



NECESIDADES DE POLICÍA NACIONAL Vs DRONES (UAVs, ISR...)

Inspector-Jefe José CEBRIÁN DE BARRIO
Jefatura de Sistemas Especiales. Policía Nacional
Robótica y sistemas no tripulados para aplicaciones de seguridad
Madrid, 2 de Diciembre de 2016





MISIONES POLICIALES

COMO USUARIOS VS COMO POLICÍA

- *OPERACIONES DE VIGILANCIA (APOYO TÉCNICO OPERATIVO)*
- *SEGURIDAD CIUDADANA, POLICIA CIENTIFICA, EXTRANJERÍA, ETC.*
- *OTRAS (zonas catastróficas o peligrosas, localización de víctimas, inspección de zonas inaccesibles,...)*

- *VUELOS ILEGALES (POR IMPRUDENCIA VS CONOCIMIENTO)*
- *VUELOS CON INTENCIÓN DELICTIVA (CONTRA LA INTIMIDAD, CONTRABANDO, TRÁFICO...)*
- *AMENAZA TERRORISTA*

José CEBRIÁN, Jefatura de Sistemas Especiales (Policía Nacional)
Robótica y sistemas no tripulados para aplicaciones de seguridad
Madrid, 2 de Diciembre de 2016





DISTINCIONES INICIALES

USO MILITAR Vs USO CIVIL

NEGOCIO Vs SEGURIDAD (SENTIDO AMPLIO: safety & security)

DESARROLLO LEGISLATIVO Vs EFICACIA Y FUTURO

PLATAFORMAS PROFESIONALES (SEMI) Vs JUGUETES (SEMI)



¿Qué es un Drone?

- P.ejem: diferencia de tamaño de UAVs.
 - MQ-9 Reaper, 25.6 m de longitud y peso de 3.175 kg
 - Black Hornet, 12cm de longitud y peso de 18g.





PREVISIÓN DE NEGOCIO

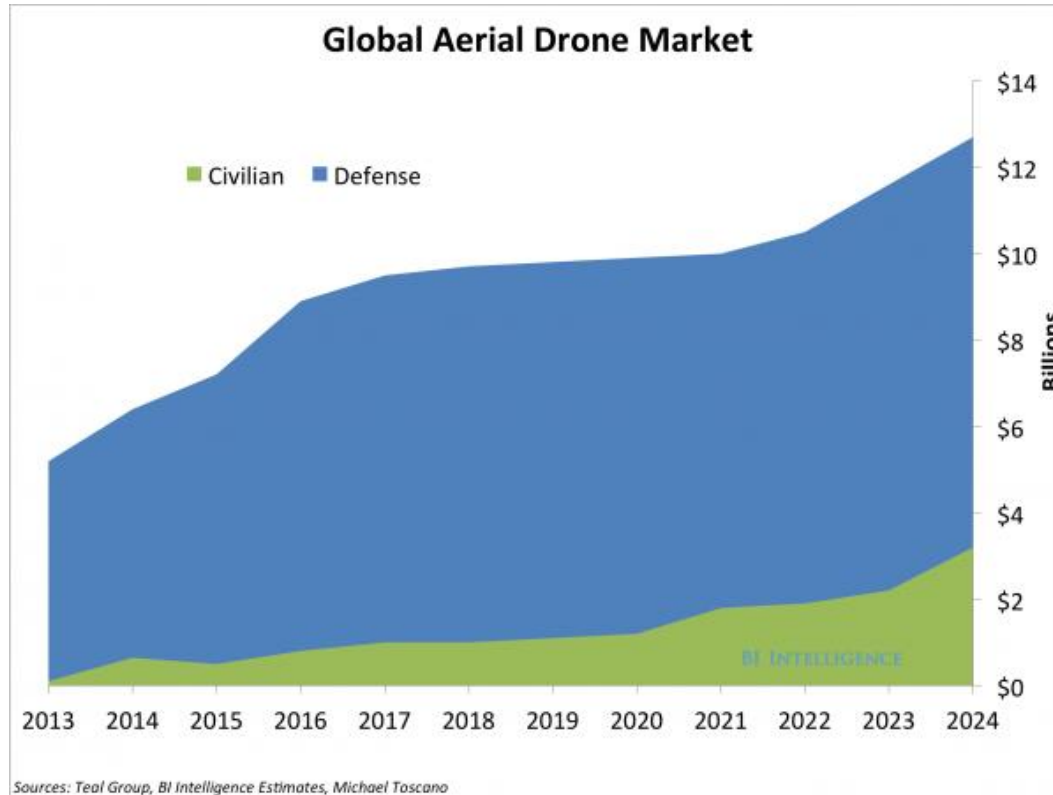
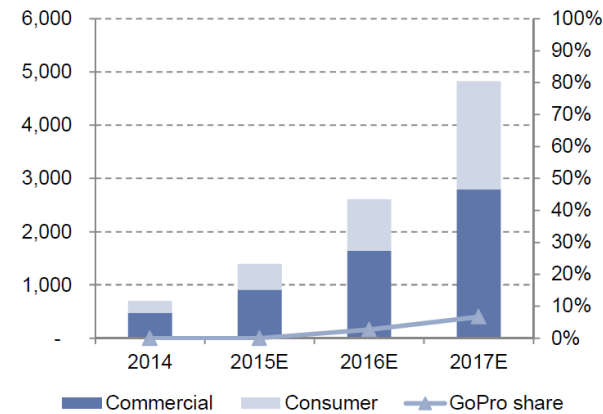
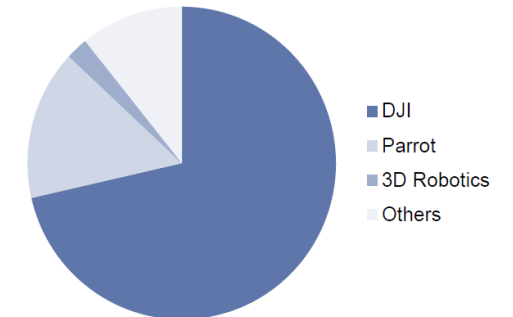


Exhibit 18: We estimate the drone market at \$1.4bn in 2015, more than tripling to approach \$5bn in 2017
Consumer and Commercial drone market (\$ mn)



Source: Goldman Sachs Global Investment Research.

Exhibit 19: DJI is by far the leader in the drone market
Market share, 2014



Source: Goldman Sachs Global Investment Research.





LEGISLACIÓN

EASA (septiembre 2015) European Aviation Safety Agency

OBJETIVO: CREAR NORMAS COMUNES EN TODA EUROPA:

TRES CATEGORIAS:

- OPEN: RIESGO BAJO (GEO-FENCING).
- SPECIFIC: RIESGO MEDIO.
- CERTIFIED: RIESGO ALTO.

OPEN CATEGORY:

- Juguetes y mini drones < 1Kg (50m)
- Drones muy pequeños < 4Kg
- Drones pequeños < 25Kg.

ESPAÑA: DOS REQUISITOS:

- Operador (empresa)
- Pilotos

José CEBRIÁN, Jefatura de Sistemas Especiales (Policía Nacional)
Robótica y sistemas no tripulados para aplicaciones de seguridad
Madrid, 2 de Diciembre de 2016





LEGISLACIÓN

España Ley 18/2014 art. 50 .

Superior a 150Kg y de 25 a 150Kg.

Los drones con **un peso de hasta 25 kilos...** Operar en zonas no pobladas y en espacio aéreo no controlado... Tendrán que volar **dentro del alcance visual del piloto** y a una distancia de este no mayor de 500 metros y sin superar los 120 metros de altura.

Dron inferior a los 2 kilos... además podrán volar más allá del alcance visual del piloto, aunque tendrán que hacerlo dentro del alcance de la emisión por radio de la estación de control. Y sólo podrán alcanzar una altura máxima de 120m. (¿van incluidos los que no generan ningún riesgo?)

-

José CEBRIÁN, Jefatura de Sistemas Especiales (Policía Nacional)
Robótica y sistemas no tripulados para aplicaciones de seguridad
Madrid, 2 de Diciembre de 2016





MISIONES POLICIALES COMO USUARIOS

- Es necesario distinguir entre misiones
 - Vigilancia: sin ruido, máxima calidad de imagen, vuelos de altura.
 - Científica e inspecciones oculares: ruido no es problema, máxima calidad de imagen, altitud no es problema¿?
 - Fronteras: ruido (depende), calidad de imagen (depende), altura (depende), altísima duración de vuelo.
 - ...



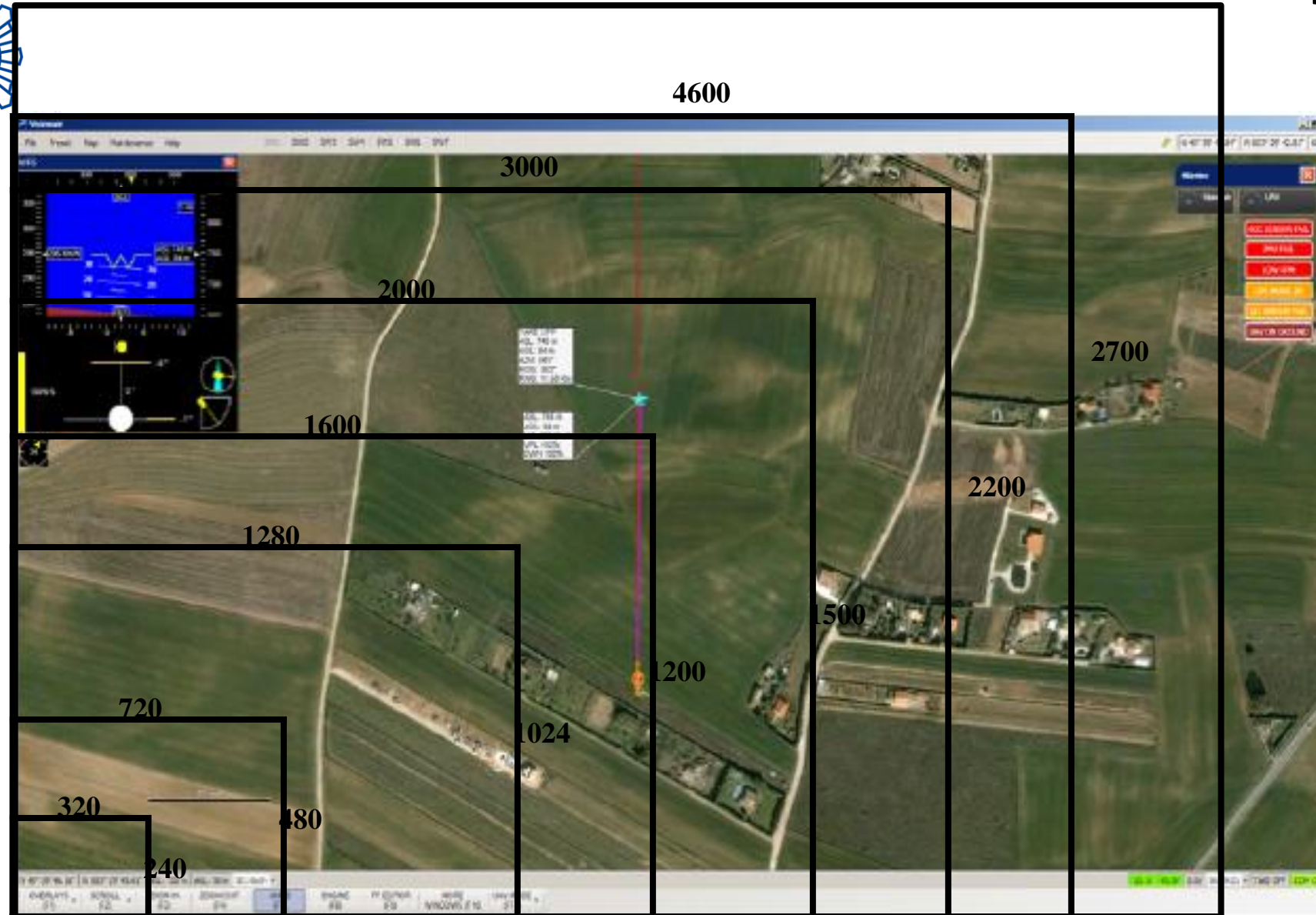


MISIONES POLICIALES COMO USUARIOS

PARTES DE LA MISIÓN

- **PROGRAMACION PREVIA.**
- **POSIBILIDAD DE REPROGRAMACIÓN EN VUELO .**
- **RECEPCIÓN EN DIRECTO DE LAS IMÁGENES EN EL LUGAR DE LA MISIÓN O EN UN CENTRO DE MANDO O CONTROL Y GRABACIÓN EN PROPIA NAVE.**
- **ANÁLISIS POSTERIOR DE IMÁGENES PARA SU USO EN INTELIGENCIA.**





Megapixels	Size
0,3 (PAL)	640 x 480
1,2 (HD)	1280 x 960
2,0 (FHD)	1600 x 1200
3,0	2048 x 1536
5,3	3008 x 1960
6,3	3088 x 2056
11,1	4064 x 2704





MISIONES POLICIALES COMO USUARIOS

DIFERENCIAMOS PILOTO EXTERNO Y PILOTO INTERNO:

- **PILOTO EXTERNO:** modo manual, responde ante cualquier incidencia o error que surja cuando se pilota de manera automática.
- **PILOTO INTERNO:** programación de la misión, controla el vuelo automático (autopiloto) y todos los sensores embarcados. Dirige el operativo y puede realizar cambios sobre el plan programado: vuelo, comunicaciones, estrategias, ...

OTROS MIEMBROS DE LA MISION

- **Operador de cámara:** puede ser cualquiera de los anteriores o según la dificultad de la misión un tercer operador.
- **Jefe de misión:** externo o en su caso 'piloto interno'. Siempre trabajamos **previa demanda** por parte de las diferentes unidades, pudiendo estar el Jefe de la misión en un centro de mando a distancia (posibles problemas de retardo en la señal de video)





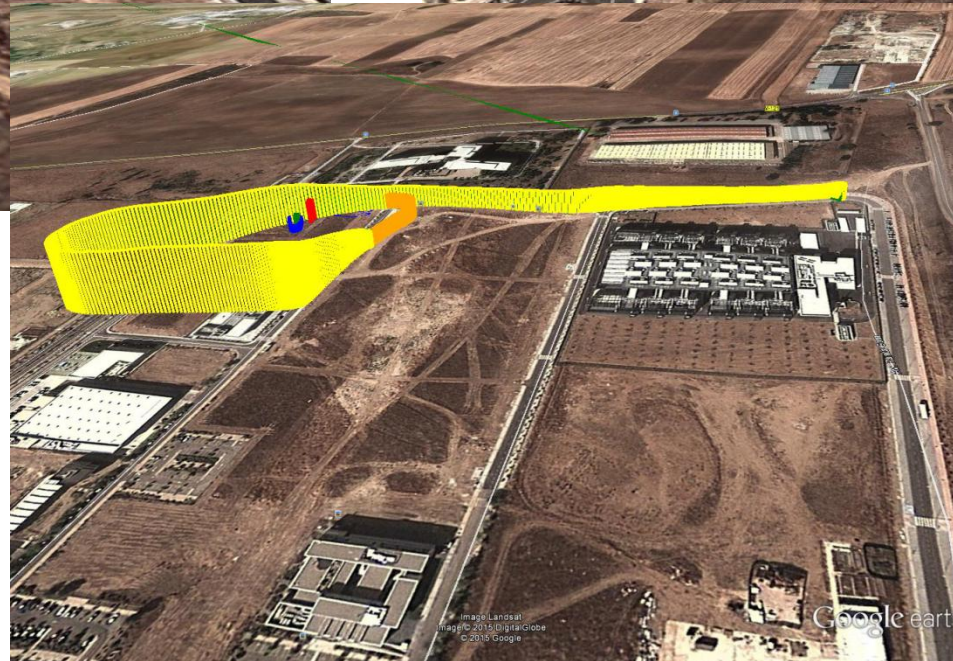
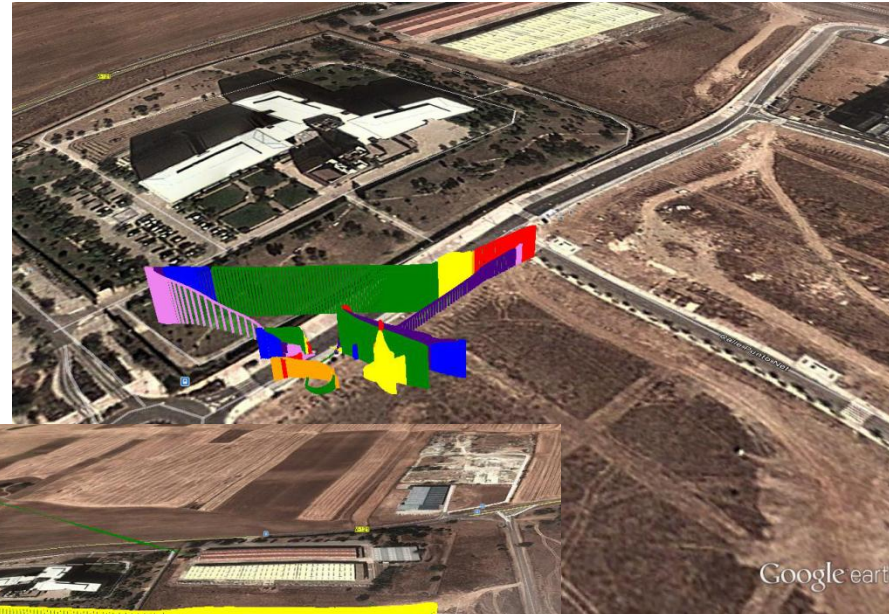
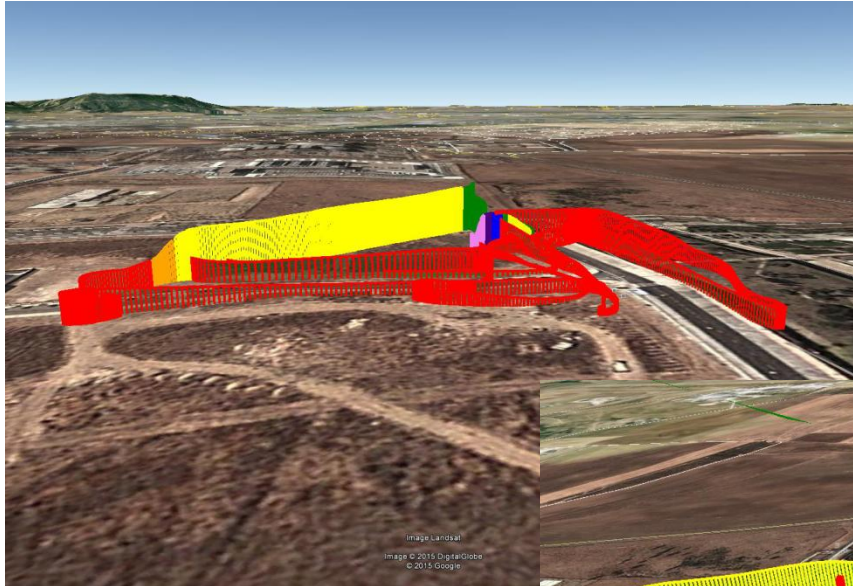
ATO Servicio Medios Aéreos

- **1989 se creó la Escuela de Formación Aeronáutica de la Dirección General de la Policía**
- **2014, la AESA otorgó al SERVICIO DE MEDIOS AEREOS DE POLICIA NACIONAL el CERTIFICADO DE ORGANIZACIÓN DE FORMACION APROBADA “APPROVED TRAINING ORGANISATION CERTIFICATE”.**
- **2016 la E-ATO-263 del Servicio de Medios Aéreos (SMA) de Policía Nacional, asumió la responsabilidad para la obtención de los Certificados de Pilotos de Aeronaves Pilotadas por Control Remoto (RPAS) de Policía Nacional,**





DRONES VUELOS NO AUTORIZADOS



José CEBRIÁN, Jefatura de Sistemas Especiales (Policía Nacional)
Robótica y sistemas no tripulados para aplicaciones de seguridad
Madrid, 2 de Diciembre de 2016





DRONES COMO AMENAZA



- EEUU entre agosto de 2015 y enero de 2016 se han detectado 582 vuelos ilegales o incursiones ilegales (BBC).
- PARÍS (FRANCIA) entre octubre de 2014 y marzo de 2015 se han detectado mas de 60 vuelos ilegales (BBC). Hasta un año de prisión y multa hasta 75.000€

DETECCIÓN – IDENTIFICACIÓN– SEGUIMIENTO - NEUTRALIZACIÓN

- | | | | |
|--------------|-------------------|-------------------|--------------|
| • RADAR | • HUELLA DE AUDIO | • POSICIONAMIENTO | • INHIBICIÓN |
| • ARRAY | • HUELLA TÉRMICA | LASER | • SPOOFING |
| • MICRÓFONOS | • PATRONES, | • TRACKING | • MUNICIÓN |
| • ... | INTELIGENCIA | AUTOMÁTICO | NO LETAL |
| | • ... | • ... | • HACKING |
| | | | • ... |





FUTURO CERCANO

VUELO SIN GPS.(INTERIORES DESCONOCIDOS)
PLANIMETRIA 3D SOBRE ZONAS ALTERADAS O DESCONOCIDAS.
RECONOCIMIENTO DE PATRONES.
SEGUIMIENTO AUTOMÁTICO DE OBJETIVOS.
DESARROLLOS DE NANOTECNOLOGÍA APLICADA.
REDES DE DRONES.
TECNOLOGÍA ANTIDRONES.
ETC.



