

# Normativa Sistemas de Aeronaves No tripuladas

Grupo UAx – UPV.



INSTITUTO  
DE DISEÑO Y  
FABRICACIÓN

Según el sistema de observación y prospectiva tecnológica (SOPT) del Ministerio de Defensa de España y los mapas de rutas de diversos grupos de trabajo relativos a los temas sobre Sistemas de Aeronaves no Tripuladas (UAS), para aplicaciones civiles de más de 150 kilogramos de peso máximo al despegue (MTOW) y controlados mediante piloto remoto (RPA), prevén una total integración en el espacio aéreo no segregado de este tipo de aeronaves hacia la década del 2020, mientras que los menores de 150 kilogramos están sujetos a regulaciones locales de las autoridades pertinentes [i] [ii] [iii].

Actualmente la normativa mundial y las Autoridades de Aviación Civil han propuesto textos orientativos en sentido legislativo, a falta de una reglamentación estandarizada, sobre la implementación de Aeronaves no tripuladas (UA)

## Clasificación de una aeronave:

1. UA ala fija:
2. UA alas rotatorias:
3. UA Dirigibles:
4. UA alas movibles:

## Tipos De Control:

1. Control desde tierra o mediante control remoto.
2. Semiautónomo.
3. Autónomo.

## Sistemas de Comando, Control y Comunicación “C3”:

Un modelo del sistema C3 para las operaciones UAS es mostrado en la figura. La aeronave puede operar dentro del radio de frecuencia en línea de visión o fuera del rango de visión. Tecnologías y procedimientos de operación relativos a los comandos, control y comunicación del UAS están divididos dentro de uno de los siguientes dos categorías: IR a PIC1

Las operaciones y tecnologías LOS pueden dividirse en tres clases de Aeronave no tripulada:

1. Baja resistencia.
2. Media resistencia.
3. Alta resistencia.

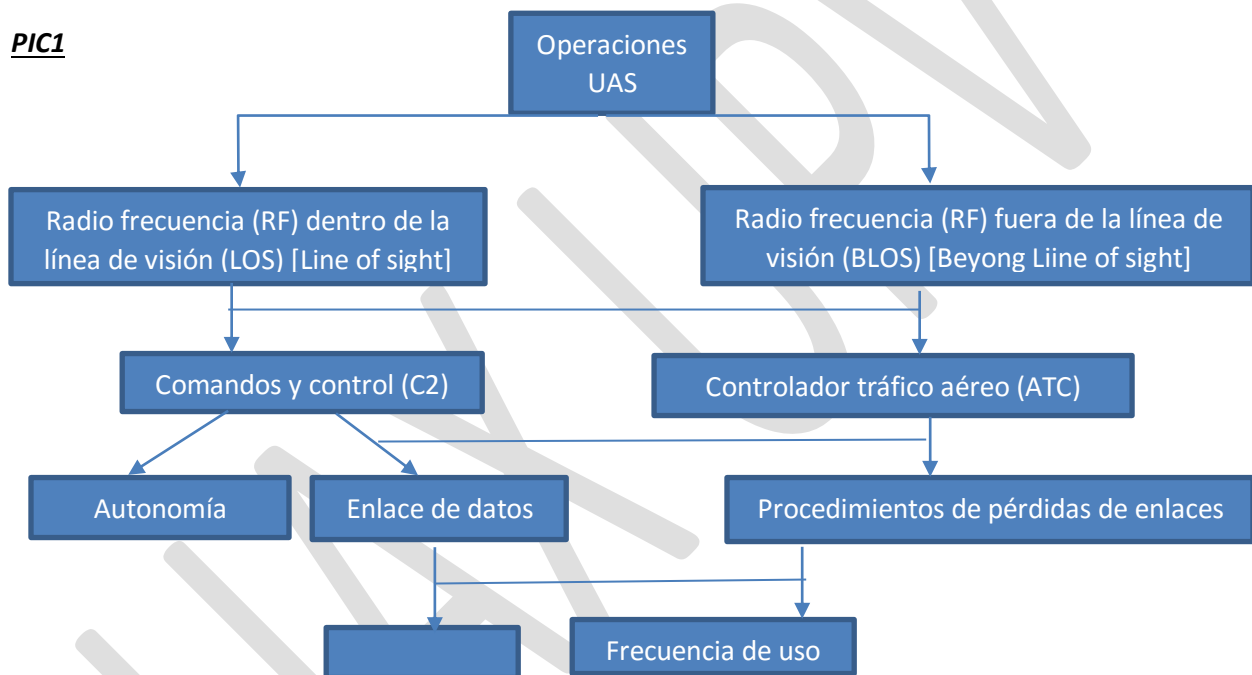
La primera clase (baja) opera casi totalmente dentro de la línea de visión (LOS). IR a PIC2

# Normativa Sistemas de Aeronaves No tripuladas

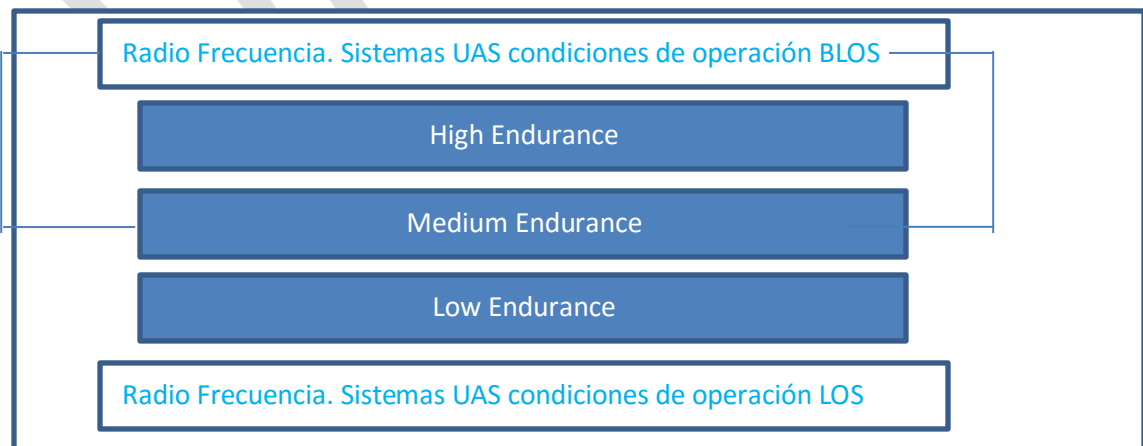
## Niveles de control Automático:

1. Remotamente guiado.
2. Tiempo real/diagnostico.
3. Adaptación a la falla y condiciones de vuelo.
4. Re planteamiento del plan de vuelo abordo.
5. Grupo de coordinación.
6. Grupo replanteamiento táctico.
7. Grupo de objetivos tácticos.
8. Control distribuido.
9. Grupo de estrategias de objetivos.
10. Totalmente autónomo.

## PIC1



## PIC2



# Normativa Sistemas de Aeronaves No tripuladas

Pic2

## Tipos de UAS:

- UAs para Objetivo y señuelo: Provee artillería en tierra y aire. Este tipo de sistemas simulan aeronaves enemigas o misiles como objetivos.
- UAS para Reconocimiento: Proporcionar inteligencia del campo de batalla.
- UAs para Combate: Provee capacidad de ataque para misiones de alto riesgo.
- Uas para Investigación y Desarrollo – Provee desarrollo en las tecnologías UAV para ser integradas e implementadas en los UAV.
- UAs para servicio Civil y Comercial. Diseñados especialmente para aplicaciones civiles y comerciales.

## CATEGORIAS UAS:

Category	Weight of UAV	Normal Operating Altitude	Radius of Mission	Endurance	Altitude	Normal Employment	Typical Use
MICRO	< 2 kg	Up to 200ft AGL	5 km (LOS)	A few hours	Very Low Altitude	Tactical Platoon(Single operator)	Reconnaissance, inspection, surveillance
MINI	2-20 kg	Up to 3000ft AGL	25 km (LOS)	Up to 2 days	Low Altitude	Tactical Sub-Unit(manual launch)	Surveillance, data gathering
SMALL	20 -150 kg	Up to 5000ft AGL	50 km (LOS)	Up to 2 days	Low Altitude	Tactical Unit(employs launch system)	Surveillance, data gathering
TACTICAL	150-600 kg	Up to 10,000ft AGL	200 km (LOS)	Up to 2 days	Low Altitude	Tactical Formation	Surveillance, data gathering
MALE	> 600 kg	Up to 45,000ft AGL	Unlimited (BLOS)	Days/ weeks	Medium Altitude	Operational/ Theatre	Surveillance, cargo transportation
HALE	> 600 kg	Up to 65,000ft AGL	Unlimited (BLOS)	Days/ weeks	High Altitude	Strategic/ National	Surveillance, data gathering, signal relay
STRIKE/ COMBAT	> 600 kg	Up to 65,000ft AGL	Unlimited (BLOS)	Days/ weeks	High Altitude	Strategic/ National	Surveillance, data gathering, signal relay

Table-2: UAS Classification of Categories wise [3], [7], [9], [13], [16], [17], [25], [27], [28], [30], [35],[36],[37].  
www.ijarcet.org

Category	UAS/ RPV	Weight of UAV	Normal Operating Altitude	Radius of Mission	Endurance	Altitude	Typical Use
SMALL	Kapothaka (RPV)	130 kg (AUW)	Low	(LOS)	90 min	Low Altitude	Surveillance/Reconnaissance
	Ulka	360 kg	100 m to 9 km	70 km (LOS)	5 min (max.)	Low Altitude	Surveillance/Reconnaissance
	Nishant	370 kg	3600 m AMSL	175 km (160 km) (LOS)	4 ½ h	Low Altitude	Surveillance, day/night reconnaissance gathering
TACTICAL	Lakshya	700 kg	9000 m (clean); 6000 m (tow)	100 km (LOS)	45 min	Low Altitude	Surveillance/Reconnaissance
MALE	Rustom	750* kg	25000 ft AGL	Upto250km (LOS)	12-15h	Medium Altitude	Surveillance/Reconnaissance
	Rustom-H (Future Project)	750 * kg	Up to up to 30,000 AGL	250 km And up to 350km (LOS)	up to 35 h	Medium Altitude	Surveillance/Reconnaissance
STRIKE/ COMBAT	Auro (IUASV)		30,000 ft with payloads	Expected to draw Several Evolutionary Technologies from the Rustom-2			

Table-3: INDIAN UAS/ RPV Classification of Categories wise [31].

## Normativa Sistemas de Aeronaves No tripuladas

---

[i] Dirección General de Armamento y Material. (2009, Agosto 31). Monografías del SOPT. *UAS "Aumanned Aircraft System" Sobre su integración en el espacio aéreo no segregado*. Madrid, Madrid, España: Ministerio de Defensa - Secretaría General Técnica.

[ii]. Department of Defense - United States of America. (2011). *Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036*. Arlington, Virginia: Secretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics

[iii]. UVS International. (2014). *Civil RPAS in the European Union*. París - Francia: <http://uvs-international.org/>.