



Air-Rops[®]

AR-Quad Sistema protección al vuelco

ES **MANUAL DE USUARIO Y MANTENIMIENTO**

EN **USER AND MAINTENANCE MANUAL**

FR **GUIDE D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN**

IT **MANUALE INFORMATIVO DI USO E MANUTENCIONE**

DE **GEBRAUCHS UND WARTUNGSANWEISUNG**



AT-T0063-01 SPANISH

1 AR-Quad® – MANUAL INFORMATIVO DE USO Y MANTENIMIENTO

Toda la información contenida en esta publicación se basa en la información más reciente del producto en el momento de la publicación. Debido a las mejoras constantes en el diseño y la calidad de los componentes de producción, pueden surgir algunas discrepancias menores entre el sistema AR-Quad real y la información presentada en esta publicación. Las representaciones y / o procedimientos en esta publicación están destinados para uso de referencia solamente. Ninguna responsabilidad puede ser aceptada por omisiones o inexactitudes. Queda expresamente prohibida cualquier reimpresión o reutilización de las representaciones y / o procedimientos contenidos, ya sea total o parcialmente.

Las instrucciones originales para este sistema AR-Quad están en Castellano. Otros idiomas se proporcionan como traducciones de las instrucciones originales.

1.1 Notas introductorias

¡Gracias por haber escogido AR-Quad®!

Sus consejos y algunas prestigiosas colaboraciones a nivel nacional e internacional, junto con las más avanzadas tecnologías disponibles y con los rigurosos ensayos efectuados durante la fase de desarrollo, han permitido realizar un producto estudiado para ofrecer seguridad, comodidad y prestaciones a los máximos niveles.

ADVERTENCIAS

Antes de utilizar el AR-Quad® lea atentamente este manual de uso y mantenimiento y asegúrese de haber comprendido correctamente su contenido. En caso de preguntas o problemas concerniente la utilización del AR-Quad®, contacte con Air Rops NA 2012 S.L. o con el Servicio Técnico Autorizado más cercano. Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas. Air Rops NA 2012 S.L. se reserva el derecho a aportar en todo momento y sin preaviso modificaciones que mejoren el presente manual, las partes de la estructura, partes electrónicas, software de gestión y/o control del sistema AR-Quad®.

ADVERTENCIAS

El sistema AR-Quad® que acaba de comprar (en adelante “Sistema” y/o “AR-Quad®”) está formado por dos subunidades;

INTRODUCCION

Unidad Electrónica de Control (ECU) y la estructura de protección al vuelco (estructura AR-Quad®). La instalación del sistema AR-Quad® DEBE de ser efectuada EXCLUSIVAMENTE por un Servicio Técnico Autorizado. No modifique, anule o elimine cualquiera de los periféricos instalados sobre la máquina. Para cualquier incidencia, problema o sugerencia relacionada con el sistema AR-Quad® no dude en ponerse en contacto con nuestro Servicio Técnico Autorizado. Para localizar el Servicio Técnico más cercano a Ud. o para ponerse directamente en contacto con AR-Quad®, podrá dirigirse a nuestro correo electrónico info@air-rops.es. Para cuestiones relacionadas con el soporte técnico o la garantía del AR-Quad® póngase en contacto a través de www.air-rops.es.

1.2 Servicios Técnicos Autorizados

En esta sección se describen las condiciones que han de cumplir los Servicios Técnicos Autorizados del sistema AR-Quad®

El sistema AR-Quad® podrá ser instalado por los talleres de reparación de máquinas y de sus equipos y componentes, como únicos agentes de prestación de servicios con capacidad para mantenerlos y repararlos. Para ello existe un documento específico con los requerimientos mínimos que han de cumplir los Servicios Técnicos Autorizados.

2 INDICE

1	AR-Quad® - MANUAL INFORMATIVO DE USO Y MANTENIMIENTO	1
1.1	Notas introductorias	1
1.2	Servicios Técnicos Autorizados	2
2	INDICE	3
3	DEFINICIONES	6
4	RECOMENDACIONES E INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	6
4.1	Pictogramas de advertencia	11
5	UTILIZACIÓN PREVISTA DEL AR-Quad®	12
5.1	Utilización prevista de la máquina equipada con el sistema AR-Quad	13
5.2	Protección suministrada por el sistema AR-Quad®	15
5.3	Prestaciones del sistema AR-Quad®	15
5.3.1	Directiva 2006/42/EC	16
5.3.2	Directiva 2013/29/EC	16
5.4	Localización de las etiquetas de identificación	17
5.5	Instrucciones para comprender las etiquetas de identificación del sistema AR-Quad®	18
5.6	Área de protección del sistema AR-Quad®	19
5.7	Utilización, integridad y eficiencia del sistema AR-Quad®	20
5.7.1	Pesos máximos, repartición de masas y capacidad de remolque	21
5.8	Informaciones sobre los materiales empleados	21
5.9	Vida útil del sistema AR-Quad®	21
6	DESCRIPCION DEL SISTEMA AR-Quad	23
6.1	Notas	23
6.2	Funcionamiento y activación del sistema AR-Quad®	23
6.3	Componentes del sistema AR-Quad®	26
6.3.1	Estructura AR-Quad®	27
6.3.1.1	Componentes	27
6.3.1.2	Estructura expandible	27

INDICE

6.3.1.3	Inflador	27
6.3.1.4	Sistema de enclavamiento	27
6.3.2	Unidad Electrónica de Control (ECU)	28
6.3.2.1	Unidad central	28
6.3.2.2	Interruptor de desconexión manual	28
6.3.2.3	Interfaz acústico	28
6.3.2.4	Interfaz óptico	29
6.3.3	Conector de periféricos externos	29
6.3.3.1	Conexión de alimentación	30
6.3.3.2	Conexión de alerta óptica	30
6.3.3.3	Conexión de alerta acústica	30
6.3.3.4	Conexión del interruptor de desconexión manual	30
6.3.3.5	Conexión del inflador	30
6.3.4	Notas	30
6.4	Sistema de encendido y apagado del sistema AR-Quad®	30
7	FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL (ECU)	31
7.1	Notas	31
7.2	Lógica de funcionamiento - Estados del sistema	31
7.2.1	Arranque (EQ0)	32
7.2.2	Desarme manual (EQ1)	32
7.2.3	Operación (EQ2)	32
7.2.4	Alerta (EQ3)	33
7.2.5	Activación (EQ4)	33
7.2.6	Indisponibilidad (EQ5)	33
7.2.7	Error de sistema (EQ7)	33
7.3	Listado y descripción de las alertas del sistema AR-Quad®	35
7.3.1	Notas	35
7.3.2	Códigos de alerta	35
7.3.3	Medidas a tomar en caso de error	36
8	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA AR-Quad®	37
8.1	Notas	37

INDICE

8.1.1	Limpieza y mantenimiento de la maquina	37
8.1.2	Mantenimiento de la ECU	38
8.1.3	Mantenimiento del interruptor manual	38
8.1.4	Mantenimiento de los interfaces de alerta de usuario	38
8.1.5	Mantenimiento de la estructura AR-Quad®	38
9	MANTENIMIENTO PROGRAMADO DEL SISTEMA AR-Quad®	40
9.1	Notas	40
9.2	Mantenimiento programado de la ECU	40
9.3	Mantenimiento programado de la estructura AR-Quad®	40
10	CERTIFICACION DEL SISTEMA AR-Quad®	42
10.1	Certificación según directiva de máquinas 2006/42/CE	42
10.2	Certificación según directiva de artículos pirotécnicos 2013/29/CE	42
10.3	Certificación de la Unidad Electrónica de Control según estándares de maquinaria agrícola	43
10.4	Certificación del inflador de gas según los estándares Automotive	43
10.5	Certificación del sistema conforme a requisitos UK SI 2019/696	44
11	ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA AR-Quad	45
12	SOLUCION DE PROBLEMAS	49
13	PREGUNTAS FRECUENTES	51
14	DATOS DE CONTACTO	54
15	CONDICIONES DE GARANTIA	55
15.1	Notas	55
15.2	Fabricante del sistema	55
15.3	Servicio Técnico Autorizado del sistema AR-Quad®	56
15.4	Comprador del sistema AR-Quad®	56
16	ANEXO A: ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO	59

3 DEFINICIONES

A efectos del presente manual y del sistema AR-Quad®, se consideran las siguientes definiciones:

1. Máquina: El término máquina de este manual abarca cualquier cuadriciclo o quad dotado de suspensión independiente en ambos ejes, dotado de neumáticos de baja presión, conducido a horcajadas mediante un manillar para el control de la dirección y de uso exclusivo utilitario, como equipo agrícola, ganadero, mantenimiento de zonas verdes o para uso recreativo no deportivo ni off road.
2. Off-road: Actividad de conducción fuera de pista sobre terrenos escarpados con obstáculos y pendientes pronunciadas o cualquier conducción fuera de la habitual considerada normal.
3. Área de protección: Es la superficie de la estructura AR-Quad expandida.
4. Zona de Seguridad: Espacio que envuelve el puesto de conducción dentro del cual se minimizan las lesiones producidas al operario en caso de vuelco.
5. Mantenimiento de zonas verdes: Máquinas utilizadas en el transporte, cuidado y mantenimiento de las instalaciones deportivas predominantemente herbáceas, incluyendo campos de golf, campos de deportes, praderas y jardines.
6. Servicio Técnico Autorizado: Representante del fabricante autorizado por el fabricante a instalar y mantener el sistema AR-Quad®.
7. Operario: Conductor o cualquier otra persona relacionada con la utilización o mantenimiento de la máquina.

4 RECOMENDACIONES E INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

A continuación se enumeran una serie de recomendaciones generales acerca de la utilización del sistema y unas instrucciones de seguridad.

1. **IMPORTANTE:** Los “Mensajes de importancia”, son los que llevan el símbolo de  y que aparecen en este manual indican instrucciones o procedimientos relativos a la seguridad y especialmente significativos para el correcto funcionamiento del dispositivo AR-Quad®, por lo que deben ser seguidos lo más fielmente posible y de manera obligatoria. De no ponerlos en práctica se infringen las instrucciones preventivas y de seguridad poniendo al operario y personas en su entorno en riesgo de sufrir lesiones graves o mortales.

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

- a.  Lea este manual antes de usar este producto. Si no se siguen las instrucciones y precauciones de seguridad de este manual, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte..
 - b.  Leer y observar con especial atención todos los mensajes de alerta o importancia que aparecen en este manual.
 - c.  Leer todos los símbolos/pictogramas que tienen un sentido relevante con el fin de que se utilice el producto con la máxima seguridad.
 - d.  Seguir con atención el procedimiento de transporte, montaje y mantenimiento
-
2.  ADVERTENCIA: El AR-Quad® es un dispositivo inteligente destinado a su uso en máquinas. Está formado por dos unidades: un subsistema denominado “Unidad Electrónica de Control” o “Sistema de control” (en adelante, “ECU”) y un subsistema llamado “Estructura de Protección al Vuelco Automática” (en adelante, “estructura AR-Quad”). Ambos subsistemas han de ser instalados en la máquina por un Servicio Técnico Autorizado. La ECU es capaz de identificar la condición de vuelco de la máquina y transmitir la señal de activación al inflador incorporado en la estructura AR-Quad.
 3.  ADVERTENCIA: El operario de la máquina debe reconocer que el AR-Quad® es un sistema de seguridad.
 4.  ADVERTENCIA: Todos los mandatos y encomiendas de este manual en cualquiera de los apartados, se deben seguir escrupulosamente, pues ello implica una utilización segura de la máquina. Todo el manual está dirigido a utilizar correctamente el sistema con el único fin de garantizar el correcto funcionamiento durante el uso habitual de la máquina y durante la condición de vuelco.
 5.  ADVERTENCIA: Si no se dispone de un equipo de protección individual adecuado junto con una estructura ROPS desplegada y cinturón de seguridad, el vuelco de una máquina puede acarrear lesiones personales o mortales. AR-Quad® ha sido concebido para ofrecer comodidad y un nivel de protección óptimo, pero ningún producto puede ofrecer una protección completa si no se utilizan debidamente. Todo operario debe estar formado y familiarizado con la actividad o tarea que efectúa y debe ser consciente de sus capacidades y de los límites inherentes a la misma actividad y a la máquina que utiliza, conociendo sus potenciales riesgos. Air-ROPS NA 2012 S.L. declina toda responsabilidad en caso de producirse daños materiales o lesiones personales derivadas de la utilización incorrecta del producto.

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

6.  **ADVERTENCIA:** Este manual contiene las instrucciones de uso, y mantenimiento del sistema AR-Quad®, y dentro de estas se destacan las que conciernen a la seguridad preventiva y de protección.
7.  **ADVERTENCIA:** Este manual incluye mensajes de alerta o importancia de obligado cumplimiento para el mantenedor y para el usuario.
8.  **ADVERTENCIA:** El AR-Quad® tiene el objetivo de alcanzar el máximo nivel de seguridad, cumpliendo con los requisitos esenciales de seguridad y salud, pero, más si cabe, al tratarse de una estructura de seguridad activada por un inflador pirotécnico cuya energía liberada provoca una reacción violenta durante la expansión de la estructura de seguridad
9.  **ADVERTENCIA:** El operario debe de cumplir con las condiciones de seguridad impuestas por el fabricante en este manual
10.  **ADVERTENCIA:** El operario deberá utilizar durante la conducción de cualquier máquina un equipo de protección personal adecuado en función de la actividad o tarea a desarrollar y de la máquina a conducir, como: Ropa adecuada a la estación, guantes y calzado de protección, polainas, casco y cualquier otro elemento que le pueda evitar o disminuir las lesiones en caso de vuelco
11.  **ADVERTENCIA:** Intentar mantenerse dentro de la zona de seguridad generada por la estructura AR-Quad®. En caso de vuelco, el operario deberá agacharse hacia el manillar y agarrarse fuertemente a él con el fin de mantenerse en la zona de seguridad.
12.  **ADVERTENCIA:** En caso de semivuelco producido por un obstáculo o un bache en el camino, el operario, antes de abandonar la máquina, deberá apagar el contacto o deshabilitar el sistema mediante el interruptor previsto a tal fin. Apagando el contacto se evita que el AR-Quad® se active en caso de que la máquina llegase a volcar de forma fortuita durante la manipulación, estando el operario fuera de la zona de seguridad.
13.  **ADVERTENCIA:** Si durante la conducción la estructura AR-Quad se enganchase en un elemento sólido y resistente, identificándose marcas o abolladuras, el sistema deberá de ser revisado en un Servicio Técnico Autorizado para descartar cualquier anomalía.
14.  **ADVERTENCIA:** Al tratarse de un elemento de seguridad que va montado en máquinas que se encuentran en obras o en el campo de manera continuada, el riesgo de que éste sufra un impacto existe,

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

por lo que en caso de que el operario identifique el más mínimo detalle (bien sea un golpe, abolladura, desalineamiento...), se deberá llevar a revisar el AR-Quad® a un Servicio Técnico Autorizado

15.  ADVERTENCIA: Evitar las situaciones de riesgo de vuelco, estando atentos a las señales de advertencia emitidas por la ECU a través de los interfaces ópticos y acústicos de la ECU
16.  ADVERTENCIA: Mantenga el equipo AR-Quad® fuera de fuentes de calor. Utilice el AR-Quad® exclusivamente a temperaturas comprendidas entre -15° y 70° centígrados. La exposición del Sistema a temperaturas extremas puede comprometer su funcionamiento.
17.  ADVERTENCIA: Un correcto mantenimiento es fundamental para el buen funcionamiento del Sistema. Para más información, consulte el párrafo dedicado al mantenimiento.
18.  ADVERTENCIA: No modifique de ninguna manera el AR-Quad® o cualquiera de sus componentes. Toda modificación puede comprometer las funcionalidades del AR-Quad® y por consiguiente de su función de protección en caso de vuelco, de alerta al operario y de sus funciones para inhibir la activación no deseada.
19.  ADVERTENCIA: No conecte ningún equipo eléctrico o batería exterior a los cableados existentes. La modificación de componentes del AR-Quad® está permitida exclusivamente a Técnicos Autorizados.
20.  ADVERTENCIA: La funcionalidad del AR-Quad® se debe comprobar cuidadosamente antes de cada utilización siguiendo las instrucciones de este manual. En caso de estado de error u otra indicación de anomalía del sistema contacte con el Servicio Técnico Autorizado más cercano.
21.  ADVERTENCIA: El AR-Quad® y la máquina sobre la cual está instalado no puede estar al alcance de los niños, para evitar todo posible riesgo personal.
22.  ADVERTENCIA: Ante cualquier manifiesto de mal funcionamiento, apague el sistema y contacte con el Servicio Técnico Autorizado más cercano.
23.  ADVERTENCIA: En caso de activación se deberá evaluar la posibilidad de rearmar la estructura AR-Quad, por lo que deberá de llevarse a un Servicio Técnico Autorizado. Hasta entonces la estructura permanecerá en su posición desplegada.
24.  ADVERTENCIA: Nunca añada decoraciones, cintas, parches o cualquier otro elemento sobre la estructura AR-Quad.
25.  ADVERTENCIA: Nunca saltar del asiento o extender brazos y piernas ya que estas acciones conllevan un riesgo grave asociado al vuelco.

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

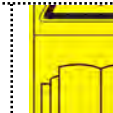
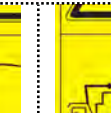
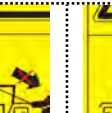
26.  ADVERTENCIA: Nunca enganchar nada a la estructura AR-Quad® sin el consentimiento de air-ROPS. Si por circunstancias del trabajo de la máquina debe ser arrastrada o remolcada ayudada de otra máquina auxiliar, queda prohibido enganchar ningún tipo de eslinga, cadena, cable u otro elemento a la estructura AR-Quad®.
27.  ADVERTENCIA: Nunca colocar ningún tipo de carga, ni objeto sobre el montante superior de la estructura AR-Quad®. En caso de vuelco, éste peso podría salir despedido, impactando sobre el operario, transeúnte o animal, con posibles consecuencias fatales. Estas consideraciones se deben tener en cuenta tanto con la máquina en funcionamiento, en marcha, como en parado.
28.  ADVERTENCIA: Nunca utilizar el AR-Quad® para otro fin, que ser utilizado como una protección pasiva.
29.  ADVERTENCIA: Nunca sentarse en las proximidades, apoyarse y menos incorporarse sobre la estructura AR-Quad®. El AR-Quad®, tan solo protege la zona de seguridad que ocupa el operario de la máquina, por lo que cualquier persona que se encuentre fuera de estas plazas definidas, correrá un riesgo en el evento de un vuelco.
30.  ADVERTENCIA: El AR-Quad está diseñado para su uso por una sola persona. Nunca llevar a ningún pasajero apoyado y menos incorporado en la estructura AR-Quad®.
31.  ADVERTENCIA: Nunca forzar el funcionamiento del AR-Quad®. Se pueden crear situaciones de riesgo para las personas.
32.  ADVERTENCIA: Nunca exponer los elementos del AR-Quad® al fuego, chispas, llamas ni a otros tipos de calor extremo.
33.  ADVERTENCIA: Nunca exponer a los elementos del AR-Quad® a descargas electrostáticas, incluidas operaciones de soldadura.
34.  ADVERTENCIA: Se debe evitar la exposición de los elementos del AR-Quad® a fuentes de radiación electromagnética.
35.  ADVERTENCIA: Nunca aprovecharse de la protección del AR-Quad®, para realizar una conducción arriesgada, forzando el riesgo de vuelco.
36.  ADVERTENCIA: Asegurarse de que las etiquetas de advertencia sean perfectamente legibles. Se deberán sustituir si están deterioradas o se han perdido.

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

37.  **ADVERTENCIA:** Realizar cada semestre una actualización de los mandatos de seguridad y consejos de mantenimiento a través de la página Web de AR-Quad (Manual del AR-Quad).

4.1 Pictogramas de advertencia

Esta sección describe los pictogramas de advertencia de seguridad colocados en la estructura.

									
									
Apagar el motor y retirar la llave antes de llevar a cabo cualquier tipo de mantenimiento o reparación	Obligatorio de leer el manual de usuario antes de operar el AR-Quad®	Prohibición de enganchar o anclar cualquier elemento a la estructura AR-Quad®	Prohibición de ejercer fuerzas externas ni soportar cargas en la estructura AR-Quad®	Prohibido someter a los elementos del AR-Quad® a descargas electrostáticas	Prohibido realizar labores de soldadura sobre la estructura AR-Quad®	Prohibido llevar a ningún pasajero. Nunca apoyarse o incorporarse en la estructura AR-Quad®	Prohibido exponer los elementos del AR-Quad® al fuego, chispas, llamas ni a otros tipos de calor extremo	Prohibido exponer los elementos del AR-Quad® a fuentes de radiación electromagnética	Prohibido exponer los elementos del AR-Quad® a fuentes de radiación electromagnética

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®



Los pictogramas de advertencia van colocados en uno de los montantes verticales de la estructura AR-Quad

 **ADVERTENCIA** Mantenga los pictogramas limpios. Elimine la suciedad con un paño limpio y húmedo cuando sea necesario. Reemplace los pictogramas si están destruidos, faltantes, pintados o ilegibles.

5 UTILIZACIÓN PREVISTA DEL AR-Quad®

El sistema AR-Quad® está diseñado para proteger al conductor de la máquina de un vuelco a baja velocidad. El sistema AR-Quad no está diseñado para proteger de vuelcos debidos al deslizamiento e impactos a velocidades medias y altas.

El sistema AR-Quad ofrece una protección efectiva cuando se utiliza la maquina en estas condiciones y en terrenos abruptos con poca visibilidad del suelo, resbaladizos o poco compactos, así como cuando se opera la máquina en pendientes.

5.1 Utilización prevista de la máquina equipada con el sistema AR-Quad

El uso del AR-Quad está autorizado para el uso en máquinas que cumplan las características siguientes:

1. Uso exclusivo en máquinas dotadas de un eje trasero con suspensión independiente
2. Uso exclusivo en máquinas de tipo utilitario: agrícola, pastoreo, desplazamientos, tareas mantenimiento y excursiones
3. Uso exclusivo de un conductor sin pasajeros
4. Uso exclusivo con casco de protección homologado
5. Velocidades inferiores a los 40 km/h
6. Peso máximo de 500 kg

⚠ AVERTENCIA: no utilice el AR-Quad®, para finalidades diferentes de la prevista especificadas en la sección de “Recomendaciones e instrucciones de seguridad”.

⚠ AVERTENCIA: El sistema está diseñado para proporcionar protección efectiva durante vuelcos estáticos o semi-estáticos a baja velocidad. La utilización de la máquina a velocidades superiores a los 40 Km/h no garantiza el correcto funcionamiento del sistema y su función de protección al vuelco.



⚠ ADVERTENCIA: No utilizar el AR-Quad® para uso de trial, saltos, piruetas



⚠ ADVERTENCIA: No utilizar el AR-Quad® con pasajeros adicionales al conductor



⚠ ADVERTENCIA: No utilizar el AR-Quad® con personas que estén cercanas a la máquina

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®



! ADVERTENCIA: el AR-Quad® debe utilizarse obligatoriamente con un casco de protección homologado



! ADVERTENCIA: No utilizar el AR-Quad® para las carreras y competición



! ADVERTENCIA: Velocidad máxima supere los 40 km/h.



! ADVERTENCIA: el AR-Quad® no debe utilizarse nunca en una máquina de tipo recreativo y destinada a la competición

5.2 Protección suministrada por el sistema AR-Quad®

El AR-Quad® es una estructura de protección automática, es decir, se acciona en caso de vuelco sin necesidad de que el operario intervenga en su activación y que proporciona al conductor de la máquina protección al aplastamiento por vuelco lateral y longitudinal. Durante un vuelco lateral, el sistema ha sido diseñado para evitar, en situaciones de utilización prevista, un giro de la máquina inferior a 90°. El AR-Quad® se expande bidireccionalmente “vertical y horizontalmente” de forma automática cuando se detecta una situación irreversible de vuelco de la máquina. En este momento se genera un área de protección suplementaria minimizando las lesiones al conductor por aplastamiento o asfixia. Adicionalmente, el sistema impide que la máquina ruede por lo que se reducen los daños materiales ocasionados durante un vuelco.

La estructura AR-Quad® es una estructura metálica que conforma un arco de base tubular, que incorpora un inflador pirotécnico, y una ECU que gestiona las funciones del sistema. Las funciones incluyen la activación del inflador de gas cuando se cumplen las condiciones de activación así como alertar al conductor del estado del sistema. Para tal fin, la ECU gestiona un dispositivo luminoso y un dispositivo acústico de alerta y aviso al conductor..

AR-Quad® es un sistema de protección pasivo, es decir, actúa para minimizar o evitar las lesiones en caso de vuelco, no para evitarlo. Los indicadores acústicos y luminosos ofrecen una protección activa ya que alertan al conductor de una potencial proximidad del vuelco irreversible.

Es posible rearmar el sistema después de un vuelco. Para ello hay que dirigirse a un Servicio Técnico Autorizado.

Su instalación se lleva a cabo mediante el anclaje al sistema al enganche de tiro de la máquina y la parrilla portabultos trasera.

5.3 Prestaciones del sistema AR-Quad®

El AR-Quad® es un sistema de protección contra el aplastamiento con un dispositivo de activación pirotécnico. Legalmente el sistema se considera una “máquina” bajo aplicación de la Directiva Europea 2006/42/CE relativa a la comercialización de máquinas y la Directiva 2013/29/CE relativa a la comercialización de artículos pirotécnicos (artículo pirotécnico para vehículos).

Air-ROPS ha expedido el Certificado de conformidad CE después de que el sistema AR-Quad® haya superado los “Exámenes CE de tipo” a cargo de los Organismos Notificados que han certificado que el sistema AR-Quad® satisface las disposiciones de ambas directivas.

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

5.3.1 Directiva 2006/42/EC

El examen CE de tipo ha sido expedido por el organismo notificado AENOR (NB 0099) conforme al expediente A13/0099DL0509.

Para verificar las prestaciones del sistema AR-Quad® conforme a la directiva 2006/42/EC, consulte la tabla siguiente:

Descripción	Norma	Resultado
Requerimiento de la Seguridad Funcional de la ECU	EN-ISO 25119:2018 - Tractores y maquinaria agrícola y forestal. Partes del sistema de mando relacionadas con la seguridad	AgPLr = C, conforme.
Ensayos climáticos y ambientales de la ECU	ISO 15003:2006 - Agricultural engineering — Electrical and electronic equipment — Testing resistance to environmental conditions	Tipo de maquina: MA/MD Localización: LF
Evaluación de la condición de activación y tiempo de despliegue	UNE68113:2019 - Evaluación y despliegue de estructuras de protección al vuelco automáticas	Tiempo de despliegue: <250 ms
Evaluación de la resistencia a la corrosión niebla salina de la estructura AR-Quad®	ISO 9227:2007 - Corrosion tests in artificial atmospheres -- Salt spray tests	720 h. SST
Requerimientos funcionales, climáticos y ambientales del inflador pirotécnico	SAE/USCAR24-2 AK-LV 15	Conforme
Resistencia estática estructura AR-Quad®	EN-ISO 3471	M=500kg. Conforme

5.3.2 Directiva 2013/29/EC

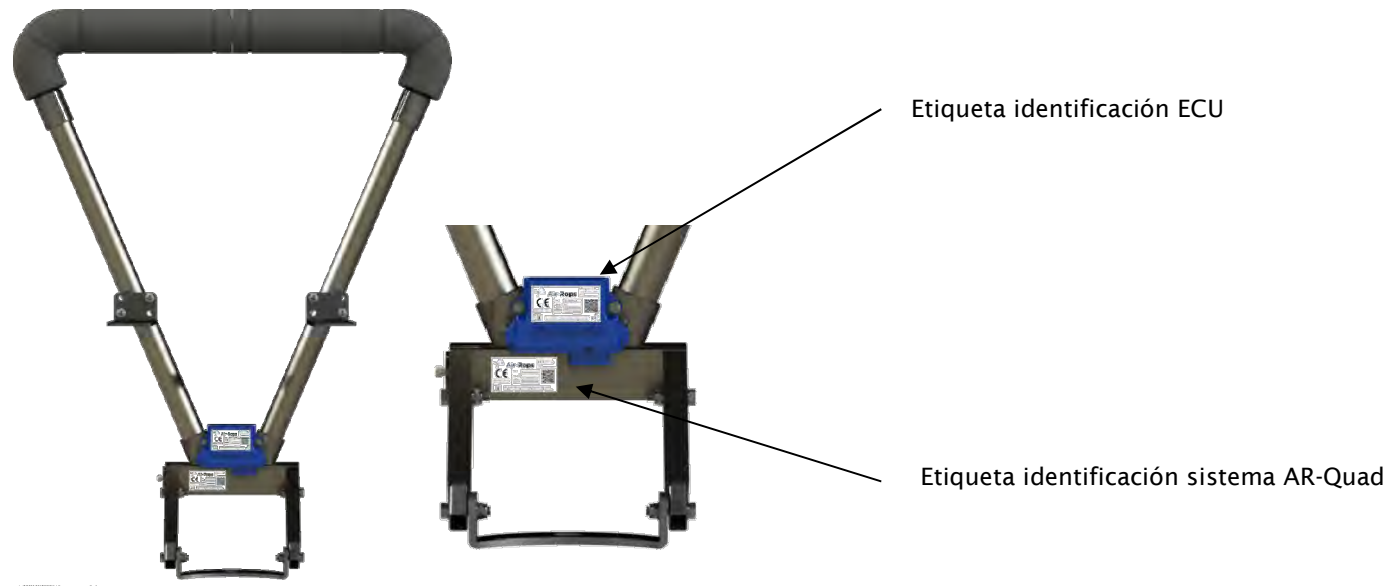
El examen CE de tipo ha sido expedido por el organismo notificado INERIS (NB 0080) conforme al expediente 0080P1170012.

Para verificar las prestaciones del sistema AR-Quad® conforme a la directiva 2013/29/EC, conforme a la tabla siguiente:

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

Descripción	Norma	Resultado
Ensayo al fuego	EN 14451-2 / 4.6	Sin proyecciones. Conforme
Ensayo funcional de activación	EN 14451-2 / 4.9	Sin proyecciones. Conforme

5.4 Localización de las etiquetas de identificación



5.5 Instrucciones para comprender las etiquetas de identificación del sistema AR-Quad®

Marcado de la estructura AR-Quad® y Unidad Electrónica de Control previsto tanto por la Directiva 2006/42/EC como por la directiva 2013/29/EC.



Etiqueta de identificación de la estructura AR-Quad®



Etiqueta de identificación de la ECU

Símbolo	Descripción
 Air-Rops	Nombre, Marca y dirección del Fabricante
Ref	Referencia del sistema AR-Quad / unidad de control electrónica
Model	Modelo de sistema Air-ROPS
Made in	País de fabricación del sistema
Batch nº	Lote de fabricación
A13/0099DL0509	Número de registro de conformidad a la directiva 2006/42/EC
0080P1170012	Número de registro de conformidad a la directiva 2013/23/EC

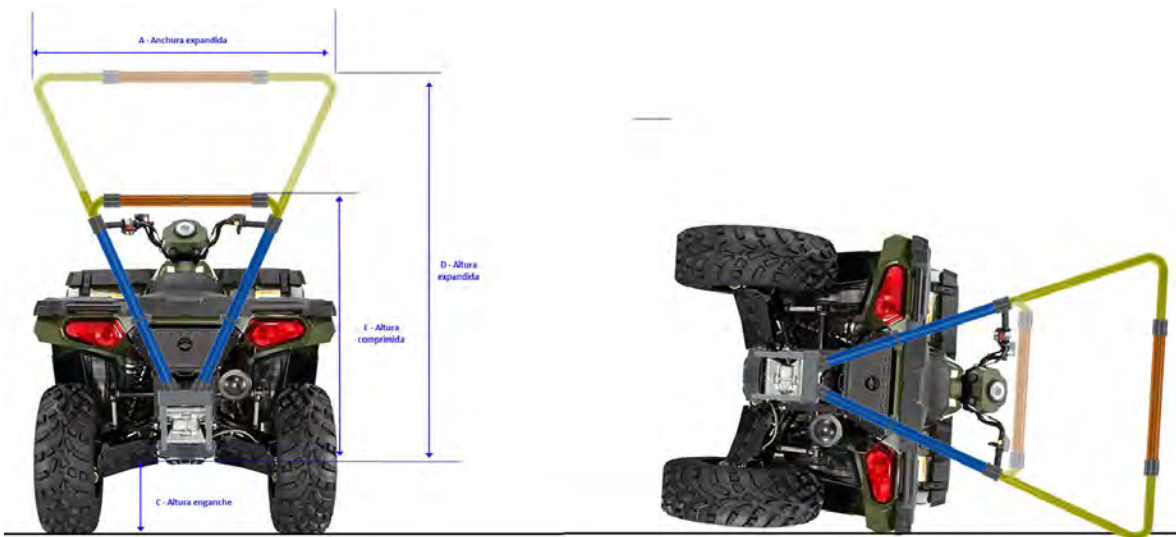
UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

8727040821	Numero de certificado de conformidad de examen UK de tipo
	Símbolo que recuerda la necesidad de leer las Instrucciones de instalación y uso que acompañan al sistema
	Marcado UKCA de conformidad a la legislación inglesa
	Marca CE que certifica la conformidad del sistema conforme a las directivas 2006/42/EC y 2013/29/EC

5.6 Área de protección del sistema AR-Quad®

El área de protección de la estructura AR-Quad® expandida es aquella que evitará, en función de la velocidad de la máquina y las condiciones del terreno, que ésta vuelque hasta 90° o lo que es lo mismo desarrolle más de un cuarto de vuelta en tonel.

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®



5.7 Utilización, integridad y eficiencia del sistema AR-Quad®

Las funciones para las cuales AR-Quad® se ha proyectado se desempeñarán correctamente únicamente cuando los Servicios Técnicos Autorizados instalen correctamente la estructura AR-Quad® y la Unidad Electrónica de Control y cuando el sistema AR-Quad® se opere y sea mantenido conforme a este manual de usuario.

⚠ ADVERTENCIA: En caso de activación del sistema, se debe rearmar o sustituir la estructura AR-Quad®. Para ello deberá acudir al distribuidor donde adquirió el sistema o ponerse en contacto con el Servicio Técnico Autorizado de Air-ROPS.

⚠ ADVERTENCIA: la función del AR-Quad® es reducir el riesgo de lesiones, proporcionando una zona de seguridad en caso de accidente con vuelco. No obstante, cabe destacar que el sistema AR-Quad® no puede

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

proteger de torsiones, flexiones o movimientos extremos. NINGÚN SISTEMA DE PROTECCIÓN AR-Quad® PUEDE PROTEGER DE TODOS LOS POSIBLES IMPACTOS DEBIDOS A ACCIDENTES Y, POR CONSIGUIENTE, GARANTIZAR PROTECCIÓN TOTAL CONTRA LESIONES.

5.7.1 Pesos máximos, repartición de masas y capacidad de remolque

La masa máxima de la maquina en la cual se instala el AR-Quad no puede exceder los 500 kg. Incluidos los equipos auxiliares que se instalen en el equipo.

La masa del equipo AR-Quad recae directamente sobre el eje trasero, por lo tanto, la capacidad de carga de este eje se ve reducida en 18 Kg. Esta masa de 18 kg hay que sustraerla de la carga máxima admisible por el eje trasero o la parrilla de carga.

La capacidad de tiro indicada por el fabricante de la máquina.

5.8 Informaciones sobre los materiales empleados

Se certifica con la presente que los materiales de construcción son productos idóneos, no tóxicos y no nocivos, tal como lo prevé el Reglamento (CE) 1907/2006 (R.E.A.C.H) - Anexo XVII. Cabe notar que dichos materiales están libres de colorantes azoicos que, por escisión de uno o varios grupos azoicos, pueden emanar aminas aromáticas peligrosas, de conformidad con las instrucciones del Reglamento (CE) 1907/2006 (R.E.A.C.h.) - Anexo XVII. Además, los artículos comercializados no contienen ninguna sustancia extremadamente preocupante (SVHC, Substance of Very High Concern), identificadas de conformidad con el artículo 59 e indicadas en la "Candidate List" publicada por ECHA (European Chemical Agency), en concentración superior al 0,1% en peso/peso. Los gases contenidos en el inflador son los mismos utilizados en airbags, directamente en contacto con las personas.

5.9 Vida útil del sistema AR-Quad®

La vida útil del sistema de protección dependerá del cuidado que el usuario ponga en su conservación y mantenimiento. Cada año solicite al Servicio Técnico Autorizado AR-Quad un control de mantenimiento y la posible revisión de los componentes susceptibles de deterioro.

UTILIZACION PREVISTA DEL AR-Quad®

 **ADVERTENCIA:** Antes de utilizar la máquina, vigile la integridad del sistema AR-Quad® para identificar la existencia de desgaste, roturas y/o daños. En caso de dudas, diríjase al Servicio Técnico Autorizado más cercano.

 **ADVERTENCIA:** La vida útil del sistema AR-Quad® es de 15 años desde la fecha indicada en la etiqueta de identificación. Una vez sobrepasados los 15 años, no se puede garantizar el correcto funcionamiento de la misma. Para garantizar el funcionamiento más allá de vida útil el sistema ha de ser reemplazado.

6 DESCRIPCION DEL SISTEMA AR-Quad

6.1 Notas

 **ADVERTENCIA:** El AR-Quad® es un sistema de seguridad para máquinas destinadas al uso fuera de carretera y cuya protección es efectiva en vuelcos semi-estáticos y velocidades inferiores a 40 km/h. A velocidades superiores ningún sistema es garante, en caso de vuelco violento, de la ausencia de lesiones.

Está formado por dos unidades diferenciadas: “Unidad Electrónica de Control” y “estructura AR-Quad®”. La primera es un conjunto de sensores, interfaces y componentes electrónicos que desempeña la función de monitorizar el estado inercial de la máquina, alertar al conductor de los errores del sistema y activar el inflador que expande la estructura AR-Quad®.

La segunda es la estructura AR-Quad®. Junto con el inflador y mecanismo de enclavamiento incorporado, sirve para proteger al conductor frente al aplastamiento y asfixia en el caso de producirse un vuelco.

6.2 Funcionamiento y activación del sistema AR-Quad®

El AR-Quad® actúa cuando se detecta un vuelco irreversible. Es un sistema completamente automático e independientemente de la voluntad del operario con el objetivo de minimizar los daños personales y materiales producidos por el vuelco. La Unidad Electrónica de Control (ECU) detecta la condición de vuelco irreversible y activa el generador de gas que expande la estructura tubular hasta el enclavamiento mecánico.

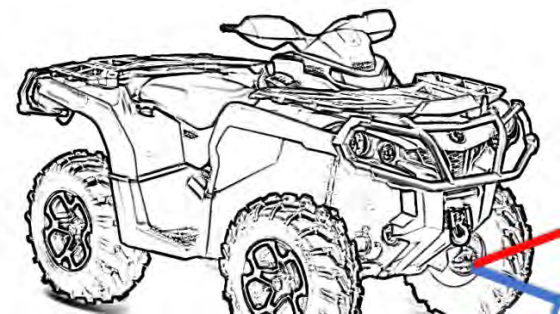
La ECU está dotada de sensores inerciales que analizan en tiempo real la dinámica de la máquina. Los algoritmos de cálculo procesan la información facilitada por los sensores y determinan si se cumplen las condiciones de activación. Los algoritmos permiten monitorizar el movimiento en los dos ejes longitudinal, transversal y vertical.

Toda máquina, a partir de cierto ángulo con la horizontal, entra en fase de equilibrio no inestable y, alcanzado el punto de no retorno, se produce el vuelco. Este ángulo a partir del cual la máquina vuelca puede variar en función de la posición del centro de gravedad, ancho de vías y batalla. La dinámica también puede afectar al vuelco en cuanto a la rapidez de giro de la máquina alrededor de sus ejes.

Cuando se alcanza la condición de activación preestablecida en la ECU (condición de disparo), se envía una señal (impulso eléctrico) a través del cableado conectado con el inflador. Dicha señal provocará la activación y la liberación del gas a alta

DESCRIPCION DEL SISTEMA AR-Quad®

presión en el interior de la estructura AR-Quad®. Tras la activación, y en un tiempo inferior a 150 ms, los gases liberados provocan que la estructura se expanda y se enclave (tras alcanzar su posición de máxima apertura), impidiendo la rodadura de la máquina, respetando una zona de seguridad y evitando o disminuyendo las lesiones graves o mortales que potencialmente se producen como consecuencia del vuelco.



El sistema AR-Quad se activa tanto en vuelcos laterales como en vuelcos longitudinales

- Lateral +: Vuelco lateral hacia la derecha
- Lateral -: Vuelco lateral hacia la izquierda
- Longitudinal +: Vuelco longitudinal hacia adelante
- Longitudinal -: Vuelco longitudinal hacia atrás

A continuación, y a modo de ejemplo, se muestra una secuencia de activación del AR-Quad® durante un vuelco lateral.

Secuencia	Tiempo	Angulo inclinación aproximado	Descripción
	$t + 0.020s$	$\alpha + 0.18^\circ$	Monitorización del ángulo de inclinación por los sensores internos de la ECU Este es el tiempo que tardan los sensores en transformar el movimiento inercial en un impulso eléctrico.

DESCRIPCION DEL SISTEMA AR-Quad®

	$t + 0.025s$	$\alpha + 0.9^\circ$	Evaluación de la condición de vuelco La señal de los sensores internos y externos es procesada por la ECU que determina si se cumplen las condiciones para activar el inflador. Si se cumplen las condiciones estipuladas en el algoritmo, la ECU envía una señal de activación al inflador
	$t + 0.030s$	$\alpha + 1.2^\circ$	El inflador de gas se activa El inflador de gas es activado por la corriente eléctrica suministrada por la ECU. El ignitor activa la carga pirotécnica para liberar el gas a alta presión en el interior de la estructura
	$t + 0.055s$	$\alpha + 3^\circ$	El gas se libera completamente El inflador a liberado la totalidad del gas en el interior de la estructura
	$t + 0.250s$	$\alpha + 18^\circ$	La estructura está completamente desplegada y enclavada. La presión generada en el interior de la estructura provoca una reacción en las partes móviles que hacen que se expanda en vertical y horizontal hasta alcanzar la posición de enclavamiento. El sistema de enclavamiento bloquea la parte móvil.

DESCRIPCION DEL SISTEMA AR-Quad®

6.3 Componentes del sistema AR-Quad®

El sistema AR-Quad® está formado por 2 subunidades:

- Estructura AR-Quad®
- Unidad Electrónica de Control (ECU)

A continuación, se muestra, a modo de referencia, el emplazamiento de cada uno de los elementos



DESCRIPCION DEL SISTEMA AR-Quad®

* El interruptor de desconexión manual y los interfaces acústico y óptico son instalados en la consola y/o manillar de la máquina.

6.3.1 Estructura AR-Quad®

6.3.1.1 Componentes

La estructura AR-Quad® consta de 3 elementos principales:

- Estructura expandible
- Generador de gas
- Sistema de enclavamiento

6.3.1.2 Estructura expandible

La estructura expandible es la encargada de proveer la resistencia estructural durante el vuelco, alojar y proteger el inflador, su cable de alimentación y el mecanismo de enclavamiento.

6.3.1.3 Inflador

El inflador es el dispositivo que almacena la energía en forma de gas comprimido y permite liberarlo con la señal eléctrica suministrada por la ECU. Al contrario que el gas generado mediante reacciones químicas por un generador de gas, los infladores almacenan gas inerte a muy alta presión y lo liberan a través de un ignitor pirotécnico.

 **ADVERTENCIA:** El inflador está estratégicamente instalado en el interior de la estructura. Por su seguridad está prohibida su manipulación. Cualquier manipulación del inflador puede comprometer el correcto funcionamiento del sistema y la seguridad del conductor y su entorno.

6.3.1.4 Sistema de enclavamiento

El sistema de enclavamiento permite bloquear la estructura en su posición desplegada de forma automática. Es un sistema mecánico de extremada sencillez, lo que redundo en una gran fiabilidad. Otra de las ventajas del sistema de enclavamiento es que se encuentra protegido de las agresiones exteriores por estar ubicado en el interior de la estructura expandible.

6.3.2 Unidad Electrónica de Control (ECU)

6.3.2.1 Unidad central

La unidad central gestiona las funciones de seguridad del sistema relacionadas con la monitorización, activación y alerta: Adquisición, procesamiento y análisis de los datos de los sensores y, si fuera necesario, generar la señal de activación del inflador. Por otro lado, gestionar la interfaz de usuario mediante los elementos de entrada del sistema (alimentación e interruptor) y las salidas o alertas de usuario (interfaz óptico y acústico del estado del Sistema AR-Quad®).

La ECU ha sido desarrollada y validada en cumplimiento de la normativa ISO25119:2018 relativa a seguridad funcional de los sistemas de mando electrónicos que afectan a seguridad.

 **ADVERTENCIA:** La unidad central está estratégicamente instalada para detectar el ángulo de inclinación de la máquina. Por su seguridad no se debe manipular ni modificar su posición. Cualquier manipulación de la unidad central puede comprometer el correcto funcionamiento del sistema y la seguridad del conductor y su entorno.

6.3.2.2 Interruptor de desconexión manual

Para evitar despliegues indeseados de la estructura durante operaciones de mantenimiento y situaciones particulares en las que una persona pueda encontrarse en las cercanías del sistema se ha instalado un interruptor mediante el cual se puede anular la función de protección del sistema AR-Quad.

 **ADVERTENCIA:** El interruptor de desconexión manual deberá activarse cuando el uso de la máquina equipada con el sistema AR-Quad difiera del especificado en la sección 5.1 o cuando se vayan a realizar maniobras u operaciones en las cuales podría producirse una inclinación peligrosa con personas en las inmediaciones de la máquina.

Cuando se desactiva el sistema AR-Quad a través del interruptor de desconexión manual, el AR-Quad® no funcionará y la ECU alertará al operario óptica y acústicamente a través de los interfaces externos.

6.3.2.3 Interfaz acústico

Se trata de un pequeño zumbador para emitir pitidos. La duración y el número de pitidos permiten diferenciar el tipo de alerta o el código de error identificado por la ECU.

DESCRIPCION DEL SISTEMA AR-Quad®

El interfaz acústico permite alertar al operario de un mal funcionamiento del sistema debido a un error interno diagnosticado por la ECU o bien de la desconexión del AR-Quad a través del interruptor de desconexión manual. LA ECU ofrece también la función de alertar al operario si el ángulo de inclinación de la maquina comienza a ser peligroso. En este caso el interfaz acústico también alertará al operario de esta condición para que pueda retornar a una condición de trabajo segura.

6.3.2.4 Interfaz óptico

Se trata de un diodo LED con 3 colores posibles: rojo, amarillo o verde.

El interfaz óptico permite al sistema AR-Quad® alertar al operario de un mal funcionamiento del sistema, si el cinturón de seguridad está desabrochado o de si el operario se encuentra fuera del puesto de conducción.

LA ECU ofrece también la función de alertar al operario si el ángulo de inclinación de la maquina comienza a ser peligroso. En este caso el interfaz óptico también alertará al operario de esta condición para que pueda retornar a una condición de trabajo segura.

6.3.3 Conector de periféricos externos

El emparejamiento entre la Unidad Electrónica de Control y el resto de los elementos del sistema se realiza mediante un conector estanco. Este conector permite la conexión de todos los periféricos de entrada y salida necesarios para el buen funcionamiento del sistema.



Conector principal



Conector principal y periféricos externos

DESCRIPCION DEL SISTEMA AR-Quad®

6.3.3.1 Conexión de alimentación

La conexión de alimentación consta de 2 polos, uno de tierra y otro de tensión. Estos van conectados a la batería principal de la máquina con activación a través de la llave de contacto.

6.3.3.2 Conexión de alerta óptica

La conexión de alerta óptica consta de 3 polos que van conectados al diodo led del cuadro de mandos.

6.3.3.3 Conexión de alerta acústica

La conexión de alerta acústica consta de 2 polos que van conectados al zumbador instalado en la máquina.

6.3.3.4 Conexión del interruptor de desconexión manual

La conexión de interruptor principal consta de 2 polos conectados al interruptor del manillar.

6.3.3.5 Conexión del inflador

El conector del inflador permite la conexión de la ECU con el inflador pirotécnico.

6.3.4 Notas

 **ADVERTENCIA:** la instalación de la Unidad Electrónica de Control, sensores externos, interfaces de usuario y estructura AR-Quad® DEBE ser efectuada EXCLUSIVAMENTE por un Servicio Técnico Autorizado. No modifique o extraiga los sensores instalados en la máquina. En caso de necesidad, contacte con el Servicio Técnico Autorizado de AR-Quad®.

6.4 Sistema de encendido y apagado del sistema AR-Quad®

El encendido y apagado del sistema se hará automáticamente a través del contacto de la máquina. Cuando se active el contacto, se activará el sistema AR-Quad®.

7 FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL (ECU)

7.1 Notas

La ECU no solo informa sobre el correcto funcionamiento y emparejamiento del sistema AR-Quad®, sino que también sirve para alertar y comunicar al usuario una serie de informaciones útiles.

La ECU utiliza los interfaces externos para comunicar al operario el estado y las alarmas.

El estado natural del sistema AR-Quad® funcionando correctamente es:

- Interfaz óptico: Color verde continuo
- Interfaz acústico: Apagado

Cuando se alcanza un umbral de inclinación peligroso el estado del sistema es:

- Interfaz óptico: Color amarillo continuo
- Interfaz acústico: Pitido continuo

Volviendo al estado natural cuando se abandona el umbral de inclinación peligroso.

La lógica de funcionamiento, la información y los códigos de alerta y error se describen en las secciones siguientes.

 **ADVERTENCIA:** La unidad electrónica de control del sistema AR-Quad® está dotada de sensores inerciales que procesan el movimiento y posición de la máquina. Su orientación y posición es de vital importancia para el correcto funcionamiento del sistema. Bajo ningún concepto se debe de modificar o alterar la posición de la unidad electrónica. Su modificación podría acarrear riesgos de seguridad con graves consecuencias.

7.2 Lógica de funcionamiento – Estados del sistema

La ECU monitoriza el estado del sistema (diagnostico interno y externo), el estado inercial de la máquina alertando al operario de situaciones de peligro y activa el inflador en situaciones de vuelco irreversible y avisa al operario de los errores de funcionamiento a través de alertas acústicas y ópticas.

FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL (ECU)

Una vez superada con éxito la fase de arranque la ECU comprueba constantemente la conexión del interruptor manual, la consistencia de los datos, los diagnósticos internos y la conectividad de los interfaces de operario e inflador, pudiendo así alertar al operario (a través de las interfaces óptica y acústica) de cualquier fallo detectado.

7.2.1 Arranque (EQ0)

Al activar el contacto de la máquina, la ECU entra en el estado de arranque EQ0 donde realiza las comprobaciones del buen funcionamiento del sistema. Entre otras:

- Diagnósticos internos
 - correcto funcionamiento de los sensores, microcontrolador y driver pirotécnico
 - consistencia en los datos procesados, ángulo inicial, etc.
- Diagnósticos externos:
 - conexión de las interfaces de operario: zumbador y led
 - correcta conexión del generador de gas

Durante esta fase el sistema emitirá un pitido para asegurar que el zumbador funciona correctamente y el led se iluminará consecutivamente para confirmar su correcto funcionamiento.

7.2.2 Desarme manual (EQ1)

Si el interruptor de conexión manual es desactivado, el sistema queda desactivado y la ECU entrará en el estado de desarme manual EQ1 alertando al operario con pitidos alternos y con el led amarillo parpadeando.

 **ADVERTENCIA:** Cuando se abre el interruptor manual el sistema quedará desactivado y la función de seguridad de protección al vuelco deshabilitada. La ECU no activará el inflador, aunque se alcance la condición de activación.

7.2.3 Operación (EQ2)

Cuando el interruptor manual es activado y no se detectan errores internos del sistema, la ECU entra en el estado de funcionamiento normal EQ2. En este estado el zumbador está desactivado y el led permanece encendido en color verde.

FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL (ECU)

7.2.4 Alerta (EQ3)

Cuando se alcanza una situación de riesgo de vuelco, el sistema entrará en el estado de alerta EQ3. En este estado el zumbador emite pitidos cuya frecuencia aumenta en función del nivel de riesgo hasta volverse un pitido continuo cuando la situación es límite. El led permanecerá en color amarillo y parpadeando. Si la situación de riesgo desaparece, el sistema vuelve al estado EQ2.

7.2.5 Activación (EQ4)

Si la situación de riesgo no disminuye y se alcanza la condición de vuelco irreversible, la ECU alcanza el estado de activación EQ4. En este estado el inflador es activado y se despliega la estructura. El zumbador quedará activado de manera continua y el led permanecerá encendido en color rojo continuo.

7.2.6 Indisponibilidad (EQ5)

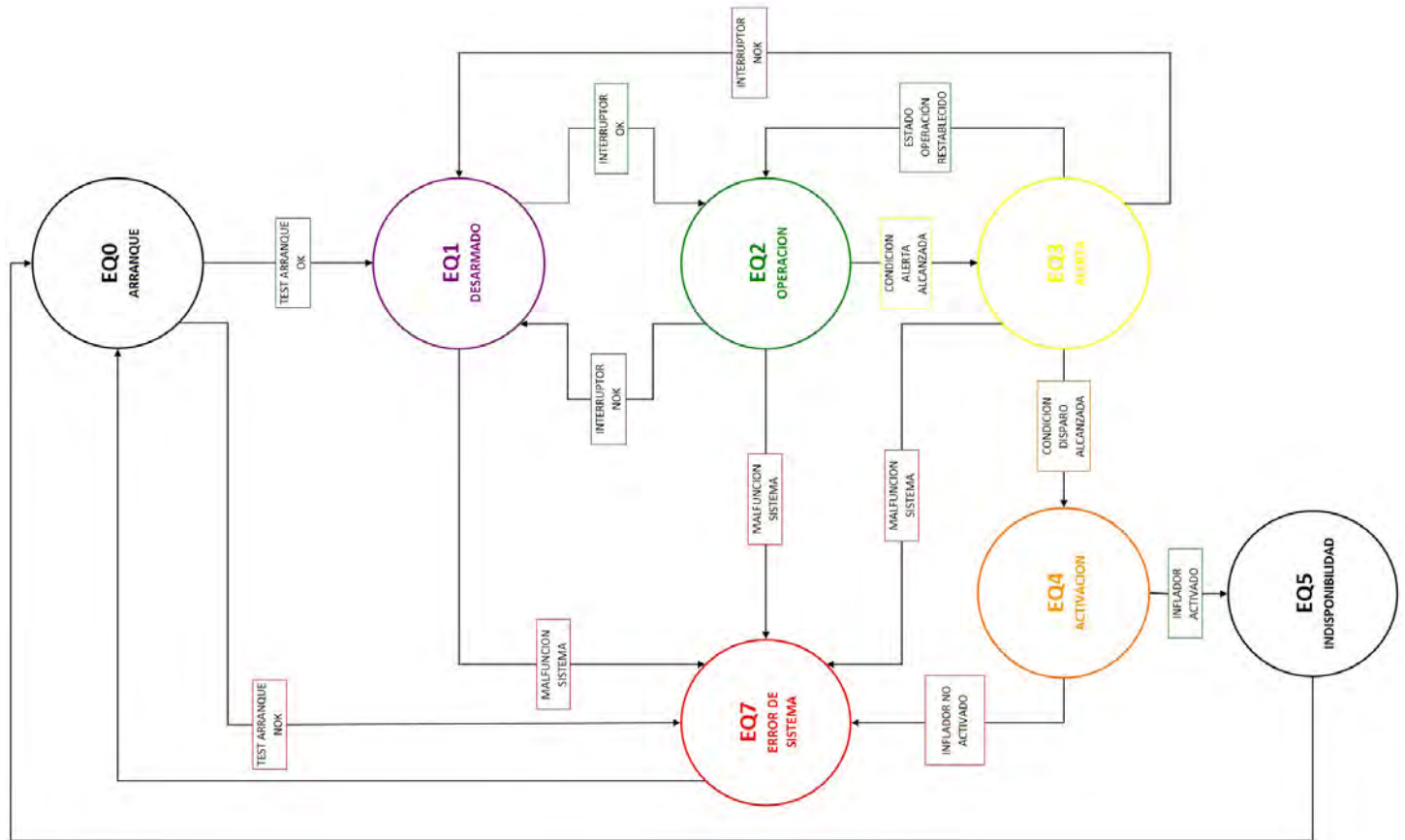
Cuando el sistema ha activado el inflador y la estructura se ha desplegado, la ECU alcanza el estado EQ5 en el cual el sistema queda inhábil hasta que el inflador y la estructura son reseteados en el servicio técnico. En este estado el zumbador emite pitidos intermitentes y el led permanece encendido con color rojo.

7.2.7 Error de sistema (EQ7)

Cuando la ECU detecta un error interno o en los periféricos externos (zumbador, led e inflador), la ECU alcanza el estado EQ7 y el sistema queda desactivado (función de seguridad deshabilitada). En este estado el zumbador queda activado de forma continua y el led permanecerá encendido en color rojo continuo para alertar al operario de que existe un problema en el sistema.

 **ADVERTENCIA:** En caso de anomalía el sistema quedará desactivado y la función de seguridad de protección al vuelco deshabilitada. La ECU no activará el inflador aunque se alcance la condición de activación. Deberá contactar con el Servicio Técnico Autorizado de AR-Quad.

FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL (ECU)



7.3 Listado y descripción de las alertas del sistema AR-Quad®

7.3.1 Notas

El sistema AR-Quad® está dotado de un sistema de autodiagnóstico que alerta al operario en caso de detectarse una anomalía de funcionamiento.

7.3.2 Códigos de alerta

Cada estado de sistema tiene definida una secuencia de alerta óptica y acústica. Las alertas para cada estado quedan resumidas en la siguiente tabla:

ESTADO DEL SISTEMA	ALERTA OPTICA (DIODO LED)	ALERTA ACUSTICA (ZUMBADOR)
Arranque - EQ0	Rojo-Amarillo-Verde intermitente	1 pitido
Desarme - EQ1	Amarillo intermitente	Pitidos intermitentes
Operación - EQ2	Verde fijo	Apagado
Alerta - EQ3	Amarillo intermitente	Pitido Intermitente frecuencia variable
Activación - EQ4	Rojo continuo	Pitido continuo
Indisponible - EQ5	Rojo continuo	Pitidos intermitentes
Fallo sistema - EQ7	Rojo continuo	Pitido continuo

Si la ECU detecta un fallo, el sistema accede al estado EQ7 donde queda desactivada toda función de seguridad. En este estado quedan activadas de manera continua el led en color rojo y el zumbador en pitido continuo. En este estado el sistema no está operativo y es necesario acudir al servicio técnico autorizado para restablecer el sistema al estado operativo.

 **ADVERTENCIA:** en caso de falla, la protección ofrecida por el sistema AR-Quad® NO se activará hasta que se resuelva la falla. Deberá contactar con el Servicio Técnico Autorizado de AR-Quad.

 **ADVERTENCIA:** En ninguna circunstancia se deberá manipular los sensores externos y/o interfaces de usuario anulándolos o puenteándolos “engañando al sistema” por necesidades puntuales de cualquier índole.

FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD ELECTRONICA DE CONTROL (ECU)

 **ADVERTENCIA:** En ninguna circunstancia se manipulará la unidad electrónica de control (ECU).

7.3.3 Medidas a tomar en caso de error

En caso de producirse un mensaje de error de sistema (estado EQ7) se deberá detener inmediatamente la máquina y realizar una prueba de apagado y encendido del sistema. Si tras dicha prueba el sistema no se ha recuperado del error, el operario deberá de desconectar el interruptor manual y deberá acudir al Servicio Técnico Autorizado.

 **ADVERTENCIA:** En caso de anomalía el sistema quedará desactivado y la función de seguridad de protección al vuelco deshabilitada. La ECU no activará el inflador aunque se alcance la condición de activación. Deberá contactar con el Servicio Técnico Autorizado de AR-Quad.

8 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA AR-Quad®

8.1 Notas

El sistema AR-Quad® se ha proyectado y realizado según los niveles de calidad más elevados para garantizar el funcionamiento correcto en el tiempo. Sin embargo, se aconseja un mantenimiento periódico del sistema que implica algunas operaciones sencillas.

 **ADVERTENCIA:** Realizar cada semestre una actualización de los requisitos de seguridad y consejos de mantenimiento a través de la página Web de AR-Quad (Manual del AR-Quad).

8.1.1 Limpieza y mantenimiento de la maquina

Aunque el sistema está preparado para durar muchos años en activo, es decir: está preparado para operar en condiciones extremas, no está de más ayudar a su perfecto funcionamiento siguiendo unas pautas mínimas que aquí detallamos.

Cuando se lava la máquina deben observarse algunas normas para prevenir que se dañen los periféricos externos, los interfaces de usuario, la estructura AR-Quad® y la ECU.

No utilice limpiadoras de agua a presión o a vapor cerca del interruptor manual, interfaces de usuario y la ECU. Tampoco utilice este tipo de limpiadoras cerca de los conectores ni en la unión entre la parte movable y fija de la estructura AR-Quad®.

No utilice productos químicos agresivos o solventes sobre el interruptor manual, interfaces de usuario y la ECU. Tampoco utilice este tipo de productos cerca de los conectores ni en la unión entre la parte movable y fija de la estructura AR-Quad®.

Si las operaciones de mantenimiento ordinario y extraordinario de la máquina requirieran extraer temporalmente el conector principal o la ECU, ADVERTIR siempre al Servicio Técnico Autorizado para obtener la información detallada al respecto. Toda alteración de los interfaces e instalación de la ECU podría causar anomalías al sistema y creando situaciones de peligro anulando incluso la función de protección automática, y en todo caso conlleva la anulación de la garantía y la responsabilidad de Air-ROPS.

 **ADVERTENCIA:** Cuando se vaya a inclinar la máquina para una supervisión o reparación, nunca se hará con el operario sobre la misma y se deberá accionar el interruptor manual y la alimentación de la máquina (desconectando la batería) al menos 5 minutos antes de la intervención.

8.1.2 Mantenimiento de la ECU

No utilice productos químicos agresivos (a saber, alcoholes, solventes) para limpiar la ECU y sus conexiones. Utilice un trapo suave para limpiar la ECU y sus conexiones. Evite la aplicación directa de estropajos abrasivos y mangueras de agua. Evite igualmente el contacto directo con aceites y gasolinas, pues podría dañar los componentes y las conexiones eléctricas.

Verifique periódicamente el estado de los cables, integridad del alojamiento y la fijación del sistema de acoplamiento, en particular el estado de los silentblocks de sujeción. Roturas y grietas podrían favorecer la entrada de contaminación y comprometer el funcionamiento del sistema. Ante cualquier muestra de deterioro llevar el sistema al servicio técnico a ser reparado.

Asegurarse de que la etiqueta de marcado sea perfectamente legible. Se deberá sustituir si está deteriorada o se ha perdido.

8.1.3 Mantenimiento del interruptor manual

El interruptor manual debe inspeccionarse regularmente mediante inspección visual buscando posibles golpes, óxido o cualquier otra señal de fallo estructural. Si se detecta un fallo en el funcionamiento, el interruptor ha de ser remplazado.

8.1.4 Mantenimiento de los interfaces de alerta de usuario

Las interfaces de alerta usuario han de ser inspeccionados regularmente mediante inspección visual buscando posibles golpes o cualquier otra señal de fallo estructural. Si se detecta un fallo en el funcionamiento, el interfaz de alerta ha de ser reemplazado.

8.1.5 Mantenimiento de la estructura AR-Quad®

La estructura AR-Quad ha de ser inspeccionada regularmente para detectar la existencia de golpes o abolladuras en cualquiera de sus tubos. Si se detecta abolladuras en alguno de sus tubos se debe acudir al servicio técnico autorizado.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA AR-Quad®

Semestralmente se deben de revisar el apriete de los tornillos de anclaje del sistema a la maquina así como los tornillos de anclaje de la ECU.

Si las etiquetas de advertencia han sido dañadas se deben de sustituir por nuevas etiquetas.

Asegurarse que la coquilla de protección está correctamente encajada en el travesaño superior de la estructura y que no ha sufrido daños considerables durante su uso.

 **ADVERTENCIA:** Revisar el AR-Quad® semanalmente, mediante inspección visual de posibles golpes, o cualquier otra señal de fallo estructural, porque al tratarse de un elemento de seguridad, debe estar en perfectas condiciones para que en el momento en el que deba actuar, lo haga correctamente.

Revisar semestralmente las piezas de anclaje y tortillería, vigilando su estado de apriete, evitar cualquier holgura por pequeña que sea.

 **ADVERTENCIA:** No utilice productos químicos agresivos o solventes sobre la estructura AR-Quad®.

 **ADVERTENCIA:** Asegurarse de que las etiquetas de advertencia sean perfectamente legibles. Se deberán sustituir si están deterioradas o se han perdido.

 **ADVERTENCIA:** La vida útil de la estructura AR-Quad® es de 15 años desde la fecha de fabricación indicada en la etiqueta de marcado de la estructura. Una vez sobrepasados los 15 años, no se puede garantizar el correcto funcionamiento de dicha estructura y ha de ser reemplazada.

9 MANTENIMIENTO PROGRAMADO DEL SISTEMA AR-Quad®

9.1 Notas

El sistema AR-Quad® deberá someterse a un mantenimiento programado al cabo de un año de la fecha de compra.

9.2 Mantenimiento programado de la ECU

El mantenimiento programado de la Unidad Electrónica de Control consiste en un control visual de los aparatos instalados en la máquina conforme a la lista de controles que se detalla a continuación:

- Control del estado y funcionamiento de los sensores externos
- Control estado de desgaste de los cables de conexión de los sensores externos
- Control del estado y funcionamiento de los interfaces de usuario
- Control estado de desgaste de los cables de conexión de los interfaces de usuario
- Control del estado y funcionamiento de la ECU
- Control del estado del soporte de la ECU
- Control estado de desgaste de los cables de conexión con el inflador

9.3 Mantenimiento programado de la estructura AR-Quad®

El mantenimiento programado de la estructura AR-Quad® consiste en un control visual de la estructura instalada en la máquina conforme a la lista de controles que se detalla a continuación:

- Deformación o torsión permanente.
- Elementos de montaje perdidos, dañados o sueltos.
- Elementos de montaje que es de un grado menor que el especificado.
- Cualquier grieta en la estructura (miembros estructurales y / o soldaduras).
- Corrosión significativa.
- Modificaciones, es decir, soldaduras u orificios no autorizados.
- Etiquetas faltantes o ilegibles.

MANTENIMIENTO PROGRAMADO DEL SISTEMA AR-Quad®

Cualquier reparación no autorizada.

Control del estado de la superficie de la estructura

Control del estado de la conexión y pasamuros del inflador pirotécnico

Control del estado del recubrimiento de la estructura de protección

Control del estado de los cierres

Control del estado de los anclajes

10 CERTIFICACION DEL SISTEMA AR-Quad®

10.1 Certificación según directiva de máquinas 2006/42/CE



Resistencia mecánica

- ISO 3471 – Resistencia mecánica

Resistencia ambiental

- ISO 9227 – Resistencia niebla salina

Ensayo funcional

- Tiempo de despliegue

10.2 Certificación según directiva de artículos pirotécnicos 2013/29/CE



Categoría

- Artículos pirotécnicos para vehículos, categoría P1

Examen CE de tipo

- DSC-15-155811-08074A, AgCE 127

10.3 Certificación de la Unidad Electrónica de Control según estándares de maquinaria agrícola



Seguridad funcional

- ISO 25119 - Tractores y maquinaria agrícola y forestal. Partes del sistema de mando relacionadas con la seguridad

Ensayos mecánicos y ambientales

- ISO 15003 - Compatibilidad térmica
- ISO 15003 - Impactos y vibraciones
- ISO 15003 - Protección IP
- ISO 15003 - Compatibilidad química
- ISO 15003 - Compatibilidad electromagnética
- ISO 15003 - Compatibilidad eléctrica

10.4 Certificación del inflador de gas según los estándares Automotive



Marcado CE

- 0589-P1-000131. Directiva 2007/23/CE "Artículos pirotécnicos para máquinas"
- EN-ISO 14451

Homologación automoción

- USCAR 24-2
- AK-LV 15

10.5 Certificación del sistema conforme a requisitos UK SI 2019/696



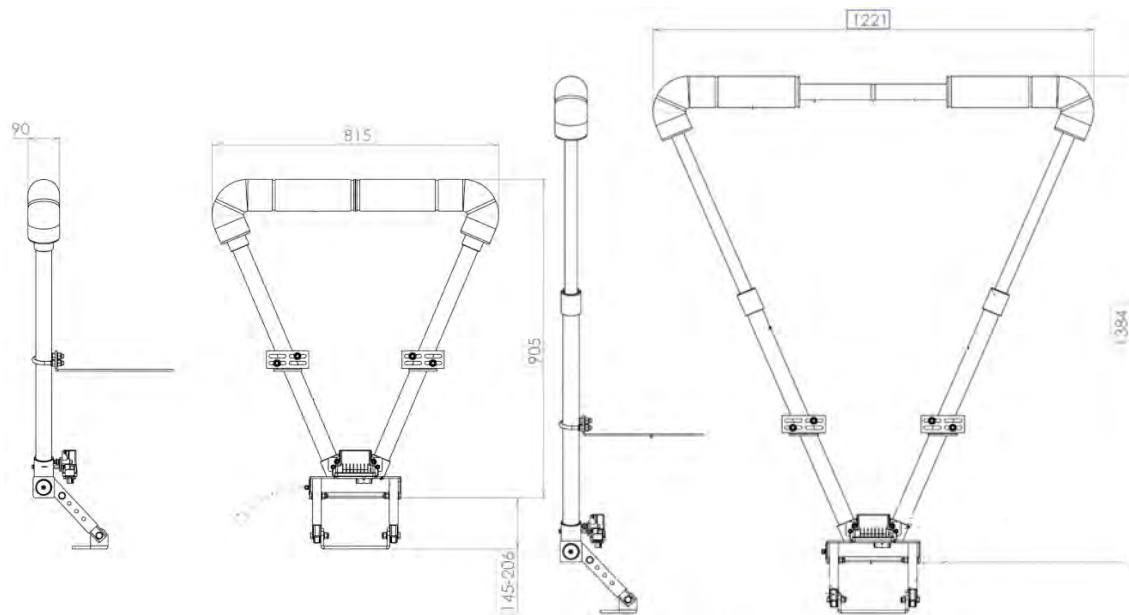
UK type of approval

- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 SI 2008/1597, as amended by SI 2011/1043, SI 2011/2157 and SI 2019/696.

11 ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA AR-Quad

ESTRUCTURA		
Masa	18	kg
Dimensiones plegado	815x905x90	mm
Dimensiones desplegado	1221x1384x90	mm
Posición centro gravedad plegado	(0,560,97)	mm
Resistencia niebla salina	720	h
IP	67	
Peso máximo autorizado de la maquina	500	Kg

ESPECIFICACIONES AR-QUAD



ECU		
Masa	150	g
Dimensiones	130x80x42	mm
Voltaje alimentación	30 max.	V
Temperatura de utilización máximas	-40/+85	°C
Consumo máximo	300	mA
Temperatura de almacenamiento	-40/+100	°C
Estanqueidad	IP69	

ESPECIFICACIONES AR-QUAD

Resistencia a fluidos	Agrícolas habituales	
Vibración	Alternas y resonancia	
Impacto	30g, 18ms	
Niebla salina	48	h
Ciclos humedad-temperatura	10 días //-40/85 °C	
Compatibilidad electromagnética	Broadband, narrowband, inmunidad	ISO 14982
Transitorios eléctricos	1,2a,2b,3a,3b	ISO 7637-2
Descarga electroestática	4 kV	ISO 10605
Test eléctricos	Sobrevoltaje, subvoltaje, cortocircuito, polaridad inversa	ISO 15003
MTTF	116	años

CONECTOR

Temperatura de utilización	-40 °C a +85 °C
Estanqueidad	IP6K7, IP6K9K
Ensayos mecánicos	SAE/USCAR-2
Ensayo de crimpado	SAE/USCAR-21
Ensayos eléctricos	SAE/USCAR-2
Ensayos ambientales	SAE/USCAR-2 (temperature class 3)

ZUMBADOR

Estanqueidad	IP68
dB	85dB
Temperatura de utilización	-30 °C a +85 °C
Peso	15g

LED

Estanqueidad	IP67
--------------	------

ESPECIFICACIONES AR-QUAD

Temperatura utilización	-40 °C a +85 °C
Angulo máximo de visión	60°
Anchura máxima panel	4 mm
Par de apriete	75 cNm

Air-ROPS se reserve el derecho a hacer modificaciones sin previo aviso

12 SOLUCION DE PROBLEMAS

Durante el arranque (contacto encendido) la luz del LED no funciona y/o el zumbador no suena

1	La ECU no tiene alimentación
1.1	Chequear si los conectores de los bornes de batería se han soltado o están flojos
1.2	Chequear la integridad de la línea de alimentación (positivo y negativo)
1.3	Chequear que la conexión del conector principal a la ECU es correcta.
2	La conexión del LED y/o zumbador con la ECU tienen algún problema
2.1	Chequear la integridad de los cables de conexión de LED y zumbador
2.2	Chequear que la conexión del conector principal a la ECU es correcta.

 **ADVERTENCIA:** Si después de llevar a cabo las tareas 1.1 a 2.2. el LED y zumbador continúan no operativos, el Sistema AR-Quad no funciona correctamente y la función de protección al vuelco no está disponible. Llevar el Quad al concesionario más cercano para que sea reparado

Durante el arranque (contacto encendido) la luz LED y zumbador funcionan, pero el sistema entra en estado de ERROR

1	El algoritmo de chequeo inicial de ángulo detecta condición de vuelco durante el arranque. La ECU chequea durante el arranque que no se produce la condición de vuelco
1.1	Colocar el vehículo sobre una superficie llana y fuera de condición de vuelco y reiniciar el contacto
2	Falla la conexión del LED o zumbador a la ECU. La ECU monitoriza que la conexión con el LED y zumbador es correcta
2.1	Chequear la integridad del cableado de LED y zumbador
2.2	Chequear que la conexión del conector principal a la ECU es correcta.
3	Falla la conexión del inflador con la ECU. La ECU monitoriza que la conexión del inflador es correcta
3.1	Chequear la integridad del cableado del inflador
3.2	Chequear que la conexión del conector del inflador con el conector de la ECU es correcta
4	La temperatura de la ECU excede los valores máximos permitidos. La ECU monitoriza su temperatura de trabajo

SOLUCION DE PROBLEMAS

	4.1	Asegurarse que la ECU no está colocada cerca de fuentes de calor como puede ser el motor o circuito de escape
5		La ECU tiene algún error interno
 ADVERTENCIA: SI después de llevar a cabo las tareas 1.1 a 4.1 la ECU no alcanza el estado de OPERACION, el Sistema AR-Quad no funciona correctamente y la función de protección al vuelco no está disponible. Llevar el Quad al concesionario más cercano para que sea reparado		

Durante la fase de operación del sistema AR-Quad el sistema entra en estado de ERROR

1		Falla la conexión del LED y/o zumbador con la ECU. La ECU monitoriza que la conexión del LED y zumbador son correctas
	1.1	Chequear la integridad del cableado de LED y zumbador
	1.2	Chequear que la conexión del conector principal a la ECU es correcta.
2		Falla la conexión del inflador con la ECU. La ECU monitoriza que la conexión del inflador es correcta
	2.1	Chequear la integridad del cableado del inflador
	2.2	Chequear que la conexión del conector del inflador con el conector de la ECU es correcta
3		La temperatura de la ECU excede los valores máximos permitidos. La ECU monitoriza su temperatura de trabajo
	3.1	Asegurarse que la ECU no está colocada cerca de fuentes de calor como puede ser el motor o circuito de escape
4		La ECU tiene algún error interno
 ADVERTENCIA: SI después de llevar a cabo las tareas 1.1 a 3.1 la ECU no alcanza el estado de OPERACION, el Sistema AR-Quad no funciona correctamente y la función de protección al vuelco no está disponible. Llevar el Quad al concesionario más cercano para que sea reparado		

13 PREGUNTAS FRECUENTES

1. ¿Se puede activar ante un salto brusco de la maquina?

El sistema AR-Quad está diseñado para su uso en entornos agrícolas a baja velocidad. El sistema no es efectivo para vuelcos dinámicos y condiciones de uso fuera del entorno agrícola. Entornos con altas aceleraciones como puede ser el uso deportivo o de competición podrían dar lugar a fallos en el sistema o activaciones no previstas

2. ¿Cómo puedo saber que está operativo en cualquier circunstancia?

El sistema AR-Quad cuenta con un sistema para alertar del funcionamiento del mismo. Si después de accionar el contacto y antes de emprender la marcha las alertas están activadas, el sistema queda en modo de fallo y no está operativo debiendo de acudir al servicio técnico

3. ¿Cómo puedo saber si el sistema no está operativo?

El sistema no estará operativo en las siguientes circunstancias:

- Contacto no accionado (el indicador luminoso de funcionamiento estará apagado)
- El indicador luminoso está en color rojo (fijo) y/o el zumbador está activado en pitido continuo.

4. ¿He volcado, como puedo rearmar la estructura?

Es necesario acudir a un centro técnico autorizado donde revisarán el sistema y determinarán el procedimiento de reparación.

5. ¿Si se incendia la máquina, se activará?

Sí, es posible que se active el inflador de gas. La activación de la estructura dependerá de si las juntas de cierre siguen operativas o no.

6. ¿En un choque muy violento se puede activar?

No. El sistema está diseñado para activarse únicamente cuando hay vuelco estático o dinámico (cuando existe velocidad angular de giro).

7. ¿Si me estorba en su posición, puedo desplazar sin riesgo los anclajes?

PREGUNTAS FRECUENTES

No, no es posible modificar de ninguna manera la instalación del sistema de protección. Cualquier operación la debería de aprobar y realizar el centro técnico autorizado

8. Si instalo además una cabina intemperie, actuará en caso de vuelco, ¿aunque este sea amortiguado por la cabina de intemperie?

No es posible instalar ningún elemento adicional por encima de la estructura de protección.

9. ¿Puedo envolver la parte superior en sacos, al objeto de que sirva como apoyo para llevar cosas?

No es posible instalar ningún elemento adicional sobre el travesaño superior de la estructura de protección. Si se quiere instalar algún elemento adicional a los soportes fijos se ha de contactar con AR-Quad para determinar su factibilidad.

10. En una reparación semi-volcado, o habiendo quitado el sistema de mando y no acordándome del mismo, si conecto el vehículo por necesidad de comprobaciones ¿qué puede ocurrir?

No está autorizado remover la ECU de su soporte. El sistema de mando tiene mecanismos redundantes para alertar antes de producirse la activación:

- El contacto: Para cualquier operación de mantenimiento es necesario quitar el contacto de la máquina
- El interruptor de desconexión manual: Para cualquier operación de mantenimiento se debe desactivar
- Durante el arranque, la ECU monitoriza el ángulo. Si durante el arranque se cumple la condición de activación, la ECU entra en el estado seguro alertando al operario.
- Alertas acústicas y ópticas: Al acercarse a la condición de activación, el sistema emite alertas progresivas.

11. Si cambio de vehículo ¿puedo aprovechar el conjunto y reutilizarlo?

Deberá acudir a un Servicio Técnico Autorizado, donde podrán evaluar la viabilidad del cambio y realizar la instalación en caso afirmativo.

12. ¿Por qué se debe desconectar el interruptor de desconexión manual del sistema y el contacto de la máquina cuando se hace el mantenimiento?

La máquina se debe desconectar en caso de mantenimiento para evitar cualquier accionamiento fortuito de la estructura AR-Quad® por vuelco involuntario en el taller.

13. ¿Puedo trasladar mi AR-Quad® de una máquina a otra?

PREGUNTAS FRECUENTES

Deberá acudir a un Servicio Técnico Autorizado, donde podrán evaluar la viabilidad del cambio y realizar la instalación en caso afirmativo.

14. ¿Me avisa el sistema en caso de acercarse la máquina a una situación de vuelco?

Si, el sistema le avisara acústica y/o visualmente en caso de que la inclinación de la máquina empiece a acercarse a niveles de riesgo de vuelco. En caso de recibir esta indicación, deberá extremar las precauciones, corrigiendo la trayectoria para colocar la máquina con una menor inclinación.

15. ¿Qué debo hacer si la estructura se ha desplegado?

Deberá acudir al Servicio Técnico Autorizado, donde le sustituirán el sistema.

16. ¿Cómo puedo contactar con el fabricante o localizar un Servicio Técnico Autorizado?

Podrá hacerlo a través de la WEB (www.air-rops.es)

DATOS DE CONTACTO

14 DATOS DE CONTACTO

Air-ROPS NA 2012 S.L..
Iturrama nº10 6º-C
31007 - Pamplona (provincia de Navarra), España
Tel: +00 34 615436234
Sitio web: www.air-rops.es
E-mail: info@air-rops.es

15 CONDICIONES DE GARANTIA

15.1 Notas

Con la compra y la instalación de un AR-Quad®, el comprador acepta este condicionado con el fabricante del AR-Quad®.

15.2 Fabricante del sistema

1. El fabricante, manifiesta, que de acuerdo con las condiciones mencionadas en el punto (4). El AR-Quad® está diseñado para reducir daños y disminuir el riesgo general de lesiones en caso de un vuelco, cuando se utiliza la máquina de manera responsable y siempre de acuerdo con los mandatos de este manual y las recomendaciones del fabricante de la máquina.
2. El fabricante suministra un modelo adaptable de AR-Quad® de buena fe, pero no garantiza que se adapte a todas las marcas y modelos. Será el comprador (autoServicio Técnico Autorizado, centro Servicio Técnico Autorizado, o los fabricantes de las máquinas que instalen los AR-Quad®) los que se responsabilizaran del montaje del mismo, según las recomendaciones del fabricante del AR-Quad®. En consecuencia:
3. Será el comprador el responsable de determinar la idoneidad del AR-Quad® a la marca y modelo de máquina específico al que se le quiere colocar el AR-Quad® y siempre cumpliendo las prescripciones del fabricante de éste.
 - a. El Fabricante del sistema no acepta ninguna reclamación cuando:
 - i. El Servicio Técnico Autorizado incumpla los requisitos de manipulación y montaje de las especificaciones detalladas en el manual de instalación.
 - ii. Se ocasionen daños sobre personas, bienes, a terceros de cualquier tipo, derivados como consecuencia del incumplimiento de lo prescrito en este manual por el fabricante del AR-Quad®, como pueden ser:
 1. Daños durante el transporte y manipulación en desembalado y montaje.
 2. La localización, idoneidad y resistencia de los puntos fuertes o resistentes y de la solidez de las ménsulas (o piezas de adaptación)
 3. Corrosión de cualquier tipo.
 4. Abuso o mal uso tanto del AR-Quad® como de la máquina portante.
 5. Daños en todo caso, incluyendo vuelco.

CONDICIONES DE GARANTIA

6. Incorrecta o mal montaje.
 7. Reajustes del AR-Quad® para su uso inadecuado.
 8. Los cambios en la dinámica y del peso establecido como límite de la máquina portante.
 9. Incumplimiento de las condiciones estipuladas, el mantenimiento y los requisitos de seguridad.
 10. Daños durante su utilización, debidos a negligencias, despistes, choques, etc.
 11. Lesiones de cualquier tipo.
 12. Los daños producidos por manipulación, robo (de piezas), etc. Hasta llegar al comprador, serán responsabilidad de la cadena intermediaria o comercial o representante.
- iii. Si, a pesar de lo anterior, el fabricante se encuentra obligado a pagar daños y perjuicios a cualquier persona, que la responsabilidad deberá, en la medida permitida por ley, se limita al coste de la sustitución del AR-Quad® defectuoso o la suma de 500,00 Euros. Esta elección quedará a la elección del fabricante.

15.3 Servicio Técnico Autorizado del sistema AR-Quad®

El fabricante del AR-Quad® establece los requerimientos de los Servicios Técnicos Autorizados, quienes, entre otros, han de:

1. Evaluar la adecuación del modelo de AR-Quad® a la máquina donde se va a montar.
2. La idoneidad, la localización, resistencia de los puntos fuertes y de la solidez de las ménsulas de adaptación donde va soportado la estructura del AR-Quad®.
3. Asegurarse que todos los componentes del AR-Quad® están correctamente antes del montaje.
4. El montaje correcto y seguro del resto de los componentes del AR-Quad®.
5. El Servicio Técnico Autorizado es responsable de todos los costos de mano de obra en el caso de un reclamo de la garantía y deberá devolver las piezas defectuosas sospechosos al lugar de compra para la evaluación por el fabricante o sus agentes de la reclamación de garantía.

15.4 Comprador del sistema AR-Quad®

El Comprador (y otros usuarios) del AR-Quad® están de acuerdo con los Términos de la garantía y el contrato de venta en los términos indicados.

CONDICIONES DE GARANTIA

El Comprador, operario (y otros usuarios) del AR-Quad® se compromete a:

1. Cumplir con cualquier instrucción de seguridad indicada en el manual del propietario o cualquier otra advertencia de seguridad indicada en el sistema.
2. Evaluar los beneficios, riesgos y limitaciones que puedan producirse por la conducción de la máquina, incluyendo la utilización de otros aditamentos y accesorios remolcados.
3. Cumplir con cualesquiera otras medidas de seguridad apropiadas para trabajar, como la formación del operario, utilización del equipo de protección personal (EPI), indicado, etc.
4. No asumir riesgos innecesarios que pueden aumentar la probabilidad de vuelco al sentirse protegido por ir equipada la máquina con un AR-Quad®.
5. Mantener la AR-Quad® en buenas condiciones.
6. Reemplazar el AR-Quad® en caso de vuelco.
7. Asume que la AR-Quad®, se suministra con el diseño, materiales y elementos que utilizan la más actual tecnología disponible.
8. Se responsabilizará de cualquier daño y lesiones sufridas por otros usuarios a los que haya permitido la conducción de la máquina, sin darles o exigirles la formación de prevención correspondiente a las tareas a realizar, así como exigirles la obligatoriedad de leer el manual del fabricante del AR-Quad® y las implicaciones sobre la responsabilidad que tiene el incumplimiento de las exigencias expuestas en el mismo, y asumir por parte de estos usuarios, la responsabilidad que el fabricante pueda tener sobre dichos usuarios por cualquier reclamación de fallo del Servicio Técnico Autorizado, Distribuidor o del Fabricante, con respecto a la fabricación, distribución, venta y/o la instalación del AR-Quad®. Todo ello a efectos de la indemnización correspondiente.

CONDICIONES DE GARANTIA

Modelo del vehículo	_____
Número de serie del AR-Quad	_____
Fecha de compra	_____
Nombre Instalador o servicio técnico autorizado / NIF	_____
Nombre Comprador AR Quad	_____
Dirección Comprador AR Quad	_____
Teléfono / email Comprador AR Quad	_____

El instalador o servicio técnico declara haber leído el manual de instalación y certifica que la instalación se ha realizado siguiendo las instrucciones

El comprador declara haber leído el manual de usuario

El instalador o servicio técnico y el comprador declaran su conformidad con las condiciones de garantía.

Firma Instalador o servicio técnico autorizado	Firma Comprador	Firma Air-ROPS
--	-----------------	----------------

Enviar una copia escaneada de la sección 15 incluyendo esta página debidamente firmada a través de la herramienta de activación de la garantía en la web de Air Rops. Contacten con info@air-rops.es en caso de dificultad.

16 ANEXO A: ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO



ATENCIÓN, el sistema AR-Quad® contiene componentes electrónicos y un generador de gas a alta presión que no se pueden eliminar como residuos tradicionales. El desmontaje y eliminación del sistema deberá ser realizado por un centro reconocido y especializado. También se puede contactar con el Servicio Técnico Autorizado de AR-Quad quien podrá indicar el centro más cercano para su correcta eliminación.

ATENCIÓN, la eliminación incorrecta del producto puede generar situaciones de peligro o la contaminación del medio ambiente.

CERTIFICACIONES



DECLARACION UE DE CONFORMIDAD

- Designación del producto: **Sistema de protección al vuelco automático AR-QUAD**
- Nombre y dirección del fabricante(s):
AIR-ROPS NA 2012 S.L.
Iturrana nº10, 6-C
31007, Pamplona, España
- Esta declaración de conformidad se emite bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.
- Objeto de la declaración (identificación del producto que permita la trazabilidad):
Air-ROPS, sistema de protección automático contra el vuelco. Trazabilidad de acuerdo al número de serie "DDMMYY-hhmmss"
- El objeto de la declaración descrita anteriormente es conforme con la legislación armonizada relevante de la Unión Europea: Directiva 2006/42 / CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, sobre maquinaria y por la que se modifica la Directiva 95/16 / CE (versión refundida)
- Las referencias a las normas armonizadas relevantes utilizadas o a otras especificaciones técnicas en relación a las cuales se declara conformidad son:
 - **EN-ISO 25119:2018**
 - **ISO 15003:2006**
 - **EN-ISO 14982**
 - **EN ISO 3471:2008**
 - **EN 14451-2, §4.6 y 4.9**
 - **EN 14451-9, §4.7, 4.8 y 6.2**
- El organismo notificado **AENOR (0099)** ha sido el responsable del examen CE de tipo en lo que respecta a los Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud de la directiva 2006/42/EU y ha expedido el certificado **A13/0099DL0509**.
- Información adicional: El objeto de la declaración incluye la Unidad de Control Electrónico (ACU) Air-ROPS que permite que el objeto declarado funcione según lo previsto sin alterar los requisitos esenciales de seguridad y salud.

15847262D FRANCISCO Firmado digitalmente por:
JAVIER BAZTARRIKA (R:
B71093843) Fecha: 2020.10.26 12:24:55 +01'00'

Firmado para y en representación de **Air-ROPS NA 2012 S.L.**

Pamplona 1 de Octubre Francisco Javier Baztarríka Navarro, Administrador
Lugar de emisión Fecha de emisión Nombre, función, firma



UE DECLARACION DE CONFORMIDAD

- Designación del producto: **Sistema pirotécnico de protección contra el vuelco Air-ROPS**
- Nombre y dirección del fabricante(s):
AIR-ROPS NA 2012 S.L.
Iturrana nº10, 6-C
31007, Pamplona, España
- Esta declaración de conformidad se emite bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.
- Objeto de la declaración (identificación del producto que permita la trazabilidad):
Air-ROPS, sistema pirotécnico de protección contra el vuelco. Trazabilidad de acuerdo con el número de serie "DDMMYY-hhmmss"
 - **YY:** Año
 - **MM:** Mes
 - **DD:** Día
 - **ss:** segundo
 - **mm:** minuto
 - **hh:** Hora
- El objeto de la declaración descrita anteriormente está en conformidad con la legislación armonizada relevante de la Unión Europea: Directiva 2013/29/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de junio de 2013, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de artículos pirotécnicos (versión refundida).
- Las referencias a las normas armonizadas relevantes utilizadas, u otras especificaciones técnicas, respecto a las cuales se declara la conformidad son:
 - **Technical data sheet of the Air-Rops, Reference AR-T0031, Revision 00, dated 03/10/2016;**
 - **Technical drawing 000-00001, Revision 00, dated 06/08/2015;**
 - **NF EN ISO 14451 standards series: Pyrotechnic articles - Pyrotechnic articles for vehicles.**
- El organismo notificado **INERIS (0080)** ha sido el responsable del examen CE de tipo - módulo B- en lo que refiere a los Requisitos Esenciales de Seguridad de la Directiva 2013/29/EU con la emisión del certificado **0080.P1.17.0012**.
El organismo notificado **INERIS (0080)** ha realizado la evaluación de la Conformidad de tipo basada en el aseguramiento de la calidad y proceso de producción - Módulo D - de la Directiva 2013/29/EU - y ha emitido el certificado n° **AgCE 127-AIR**.
- Información adicional: El objeto de la declaración incluye la Unidad electrónica de Control de Air Rops (ACU) la cual permite al objeto declarado cumplir sus funciones sin alterar los requisitos Esenciales de Seguridad e Higiene

(Documento original en idioma inglés)

15847262D FRANCISCO Firmado digitalmente por:
JAVIER BAZTARRIKA (R:
B71093843) Fecha: 2020.12.16 12:31:02 +01'00'

Firmado por y en el nombre de **Air-ROPS NA 2012 S.L.**

Pamplona Fecha de emisión Nombre, función, firma
Lugar de emisión