang Gliding Training Manual"- "PRIMEROS VUELOS"

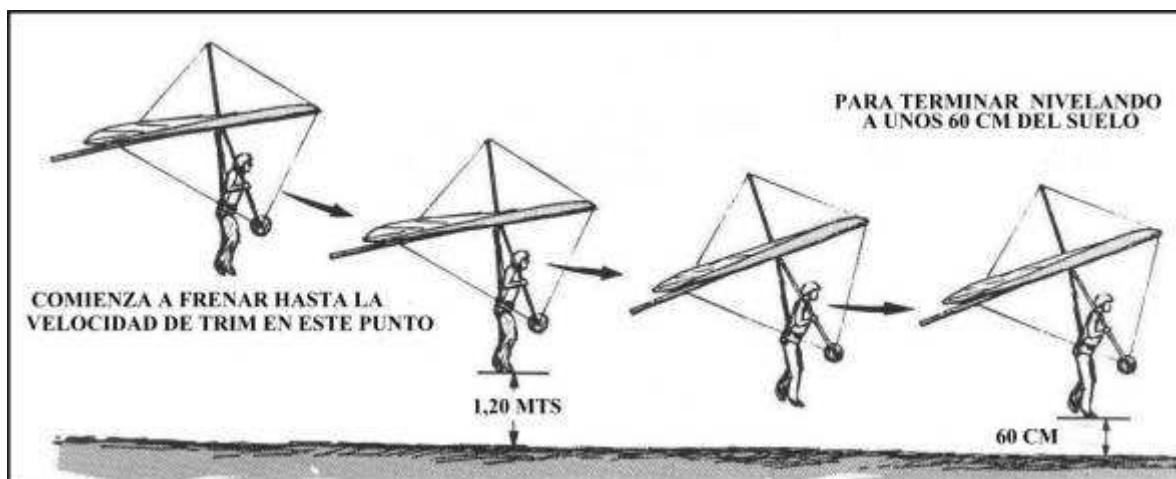
ATERRIZAR SUAVEMENTE

Todo buen vuelo debe terminar en un buen aterrizaje. En tus comienzos tratas de disminuir la velocidad corriendo, pero pronto tus velocidades de vuelo requieren que realices un aterrizaje correcto que reduzca tu velocidad. Observa a un pájaro aterrizando. Llega con sus patas abajo y pasa rozando el suelo. Una vez que reduce su velocidad levanta sus alas y repentinamente las inclina para reducir la velocidad horizontal, y así desciende suavemente a tierra.

El "stall" es el secreto exclusivo de los pájaros (y de los pilotos de ala delta) que les permite aterrizar sin demasiada fuerza o carrera. El "stall" es el movimiento hacia arriba del ala que se logra incrementando el ángulo de ataque lo que crea resistencia que ayuda a disminuir la velocidad de desplazamiento y al descenso del ala. Un avion aterriza sobre ruedas, por lo que el "stall" es minimo. Un pájaro aterriza sobre sus pies igual que nosotros, por lo que el "stall" es máximo.

Tu objetivo: Aprender la secuencia de aterrizaje incluida la maniobra del "stall" y su momento propicio, que detenga el movimiento hacia adelante del ala y te permita tocar tierra con suavidad.

Volar es facil. Cualquiera puede volar. Es en el aterrizaje en donde se demuestra la destreza de un verdadero profesional.



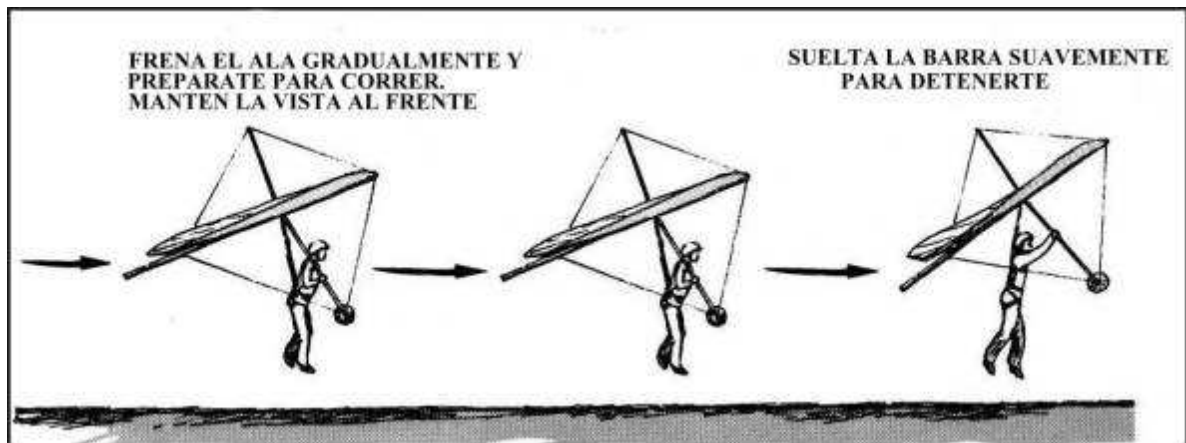


Figura 4-30: Aterrizaje de un principiante.

LA DIAGRAMACION DE ATERRIJAJE

Una de las partes más importantes de un aterrizaje es su estructuración: lo que te deja en tierra en el punto exacto, en el momento exacto, con la velocidad correcta. Cuando usas tus habilidades de novato solamente vuelas nivelado y aterrizas, así que podemos decir que estás en tu aproximación final en cuanto estás en el aire. De esa forma tu trabajo se ve simplificado. El capítulo 7 ofrece detalles de procedimientos y situaciones más avanzadas.

En esta maniobra debes aproximarte al suelo bien dirigido hacia el viento y con un buen margen de velocidad. En tus primeros vuelos esta velocidad es la de "trim" ya que estás muy cerca del suelo durante todo su recorrido. Cuando seas capaz de volar un poco más alto puedes tirar de la barra un poco para volar unos cuantos kilómetros por hora más rápido que el "trim". Esta velocidad extra te da buen control cerca del suelo y te ayuda a combatir el gradiente y la turbulencia que se encuentran a baja altura. El gradiente de viento es una desaceleración del viento cerca del piso que puede reducir mucho tu velocidad-aire si te acercas muy despacio. El gradiente de viento es tratado en el próximo capítulo, así que por el momento solo ten en cuenta la conveniencia de mantener una velocidad-aire suficientemente amplia.

La aproximación al aterrizaje debe ser efectuada exactamente en contra del viento. Desde tus primeros vuelos de entrenamiento debes aprender a reconocer la dirección del viento, incluso desde el aire. Algún indicador de viento colocado cerca de tu punto de aterrizaje puede ser de mucha utilidad. Además, mantener tu vista dirigida hacia donde deseas ir te ayuda a dirigir el ala al lugar deseado.

Una vez que hayas descendido hasta alrededor de 1,3 mts sobre el suelo comienza a frenar hasta la velocidad de trim (si ya estás a velocidad de trim, conserva esa velocidad). Esta maniobra debería dejarte nivelado a 0,6 mts, debido a que existe una demora en la reacción del ala (ver figura 4-30). En ese momento, cuando el ala pierde velocidad llega el momento del "stall".

Todas las buenas cosas llegan a su fin. Démosle un buen final aterrizando con elegancia.

EL "STALL" PERFECTO.

El "stall" del aterrizaje probablemente sea, dentro de las maniobras a practicar durante tu entrenamiento, la técnica que requiera la máxima apreciación. Así que debes comenzar tu aprendizaje con el reconocimiento de su mecánica y sus tiempos correctos.

Primero, su mecánica. La figura 4-31 muestra la postura adecuada al momento de comenzar el "stall". Fíjate como los ojos miran hacia adelante para mantener el equilibrio y la orientación. Las manos han sido desplazadas hacia arriba hasta la altura de los hombros. El agarre en la barra es suave para poder sentir la respuesta del ala. La barra de control está en posición de "trim". El cuerpo se mantiene erguido o apenas inclinado hacia adelante con las piernas colgando preparadas para



correr si fuera necesario. Los pies están a unos 60 cm del suelo.

Figura 4-31: Postura correcta "pre-stall"

Seguidamente observa la figura 4-32 para ver la mecánica de un buen "stall". Los brazos han empujado la barra de control hacia afuera y hacia arriba y están completamente extendidos. Empujar la barra solamente hacia adelante puede hacer que solo muevas hacia atrás la parte superior del cuerpo y realices un "stall" parcial. El cuerpo debe mantenerse levantado y las piernas deben colgar debajo del piloto para amortiguar el toque con el suelo. Aterrizas con las rodillas dobladas para absorber el peso, dejando que el ala de apoye en tus hombros.



Figura 4-32: El "stall" completo.

ATENCIÓN: Frenar el ala moviendo las piernas hacia adelante desplaza peso hacia el frente, bajando la nariz y por lo tanto haciendo que vuelas más rápido. Mantén las piernas debajo del cuerpo hasta que hagas contacto con el suelo.

Consejo avanzado: La gente de brazos cortos puede que descubra que tiene menor capacidad de "stall". Para corregirlo, desplaza la posición de las manos en los laterales hacia arriba antes de que comience el "stall". Esto te dará un empuje más efectivo.

Posiciones previas del "stall"

- 1- Mirada concentrada hacia adelante.
- 2- Manos a la altura de los hombros.
- 3- Agarre suave.
- 4- Barra en posición de trim.
- 5- Cuerpo erguido.
- 6- Piernas colgando hacia abajo.
- 7- Pies a alrededor de 60 cm del suelo.

MOMENTO CORRECTO DEL "STALL"

El segundo aspecto del "stall" es saber cuando es el momento adecuado. Existen tres factores que puedes variar: 1) cuando comenzar, 2) a que velocidad hacerlo, 3) cuanto hacer. Estudiemos cada uno, y luego juntémoslos.

1) El momento adecuado para comenzar el "stall" es cuando el ala ha perdido todo el exceso de energía y estas a solo unos 60 cm sobre el suelo. La cuestión de la energía es importante ya que si haces el "stall" muy pronto el ala subirá como un globo (trepará) y te dejara alto y "colgado", como vemos en la figura 4-33. Si haces el "stall" demasiado tarde rodarás sobre las ruedas o tendras que correr

rápido. Veremos con mas detalle los errores en la sección de *"Soluciones a los problemas de los aterrizajes"*.

El ala te dará sutiles indicios de cuando es el momento de dar el "stall". Para poder recibir esas pistas debes estar relajado, con un agarre suave y mirando atentamente hacia adelante. Las pistas son: un cambio en la presión de cabeceo de la barra, un cambio en la velocidad-aire, y un cambio en la respuesta.

Cuando te estas acercando a tierra tienes que tirar hacia atrás de la barra, y sostener la presión para conservar tu velocidad. Mientras sueltas la barra hacia la velocidad de "trim" el ala rapidamente frena hasta el "trim" y se siente una presión neutra. Es allí donde debe comenzar el "stall" (Nota: Las alas de alta performance tienen una mayor retención de velocidad, entonces se necesita hacer un descarte de velocidad mas largo, como veremos en el Capitulo 7).

La segunda pista es la velocidad-aire. Al comenzar el entrenamiento el momento del "stall" es cuando tu ala alcanza su velocidad de "trim". Mas adelante, cuando estés aproximando mas rápido y tengas un poco mas de velocidad extra para descartar, deberás darte cuenta del momento en el que la velocidad baja rápidamente y deberás dar el "stall" en ese instante.

Finalmente, el ala se "asienta", (comienza a caer mas rápido), cuando llega el momento del "stall". Esta pista es mucho mas importante en el caso de las alas de mayor performance que pasan mas tiempo planeando a ras del suelo. Con un ala de entrenamiento en cuanto llega a su velocidad de "trim" se asienta, y llega al momento del "stall".

Indicios para saber el momento justo del "stall"

Cambio en la presión de reacción al picado.

Cambio en la velocidad-aire del ala.

Asentamiento del ala.

El cálculo del momento del "stall" es una cuestión de experiencia y en tus primeros intentos tu instructor estará para guiarte. Tu tarea es darte cuenta e internalizar las señales de tu ala.

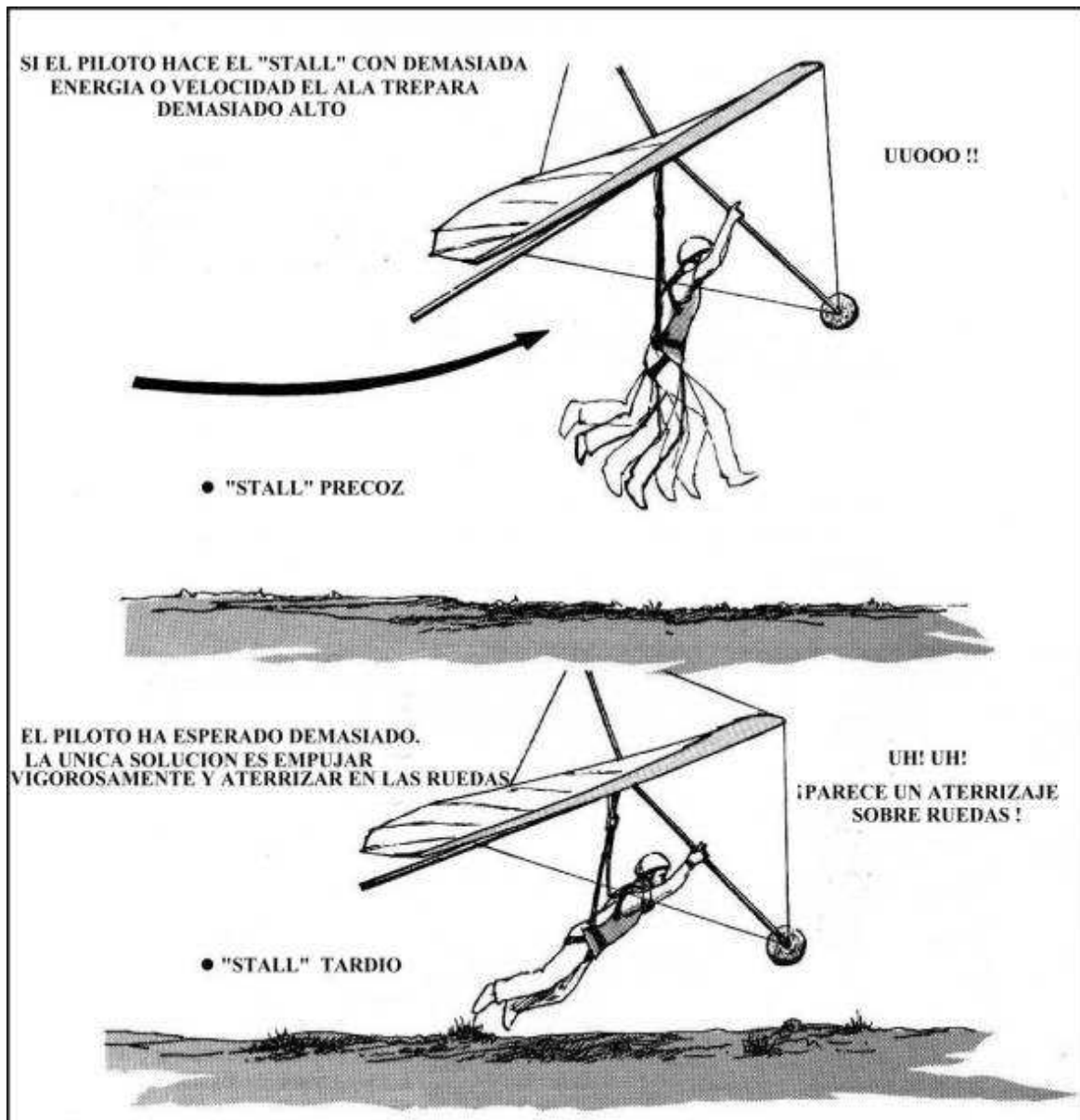


Figura 4-33: Dar el "stall" demasiado pronto o demasiado tarde.

El aterrizaje es una cuestion de apreciacion. Para realizarlo correctamente se necesitan concentracion y "timing".

2) La rapidez con la que hagas el "stall" influye en la altura a la que el ala trepa y en cuanto se incremente el ángulo de ataque. La mejor técnica de "stall" en una situación normal es comenzar el "stall" lentamente y terminar rápido, todo ello en un movimiento continuo. Esto ha sido apropiadamente llamado por el instructor norteamericano Dan Skandal el "stall en crescendo". El "stall en crescendo" te permite apreciar el comportamiento del ala durante la primera parte del "stall". Por ejemplo, si estas dando el "stall" demasiado pronto podrás notar una rápida trepada, en cuyo caso podrás frenar la parte final del "stall".

Calcular la velocidad a la que hay que hacer el "stall" depende de la cantidad de viento y de la velocidad a la que lo hacemos. Estos factores se resumen en el cuadro siguiente.

Normas sobre velocidad del "stall"	
* Sin viento o "stall" demorado	"Stall" rápido
* Viento moderado y momento correcto	"Stall" medio
* Viento fuerte o "stall" adelantado	"Stall" lento

La amplitud del "stall" tiene limitantes igual que sucede con su velocidad, solo que siempre tenemos que hacer un "stall" completo, mas allá de la precisión en la elección del momento (excepto cuando el viento sea muy fuerte). Sin viento el "stall" debe ser total, con mucho viento hacemos un "stall" parcial. Fijate como la mayoría de los pilotos piensan que estan dando un "stall" completo cuando en realidad sus brazos no están extendidos totalmente. Con un video de tu aterrizaje lo notarás claramente. En palabras del instructor G.W.Meadows: " un stall total termina con los brazos extendidos por sobre la cabeza, sin que quede angulo entre los brazos y el cuerpo."

Así que la imagen integral a la arribamos del "stall" ideal es uno que esté sincronizado correctamente para producir un movimiento consistente, completo y de velocidad moderada en todos las circunstancias excepto con vientos fuertes, en cuyo caso lo hacemos mas lentamente y hacemos un "stall" solo parcial. Necesitamos alterar la cantidad y velocidad del movimiento solo cuando el cálculo del momento del "stall" este errado.

Recuerda que la idea es detener la velocidad horizontal para obtener una suave llegada a tierra . Solo lo puedes lograr mediante una rápida subida de la nariz del ala cuando estes volando a la velocidad y altura adecuadas.

Consejo avanzado: *iNo te transformes en un peligro mas en la zona de aterrizaje! Descuélgate y mueve tu ala del sitio de aterrizaje tan pronto como sea posible de manera que los otros pilotos puedan aterrizar con seguridad.*

SOLUCIONES PARA LOS PROBLEMAS EN EL ATERRIZAJE.

Aquí presentamos algunos problemas comunes del aterrizaje y sus soluciones.

* *Dar el "stall" muy alto o muy pronto.*- Los dos problemas son en esencia el mismo. Si das el "stall" cuando estas demasiado alto estarás cerca de la perdida demasiado lejos del suelo. Si das el "stall" cuando aun no has perdido tu exceso de velocidad tu ala trepara y estarás cercano o en plena perdida lejos del piso.

Lo único que se puede hacer en este caso es levantar firmemente la barra y caer "parachutado" como vemos en la figura 4-34. La tendencia natural de un ala que entra en perdida es a bajar la nariz. Si no sostienes la barra completamente extendida esta bajara su nariz. Un ala de escuela caerá "parachutada" bastante satisfactoriamente aun cuando tus pies estén hasta dos metros del suelo, pero deberás amortiguar tu caída con tus piernas como lo harías con un verdadero paracaídas.

Si en tu trepada subes 3 o mas metros es mejor picar para retomar velocidad de vuelo y luego dar un "stall" fuerte cuando estés cerca del suelo. Desde esa altura es difícil realizar un "parachutaje" controlado. Sin embargo debes tener en cuenta que debes hacer tu picado de corrección antes de que el ala entre en perdida porque sino empeorarás la situación.

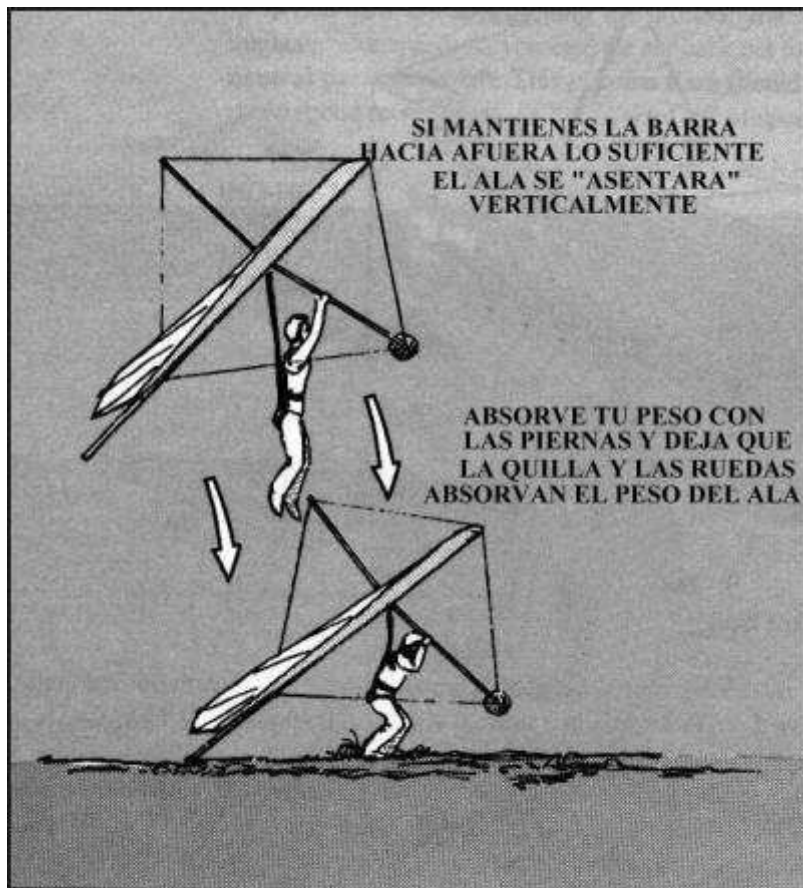


Figura 4-34: "Parachutaje" luego de un "stall" precoz.

ATENCIÓN: Picar demasiado fuerte y rápido en el momento que el ala esta realizando su propia bajada de nariz de corrección a raíz de un "stall" es peligroso, ya que puede ponerte en un picada pronunciada hacia el suelo. Recuerda que una perdida cerca del suelo es una situación de emergencia y debes hacer todo lo que puedas para evitarla. En cualquier caso tu ultima acción de defensa es dar un fuerte "stall" siempre que estés en peligro de golpear fuerte contra el piso. Esta maniobra "pisa el freno".

La primera acción a tomar para evitar una situación de perdida debida a un "stall" precoz es reconocer cuando existe una trepada excesiva al inicio del "stall" haciendo una pausa hasta que el ala se asiente. Luego hay que terminar el "stall" empujando con fuerza. La verdadera solución es mantener tu vista dirigida hacia adelante de manera de poder calcular tu altura y practicar aterrizajes hasta que en toda oportunidad puedas calcular la altura y velocidad del "stall" correctamente.

* *Hacer el "stall" demasiado tarde*- La manera de prevenir este error es la misma que para el caso anterior: practicar tu calculo con la ayuda de algún instructor amigo. Otra cosa que ayuda es contar en voz alta luego de frenar hasta la velocidad de "trim" para tener una idea mas exacta de los tiempos del ala.

La primera solución que se puede aplicar para este error es dar el "stall" con una extensión completa de los brazos al momento de reconocer el problema. Es posible que aun tengas energía suficiente como para poder poner los pies debajo tuyo. La figura 4-35 muestra a un piloto salvando la situación mediante esa maniobra.

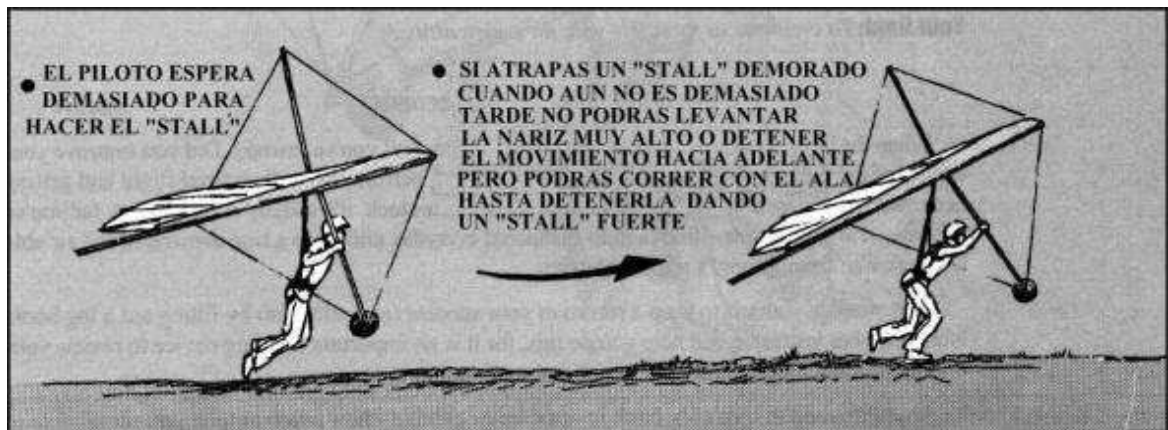


Figura 4-35: Como salvar un "stall" tardío.

"No mires adonde caes, sino adonde tropiezas."

Proverbio africano.

* *Aterrizar demasiado rápido*- En tus primeras experiencias de aterrizaje puedes esperar tener que correr al tocar tierra pero en cierto momento debes aprender a aterrizar en un punto fijo. Si el problema de aterrizar demasiado rápido persiste se debe a un 'stall' tardío o débil, no mantener la barra completamente extendida hasta que el ala se detenga, o tirar los pies hacia adelante.

Para aprender a aterrizar a una velocidad menor trabaja con tu instructor en lograr el movimiento adecuado de brazos y el método para sostener la barra hacia afuera hasta que el ala baje y se asiente sobre tus hombros. Además conserva tu posición erguida y deja que el 'stall' detenga al ala en vez de tus pies. Mantén tus pies debajo de ti, ya que si los mueves hacia adelante desplazas peso, lo que puede hacer bajar la nariz del ala.

* *No ponerse de pie*- Este problema se puede deber a un 'stall' tardío o simplemente a no mantener los pies debajo del cuerpo al momento del 'stall'. Prácticalo en un simulador y visualizándolo mentalmente. Mentalízate en recordar aterrizar sobre tu tren de aterrizaje diciéndote en voz alta "de pie" mientras te aproximas al aterrizaje.

* *Bajar un plano y aterrizar girando*. Ambas fallas tienen similar origen: hacer el 'stall' con las alas desniveladas. Repetiremos la obligación de alinearse con el viento mucho antes del momento del 'stall' pero *es mucho mas importante tener las alas perfectamente niveladas en el "stall" que colocarse exactamente contra el viento*. Cuando miras hacia adelante puedes orientar tu cuerpo en sentido vertical y así sentir si la barra de control esta centrada o no. Ese es el indicador de "alas niveladas".

Consejo avanzado: No dejes que el ala decida adonde ir. Tu eres el piloto. Si el ala gira corríjela con tu cuerpo y ten en cuenta que puedes ejercer control de rolo incluso durante el 'stall'.

Repetimos lo que dijimos al principio: Aterrizar requiere mucho criterio y toma tiempo el desarrollarlo. Piensa, adquiere mucha practica y usa la imaginación para aprender mas rápidamente.

Chequeo de tu técnica: Haz adquirido destreza total para aterrizar cuando, en 9 de cada 10 oportunidades, puedas hacerlo sobre tus pies dando un mínimo de pasos y sin permitir que el ala caiga al suelo.