

COMISSÃO LATINO-AMERICANA  
DE AVIAÇÃO CIVIL



LATIN AMERICAN CIVIL  
AVIATION COMMISSION

COMISIÓN LATINOAMERICANA DE AVIACIÓN CIVIL

SECRETARÍA  
APARTADO POSTAL 27032  
LIMA, PERÚ

CLAC/GEPEJTA/32-NE/06  
04/04/14

**TRIGÉSIMO SEGUNDA REUNIÓN DEL GRUPO DE EXPERTOS EN ASUNTOS  
POLÍTICOS, ECONÓMICOS Y JURÍDICOS DEL TRANSPORTE AÉREO (GEPEJTA/32)**

(La Habana, Cuba, 8 al 10 de abril de 2014)

**Cuestión 1 del**  
**Orden del Día:**           **Transporte y Política Aérea.**

**Cuestión 1.5 del**  
**Orden del Día:**           **Gestión de Trabajos Aéreos Especiales**

(Nota de estudio presentada por Colombia - Punto Focal “Transporte y Política Aérea)

**Antecedentes**

1. Considerando que los trabajos aéreos especializados cumplen una importante función que coadyuva al fomento de las actividades agropecuarias, industriales, emergencias médicas y, científicas, entre otras y en esa medida se debe procurar su desarrollo, la CLAC adoptó la **RECOMENDACIÓN A17-8 GUÍA DE ORIENTACIÓN PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE TRABAJOS AÉREOS ESPECIALES EN LATINOAMÉRICA** cuya copia se acompaña.

**Desarrollo**

2. En la Recomendación señalada anteriormente, entre otras cosas, se especifica lo siguiente “*Las autoridades aeronáuticas de los Estados, propiciarán acuerdos de cooperación técnica y de transferencia tecnológica, para el desarrollo de nuevas aeronaves o equipos y para el desenvolvimiento operativo de los trabajos aéreos especiales en todas sus modalidades.*”

3. Consecuentemente, es conveniente que el GEPEJTA analice y elabore un proyecto de acuerdo que pueda ser aplicado por los Estados para la coordinación y explotación de los servicios aéreos especiales en forma conjunta o de mutuo acuerdo. Teniendo en cuenta además, que ya existe experiencia en los Estados de la Región al haberse prestado ayuda internacional en caso de catástrofes, entendido este concepto como todo hecho que requiera asistencia sea de origen natural o generado por el hombre. Para citar un ejemplo, en septiembre de 2012 el Gobierno ecuatoriano recibió ayuda

internacional para combatir los incendios forestales y para tal efecto tuvo apoyo de Brasil, Colombia, Costa Rica y Venezuela.

4. De otra parte, los “drones” se han convertido en el último boom tecnológico. Estos vehículos no tripulados son utilizados, entre otras actividades, para: fotografía aérea, ubicación de incendios, prospección sísmica minera arqueológica, y en otros casos, inclusive para uso militar y comisión de delitos. En esa línea de ideas, cabe resaltar que diversos medios de comunicación han informado que 14 países del continente Americano<sup>1</sup> ya poseen aeronaves no tripulados, sin que hasta el momento exista un marco legal para su uso, asumiendo con ello los riesgos que implica este tipo de servicio para la seguridad de la aviación civil y gestión de tránsito aéreo.

5. Cabe resaltar que la Oficina Regional Sudamericana de la OACI con el apoyo de la CLAC convocó a un seminario sobre “Sistemas de Aeronaves no Tripuladas (UAS)” (Lima, Perú, abril de 2012). El objetivo de este seminario era proporcionar a los Estados CAR/SAM información sobre los UAS, el marco reglamentario de la OACI en este tema, el entendimiento de los futuros retos que nos esperan en ATM, OPS, PEL, AIR, etc., así como la situación con respecto a los UAS en la Región. Un resumen sucinto del mismo se acompaña como **adjunto**. Por lo expuesto, sería conveniente que los miembros del GEPEJTA analicen este asunto a efectos de buscar alternativas viables que permitan la aplicación de normas estandarizadas.

### **Conclusión**

6. En consideración a lo señalado, creemos pertinente que los Estados miembros de la Clac deberían disponer de un Acuerdo de Cooperación que facilite la asistencia en materia de trabajos aéreos especiales, previa identificación de intereses y proyectos comunes.

7. Por otro lado, es conveniente que en la Macrotarea de Seguridad Operacional, se analice el tema de los “drones”, apoyándose, entre otros, en el trabajo que se pudieran haber adelantado la OACI, El Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional y/o los Estados miembros, esto a fin de evaluar la posibilidad de contar con una Resolución o Recomendación a nivel en esta materia.

### **Medidas propuestas al Grupo de Expertos**

8. Se invita al GEPEJTA a tomar conocimiento de la información presentada, intercambiar puntos de vista y adoptar las medidas que estime pertinente, teniendo en consideración las conclusiones señaladas en los párrafos precedentes.

---

<sup>1</sup> Argentina, Brasil, Canadá, Colombia, Estados Unidos, México, Perú, Panamá, Ecuador, Uruguay, Costa Rica, El Salvador, Trinidad y Tobago y Belize han desarrollado o comprado la tecnología necesaria para operar “drones”



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

### Día 1 – Miércoles 18 de abril de 2012

**00 08.30 - 08.45 Bienvenida y palabras de apertura**

**01 08.45 - 09.00 Hoja de ruta para la Región SAM sobre los UAS  
Oscar Quesada, OACI – Organización de Aviación Civil Internacional**

**Biografía:** El Sr. Oscar Quesada Carboni (47) de nacionalidad costarricense, realizó estudios de Ingeniería Electrónica en la Universidad de Costa Rica (1982-1986), en el año 1987 inició su carrera en aviación como Ingeniero de Aviónica en COOPESA R.L. en Costa Rica, donde trabajó en mantenimiento de aeronaves de transporte y modificaciones mayores de equipo de aviónica. En 1988 realizó estudios de Maestría en Aviónica y Dinámica de Vuelo en el Colegio de Aeronáutica del Instituto Tecnológico de Cranfield en Bedford Inglaterra y un curso de especialización en investigación de accidentes de aviación. Trabajó en la OACI en 1992 como asistente del Director y Sub-Director de la Oficina Regional Sudamericana y retornó en 1999 como Experto de Aeronavegabilidad y Coordinador Internacional del proyecto de cooperación técnica de la OACI en Bolivia. En abril de 2001 es contratado como Coordinador Regional de Cooperación Técnica de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, hasta junio de 2007. Entre los proyectos más importantes que coordinó está el proyecto del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP). En julio de 2007, asumió el cargo de Oficial Regional de Seguridad Operacional en la Oficina Regional Sudamericana de la OACI y a partir de marzo de 2010 es el Subdirector Regional de esta Oficina.

**Resumen:** La presentación establecerá la necesidad de desarrollar una hoja de ruta en las Regiones CAR/SAM para abordar las diferentes disposiciones de la OACI con respecto a los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS). Se resaltarán los retos que la Región debe afrontar en el desarrollo de un marco reglamentario por lo que se necesita definir fechas y establecer prioridades. Se hará hincapié en la utilización de los Programas Estatales de Seguridad Operacional (SSP) que deberían ser parte de las políticas de desarrollo reglamentario. Se explicará que en el desarrollo de los reglamentos relativos a los UAS se deberían considerar las estrategias de mitigación de seguridad operacional basadas en datos sobre la operación de los UAS y se mencionará las siguientes interrogativas: ¿Cómo tratar el tema de la planificación de la reglamentación en desarrollo si no existe ninguna estadística de seguridad operacional acerca de los UAS? y ¿Cuál sería el equilibrio correcto para la implantación de reglamentos UAS en beneficio de la seguridad operacional sin afectar el desarrollo de esta nueva tecnología? La presentación de Oscar planteará estas preguntas a manera de alentar a los Estados a considerar y utilizar el seminario como el punto de partida para encontrar las respuestas al cómo, cuándo y quién.

### **Sesión 1 Normas**

**02 9.00 - 10.00 Marco Reglamentario Internacional para Sistemas de Aeronaves Pilotadas Remotamente  
Leslie Cary, OACI – Organización de Aviación Civil Internacional**

**Biografía:** Leslie Cary es Oficial Técnico en la Sección de Gestión del Tránsito Aéreo de la Oficina de Navegación Aérea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y Secretaria del Grupo de Estudio de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas de la OACI. Como Secretaria, es responsable de coordinar todo el desarrollo relacionado con los sistemas de aeronaves no tripuladas dentro del marco de la OACI. Esto incluye trabajar con los Paneles Técnicos, Grupos de Estudio y órganos externos pertinentes en el desarrollo de Normas y Métodos Recomendados, los cuales establecen la base para la interoperabilidad y armonización mundial de los UAS. Antes de ingresar a la OACI, a mediados de 2006, la Sra. Cary trabajó en la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos de Norteamérica. Se desempeñó 14 años como controladora de tránsito aéreo en el Centro de Control de Tránsito Aéreo en Ruta de Anchorage y 6 años en la sede de la FAA asistiendo en la implementación de varias iniciativas internacionales ATM y CNS.

**Resumen:** Esta presentación expone las actividades que se están llevando a cabo en la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) para desarrollar un marco reglamentario que permitirá que las aeronaves pilotadas remotamente se integren junto con las aeronaves tripuladas en el espacio aéreo no segregado. La presentación proporciona antecedentes sobre el establecimiento del Grupo de Estudio de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas (UASSG), su composición y términos de referencia. Luego describe las limitaciones derivadas del Convenio sobre Aviación Civil Internacional aclarando por qué algunas decisiones han sido tomadas con respecto al desarrollo de normas internacionales para los UAS. Estas decisiones afectan no sólo el uso de nuevos términos, tales como el 'sistema de aeronaves pilotadas remotamente, sino cómo evolucionarán los requisitos de certificación y licencias, aprobaciones y autorizaciones.

**03 10.00 - 10.30 Operación de los UAS en el espacio aéreo ATS  
Celso Figueiredo, OACI - Organización de Aviación Civil Internacional**

**Biografía:** El señor Celso Figueiredo es el Oficial Regional de Gestión de Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento de



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

la Oficina Sudamericana de la Organización de Aviación Civil Internacional. El señor Figueiredo tiene una maestría especializada en operaciones aeronáuticas y ATM, en ENAC, Francia, un Posgrado - Tecnología de Computadores. Asimismo, estudió en la Escuela Técnica, graduándose de Controlador de Tránsito Aéreo. En sus anteriores empleos, se desempeñó como especialista en ATM en la Compañía Thales Air Systems, en Francia, donde era responsable de la Gestión del Tránsito Aéreo (ATM) – Apoyo Operacional para los productos de control de tránsito aéreo de la empresa Thales en Europa. Asimismo, trabajó por más de 20 años como controlador de tránsito aéreo en Brasil, así como instructor de radar de control de aproximación, piloto privado – avión, obteniendo entre otras condecoraciones, la Medalla Militar de Plata y la Medalla Militar Bartolomeu de Gusmão.

Resumen: Esta presentación provee una visión general de las actividades regionales de los UAS y de cómo garantizar una operación segura en el sistema ATS. La presentación también trata de la coordinación regional entre los Estados y otros proveedores para la operación de los UAS durante los eventos de un desastre natural. Finalmente explica los desafíos futuros de los UAS dentro de sistema ATM.

10.30 - 10.45 **Panel de discusión**  
10.45 - 11.30 **Pausa para el café**

### Sesión 2 **Normas**

#### 04 11.30 - 12.00 **Situación actual de la labor en el área de las normas relacionadas con los UAS en EE. UU.** **John Walker, The Padina Group (en representación de RTCA SC203), EE. UU.**

Biografía: John tiene más de 47 años de experiencia en la aviación en una amplia carrera en el campo del control de tránsito aéreo, gestión del espacio aéreo, navegación aérea y desarrollo de aeropuertos. La carrera en aviación de John incluye 34 años con la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos, así como cuatro años de servicio en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Su última asignación a nivel de alto ejecutivo fue como Director del Programa de la Gestión del Espacio Aéreo de la FAA. En este puesto, John era responsable de la administración de todo el espacio aéreo civil dentro de los Estados Unidos. También dirigió el inicio del programa de rediseño del Espacio Aéreo Nacional de la FAA, con el fin de transformar tanto la integración como el diseño del espacio aéreo de América para operaciones basadas en el espacio. Antes de esta asignación en Washington, DC, John fue Gerente de la División de Tránsito Aéreo de la FAA en la ciudad de Nueva York, responsable de todas las operaciones de tránsito aéreo en el Corredor Noreste. John piensa que nuestro espacio aéreo mundial es uno de los últimos recursos sin explotar que queda en el mundo hoy en día y se dedica a ampliar su visión y pasión para modernizar el uso del espacio aéreo mundial. John es co-presidente del Comité Especial 203 de RTCA, desarrollando normas de performance recomendadas por la industria para los Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS). También trabaja en el Equipo de Estudio sobre UAS de la OACI en Montreal, Canadá. Reside en el Condado Lancaster, Pennsylvania, EE. UU., con su esposa Darlene y sus dos hijos, Elisabeth y Andrew.

Resumen: El establecimiento de normas armonizadas para los Sistemas de Aeronaves no tripuladas que aseguren el acceso de rutina al espacio aéreo mundial es de gran importancia para la integración segura con aeronaves tripuladas. El Comité Especial de RTCA está comprometido a esta meta y ha establecido una relación de trabajo cercana con otras organizaciones de normas incluyendo EUROCAE y el Grupo de Estudio sobre UAS de la OACI. Esta presentación describe cómo RTCA ha establecido un proceso metódico en el desarrollo de Normas Mínimas de Performance del Sistema de Aviación (MASPS) para los Sistemas de aeronaves no tripuladas.

#### 05 12.00 - 12.30 **Situación actual de la labor en el área de las normas relacionadas con los UAS en Europa** **Tore Kallevig, AVINOR (en representación de EUROCAE WG73), Noruega**

Biografía: Tore B. Kallevig (36) trabaja para Avinor, el Proveedor de Servicios de Navegación Aérea Noruego. Empezó su carrera como oficial en la Marina Real Noruega, pero en 1994 la aviación captó su interés y empezó en Luffartsverket (ahora Avinor). Después de completar su entrenamiento ATCO en Serco IAL, Bailbrook College, Bath, Inglaterra en 1996, trabajó en Control de Torre y Aproximación en diferentes partes de Noruega. Desde 1997 trabajó en Control de Área, y durante los últimos seis años en el puesto de Jefe Controlador de Tránsito Aéreo en el Centro de Control de Tránsito Aéreo de Stavanger al sur oeste de Noruega. El Sr. Kallevig también fue el encargado de la implementación operacional de un sistema de control radar automatizado para 8 dependencias ATS en 2004, así como del entrenamiento del personal operacional correspondiente. Entre otros puestos que desempeñó, también ha sido Jefe de Entrenamiento y Procedimientos especializados del Centro. El Sr. Kallevig es el presidente recientemente electo del Grupo de Trabajo 73 UAS de EUROCAE, y también representa Avinor en el proyecto NEFAB de NEAP. NEFAB es el Grupo Operacional Europeo del Espacio Aéreo Norte (North European Functional Airspace Block) con estados miembros como Dinamarca, Estonia, Finlandia, Islandia, Letonia, Noruega y Suecia. NEFAB está organizado bajo el amparo de los proveedores de servicios a la navegación aérea del Norte de Europa (North European ANS Providers – NEAP) y es una de las



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

iniciativas de mejora del Plan Maestro ATM de NEAP. El Sr. Kallevig es miembro (observador) de la Junta de Directores de UVS Internacional.

Resumen: Se podría decir que el desarrollo de las normas sobre UAS de un tiempo a esta parte ha progresado a un ritmo lento pero firme, al igual que un glaciar. A raíz del documento de concepto ya publicado (Entregable 3), el cual identifica los principales temas y las posibles maneras conceptuales de atenderlos, las actividades de los últimos años estuvieron mayormente dedicadas a definir y acordar objetivos WG73 a mediano plazo, realistas y accesibles para establecer el Plan de Trabajo correspondiente y organizar y comenzar las tareas relacionadas. Discusiones transatlánticas con el equipo Líder del Comité Especial 203 de RTCA (la contraparte del WG73 de EE. UU.), ayudaron a definir una perspectiva común mundial, estableciendo así actividades adicionales de cooperación y colaboración a fin de mantener el progreso y mejorar la armonización del desempeño de los dos grupos de normas. También se llevaron a cabo discusiones durante el año pasado para identificar la manera más eficiente de avanzar hacia recomendaciones y normas para operaciones de línea de vista visual (VLOS) con un 'piloto externo' controlando la aeronave no tripulada utilizando sus propios ojos, teniendo en cuenta la solicitud de la Comisión Europea de considerar el establecimiento de un grupo separado que trabaje en UAS pequeñas. Efectivamente, las operaciones VLOS con UAS pequeñas se identifican como un mercado prometedor a corto plazo.

**12.30 - 12.40 Panel de discusión**  
**12.40 - 14.00 Almuerzo**

### **Sesión 3 Normas**

#### **06 14.00 - 14.30 Definiendo normas para RPAS ligeras** **Peter van Blyenburgh, UVS International**

Biografía: Peter van Blyenburgh natural de Holanda, residente en París, Francia, nació en los Países Bajos (48), se educó en Canadá, Antillas Neerlandesas y los Países Bajos, estudió en Suiza (Administración de Negocios) y se ha desempeñado en varios puestos de dirección en una cantidad de corporaciones industriales y proveedoras de servicio en los EE. UU., Europa y Medio Oriente. Ha estado involucrado con los sistemas no tripulados desde 1987 y ha suministrado servicios de consultoría en este campo a entidades corporativas y/o gubernamentales en Europa, Medio Oriente, Extremo Oriente y Norte América. En 1995 promovió, y en 1997 fundó EURO UVS, cambiando su nombre a UVS Internacional en enero de 2004; actualmente está en su octavo período de dos años como presidente de esta asociación que opera internacionalmente sin fines de lucro, registrada en Den Haag, en los Países Bajos, y que despliega sus actividades fuera de oficina en París, Francia y se dedica a la promoción de sistemas no tripulados. Es el fundador y jefe ejecutivo de Blyenburgh & Co (B&C), una compañía registrada en París, Francia, a la cual la Junta de Directores de UVS Internacional ha confiado contractualmente la administración de la asociación, así como la organización de sus conferencias relacionadas con sistema no tripulados, simposios y talleres de trabajo. Es el editor y responsable de la publicación del libro anual del UAS (UAS: La Perspectiva mundial), y co-fundador y editor contribuyente de Visión UAS, un servicio electrónico de información diaria totalmente libre dedicado a información internacional relacionada con UAS. Es miembro del Panel UAS de la Comisión Europea, participante activo en diversos grupos de trabajo internacional relacionados con las UAS, incluyendo el Grupo de Estudio sobre UAS de la OACI, el Equipo de Iniciativa de Coordinación Civil/Militar ATC de la OACI, y el Consejo Internacional de Coordinación. Es miembro honorario del Grupo Europeo de Institutos de Navegación (European Group of Institutes of Navigation - EUGIN), el Instituto Europeo, Washington, DC, EE. UU., UAS Noruega, UVS Francia y miembro de la Asociación de Control de Tránsito Aéreo (ATCA) & RTCA SC203, EE.UU.

Resumen: Esta presentación proporcionará una visión del grupo de trabajo sobre RPAS de peso ligero, su estructura, objetivos y entregables requeridos, participación y membresía, paquetes de trabajo y plazos previstos, metodología de trabajo y cómo el método de trabajo se ha adaptado específicamente a empresas e industrias pequeñas y medianas (SMEs/SMIS), consultas externas, flujo de información. Se dará una explicación de cómo las compañías y organizaciones interesadas en Latinoamérica pueden contribuir, y los beneficios que pueden obtener haciendo eso.

#### **07 14.30 - 15.00 Integración de la NASA con respecto a los UAS en el Proyecto Sistema Nacional del Espacio Aéreo** **John Walker, The Padina Group (en representación de NASA), EE. UU.**

Biografía: John tiene más de 47 años de experiencia en la aviación en una amplia carrera en el campo del control de tránsito aéreo, gestión del espacio aéreo, navegación aérea y desarrollo de aeropuertos. La carrera en aviación de John incluye 34 años con la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos, así como cuatro años de servicio en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Su última asignación a nivel de alto ejecutivo fue como Director de Programa de la Gestión del Espacio Aéreo de la FAA. En este puesto,



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

John era responsable de la administración de todo el espacio aéreo civil dentro de los Estados Unidos. También dirigió el inicio del programa de Rediseño del Espacio Aéreo Nacional de la FAA, con el fin de transformar tanto la integración como el diseño del espacio aéreo de América para operaciones basadas en el espacio. Antes de esta asignación en Washington, DC, John fue Gerente de la División de Tránsito Aéreo de la FAA en la ciudad de Nueva York, responsable de todas las operaciones de tránsito aéreo en el Corredor Noreste. John piensa que nuestro espacio aéreo mundial es uno de los últimos recursos sin explotar que queda en el mundo hoy en día y se dedica a ampliar su visión y pasión para modernizar el uso del espacio aéreo mundial. John es co-presidente del Comité Especial 203 de RTCA, desarrollando normas de performance recomendadas por la industria para los Sistemas de Aeronaves no tripuladas (UAS). También trabaja en el Equipo de Estudio sobre UAS de la OACI en Montreal, Canadá. Reside en el Condado Lancaster, Pennsylvania, EE. UU. con su esposa Darlene y sus dos hijos, Elisabeth y Andrew.

Resumen: Esta presentación tratará sobre el Proyecto de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas de la NASA. El proyecto pretende proporcionar información técnica que asistirá a los encargados de la toma de decisiones en la eliminación de algunos obstáculos claves al acceso rutinario al espacio aéreo de los Estados Unidos. El proyecto se centrará en cuatro áreas: Asegurar la separación/detectar y evitar, comunicaciones, certificación y sistemas de interacción humana. Se identificarán las áreas específicas de importancia dentro de cada una de estas áreas amplias. El objetivo del programa es validar el progreso en cada una de las áreas a través de demostración en vuelo. Este proyecto está siendo conducido en estrecha cooperación con la Administración Federal de Aviación (FAA) y la organización de normas RTCA.

15.00 - 15.10 **Panel de discusión**

15.10 - 16.55 **Pausa para el café**

### Sesión 4 **Normas**

#### 08 16.55 - 16.25 **Enfoque Europeo de la Integración UAS.**

**Mike Lissone, Gerente de Integración UAS ATM, Eurocontrol, Bélgica**

Biografía: Mike Lissone estuvo con las Fuerzas Aéreas Neerlandesas desde 1979 a 1999. De 1999 a 2004 trabajó para una empresa consultora con sede en Reino Unido (Stasys) donde estuvo involucrado en distintos estudios relacionados a requisitos de detección y evasión, aportando pericia al Reino Unido en materia UAS. También gerenció distintos proyectos bajo el Sexto Marco (MA-AFAS por sus siglas en inglés: Mas autónoma - la aeronave del sistema de control del tránsito aéreo del futuro) referido a las nuevas aplicaciones aeroespaciales y de navegación. En 2001 se unió a Eurocontrol como especialista sénior en Navegación y Espacio Aéreo, responsable por la implementación P-RNAV en la Conferencia Europea de Aviación Civil ECAC. También tuvo a su cargo la validación de aplicaciones de navegación (concepto de desarrollo, capacitación y manejo de proyectos). En 2004 Mike se unió a Eurocontrol como Instructor ATM en el Instituto de Luxemburgo. Sus especialidades son: AIS, Espacio Aéreo, NAV, herramientas ATM, Conceptos Futuros. En 2006 Mike regresó a la Sede de Bruselas para unirse al Área de Navegación. Continuó manejando el programa P-RNAV y se hizo cargo del proyecto TMA 2010+ (concepto de gerente de llegadas avanzadas que apoya la P-RNAV). Mike también fue responsable del diseño de proyectos aeroespaciales con Estados miembros de Eurocontrol. Su último proyecto ha sido la implementación del P-RNAV en Varsovia en 2009. Mike ha sido co-autor del taller Concepto Aeroespacial realizado en 4 localidades alrededor del mundo por parte de la OACI. Mike también es uno de los presentadores en este taller. En la actualidad Mike es Gerente de Integración UAS ATM en Eurocontrol y continúa dando apoyo al diseño de proyectos aeroespaciales (TMA) y a la validación de la especificación A-RNP.

Resumen: Esta presentación pretende dar una visión general sobre la misión y las actividades de Eurocontrol en relación a los UAS. Pretende proporcionar algunas luces sobre cómo la actividad UAS está integrada en cinco objetivos de negocio: Seguridad Operacional, Capacidad, Eficiencia, Seguridad de la Aviación y Medio Ambiente. Muestra qué actividades han sido realizadas y cuáles están aún en implementación, con miras a una integración transparente y segura dentro del actual ambiente ATM. La presentación explica el apoyo que brinda Eurocontrol a los Estados sobre cómo se debe coordinar la actividad UAS con otros organismos internacionales a fin de garantizar un enfoque global armonizado. Finalmente, se muestra la forma en que ha sido establecido el compromiso de Eurocontrol con la integración de los UAS al ATM.

#### 09 16.25 - 16.55 **JARUS: Una Introducción a la armonización de la reglamentación internacional de los UAS ligeros** **Roberto José Silveiro Honorato, ANAC, Brasil (en representación de JARUS)**

Biografía: Roberto Honorato gerencia la Unidad de Procesos y Normas de Aeronavegabilidad (GTPN) de la ANAC – la Agencia Nacional de Aviación Civil de Brasil. La GTPN tiene a su cargo el desarrollo de requisitos, lineamientos, acuerdos internacionales y procedimientos relacionados con aeronavegabilidad. Roberto es Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones y tiene un post grado en Gerenciamiento de Aviación



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

Resumen: Civil. Antes de pertenecer a la ANAC trabajó diez años en aviónica, mantenimiento y certificación de tipo suplementario. Ha trabajado activamente en la elaboración de normas de los UAS en Brasil. En esta presentación se describen los esfuerzos de las Autoridades Nacionales de Aviación Civil en definir un paquete de requisitos operacionales para la aeronavegabilidad, para UAS (Ligeros). La ACC de los Países Bajos formó un grupo de coordinación internacional llamado JARUS (agrupación de autoridades para la elaboración de normas UAS, por sus siglas en inglés Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems). Esta agrupación se dedica a discutir y armonizar los requisitos y limitaciones para la certificación y operación de UAS ligeros. El panel tiene la intención de lograr como resultado la aprobación de un único paquete de requisitos operacionales para la aeronavegabilidad, que sea reconocido por los NAAs europeos así como por EASA y Eurocontrol. Al mismo tiempo, se está realizando un esfuerzo para armonizar estos requisitos con algunos países que no pertenecen a la Unión Europea, como Australia, Brasil, Canadá, Sud África y Estados Unidos. En sus primeros años de operación JARUS ha elaborado documentos preliminares sobre requisitos del sistema de seguridad operacional, requisitos de licencias para la tripulación y especificaciones para la certificación de sistemas ligeros de aeronaves de alas giratorias no tripuladas. Durante esta presentación se dará una rápida perspectiva sobre la estructura organizacional del grupo, los documentos de aeronavegabilidad ya entregados y el programa de trabajo futuro. La intención es atraer la atención de las AAC de América Latina para unirse a este grupo.

### 10 16.55 - 17.25 Definiendo la estrategia no-militar RPAS: El Enfoque Europeo Peter van Blyenburgh, UVS International

Biografía: Peter van Blyenburg natural de Holanda, residente en París, Francia, nació en los Países Bajos (48), se educó en Canadá, Antillas Neerlandesas y los Países Bajos, estudió en Suiza (Administración de Negocios) y se ha desempeñado en varios puestos de dirección en una cantidad de corporaciones industriales y proveedoras de servicio en los EE. UU., Europa y Medio Oriente. Ha estado involucrado con los sistemas no tripulados desde 1987 y ha suministrado servicios de consultorías en este campo a entidades corporativas y/o gubernamentales en Europa, Medio Oriente, Extremo Oriente y Norte América. En 1995 promovió, y en 1997 fundó EURO UVS, cambiando su nombre a UVS Internacional en enero de 2004; actualmente está en su octavo período de dos años como presidente de esta asociación que opera internacionalmente sin fines de lucro, registrada en Den Haag, en los Países Bajos, y que despliega sus actividades fuera de oficina en París, Francia y se dedica a la promoción de sistemas no tripulados. Es el fundador y jefe ejecutivo de Blyenburgh & Co (B&C), una compañía registrada en París, Francia, a la cual la Junta de Directores de UVS Internacional ha confiado contractualmente la administración de la asociación, así como la organización de sus conferencias relacionadas con sistema no tripulados, simposios y talleres de trabajo. Es el editor y responsable de la publicación del libro anual del UAS (UAS: La Perspectiva mundial), y co-fundador y editor contribuyente de Visión UAS, un servicio electrónico de información diaria totalmente libre dedicado a información internacional relacionada con UAS. Es miembro del Panel UAS de la Comisión Europea, participante activo en diversos grupos de trabajo internacional relacionados con las UAS, incluyendo el Grupo de Estudio sobre UAS de la OACI, el Equipo de Iniciativa de Coordinación Civil/Militar ATC de la OACI, y el Consejo Internacional de Coordinación. Es miembro honorario del Grupo Europeo de Institutos de Navegación (European Group of Institutes of Navigation - EUGIN), el Instituto Europeo, Washington, DC, EE. UU., UAS Noruega, UVS Francia y miembro de la Asociación de Control de Tránsito Aéreo (ATCA) & RTCA SC203, EE.UU.

Resumen: Esta presentación proporcionará una perspectiva del actual mercado del RPA Ligero (<150 kg), de las aplicaciones actuales y futuras del RPA Ligero no militar. La presentación resaltarán los problemas reglamentarios encontrados y la coordinación y cooperación RPA Ligeros para aplicaciones no militares, y proporcionará una perspectiva del enfoque europeo sobre la reglamentación no militar RPA.

### 17.25 - 17.40 Panel de discusión

**Día 2 – Jueves 19 de abril de 2012**

### Sesión 5 Reglamentos nacionales UAS

### 11 09.00 - 09.30 Perspectivas de la Reglamentación Brasileña de Aeronavegabilidad en UAS Roberto José Silveiro Honorato, ANAC – Agencia Nacional de Aviación Civil – Brasil, Gerente de Procesos y Normas de Aeronavegabilidad

Biografía: Roberto Honorato gerencia la Unidad de Procesos y Normas de Aeronavegabilidad (GTPN) de la ANAC – la Agencia Nacional de Aviación Civil de Brasil. La GTPN tiene a su cargo el desarrollo de requisitos, lineamientos, acuerdos internacionales y procedimientos relacionados con aeronavegabilidad. Es Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones y tiene un post grado en Gerenciamiento de Aviación Civil. Antes de



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

Resumen: pertenecer a la ANAC trabajó diez años en aviónica, mantenimiento y certificación de tipo suplementario. Ha trabajado activamente en la elaboración de normas de los UAS en Brasil. Como en la mayoría de países, en Brasil la ley nacional indica que todo aeroplano debe tener Certificado de Aeronavegabilidad (CofA) para poder tener acceso al espacio aéreo. Uno de los requisitos para emitir el CofA es la Certificación de Tipo. Los requisitos de seguridad operacional con respecto a la emisión del certificado de tipo (TC) y del CofA están determinados en base a la Reglamentación Brasileña de Aviación Civil (Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil – RBAC). La reglamentación actual no está todavía preparada para la certificación de aeronavegabilidad de los UAS. En términos de reglamentación y permisos, el equipo de aeronavegabilidad de ANAC ha definido tres etapas. La primera, dirigida a propósitos experimentales (investigación y desarrollo), posible resultado de requisitos ya existentes. La segunda etapa, para la que se propondrá un RBAC especial es, cuándo se pondrán a los UAS en operación bajo un permiso especial para volar. La tercera etapa (a largo plazo) deberá considerar el tema de los requisitos para la certificación de tipo de los UAS, en armonización con la reglamentación internacional.

### 12 09.30 - 10.00 La Reglamentación de la RPA en Brasil Cristiano Bichara Leal, Gerente Técnico de la Aviación General-ANAC, Brasil Wanthuyr Filho, Especialista en Reglamentación de Aviación Civil-ANAC, Brasil

Biografía 1: Cristiano Bichara Leal es Bachiller en Ciencias Aeronáuticas de la Universidad Veiga de Almeida, Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil, y tiene un postgrado en enseñanza superior de la Universidad Estácio de Sá, Rio de Janeiro, Brasil. Trabaja en Aviación Civil desde 1998, iniciándose como controlador de tránsito aéreo (formado por la Fuerza Aérea Brasileña). Es instructor en operaciones en los aeropuertos de Marte y Congonhas (São Paulo) y Galeão (Aeropuerto Internacional del Rio de Janeiro). En 2008 se unió a la ANAC como inspector de operaciones, y desde 2010 tiene el cargo de Gerente Técnico de Aviación General, ejerciendo la vigilancia continua de los operadores RBHA 91 (LAR 91) y RBHA 135 (LAR 135).

Biografía 2: Wanthuyr Filho, nacional de Brasil, trabaja como especialista en reglamentación de aviación civil en ANAC-Brasil desde 2007 desempeñándose como inspector de aviación civil. Anteriormente, él trabajó para el Departamento de Aviación Civil, que era la autoridad de aviación civil en ese momento. Wanthuyr ha sido un entusiasta por la aviación desde su niñez y, en 1999, se convirtió en piloto deportivo, volando aeronaves ultraligeras. Algunos años después se convirtió en instructor de vuelo. Desde 1992 es un usuario activo de simuladores de vuelos, y también fue miembro fundador de 'AERO Virtual', la empresa referencial para la comunidad de simulación de vuelos en la web más grande en Brasil por muchos años. Los intereses de Wanthuyr en la actualidad incluyen principalmente los temas de seguridad operacional, capacitación y operación de jetliners.

Resumen: Los desarrollos tecnológicos relacionados con equipos electrónicos de control, incluso de control a la distancia, permitieron el desarrollo de aeronaves controladas remotamente capaces de volar un mismo rango de distancias y alturas que lo que vuelan las líneas aéreas comerciales para el transporte de pasajeros o de carga. La Organización de Aviación Civil Internacional – OACI, preocupada por la seguridad de las operaciones aéreas de estas aeronaves y su influencia en el espacio aéreo comercial en el mundo, constituyó un grupo de trabajo, en el cual Brasil participa, con el fin de discutir los límites de operación y los requisitos para garantizar la seguridad de las operaciones de aeronaves privadas y comerciales. Sin embargo, el trabajo del grupo de la OACI consideró que, debido a su complejidad, la elaboración de cualquier propuesta relativa a las operaciones de estos aparatos sólo sería emitida después de 2014. En este contexto, la Policía Federal de Brasil ha adquirido aviones controlados remotamente para sus operaciones de seguridad pública, y expresó a la ANAC y al Departamento de Control del Espacio Aéreo - DECEA la misma preocupación de establecer requisitos para garantizar la seguridad de sus operaciones. Así, en un esfuerzo conjunto entre la ANAC, la Policía Federal y el DECEA, es que se presentó un proyecto de texto para la reglamentación de la RPA en Brasil con la definición de nuevos conceptos y requisitos de estas aeronaves, de acuerdo con la realidad brasileña. Teniendo en cuenta que la Policía Federal es el único órgano que tiene experiencia con estas operaciones en Brasil, la necesidad de establecer requisitos específicos para sus operaciones y las definiciones presentadas por el grupo de trabajo de la OACI, el objetivo de la propuesta de norma de ANAC es, inicialmente, satisfacer las necesidades de los operadores existentes (policía federal) y beneficiar a los futuros operadores de estas aeronaves, en el sentido de que la propuesta de esta norma se basará en las recomendaciones internacionales y estará dirigida a todos los operadores comerciales y privados de estas aeronaves en Brasil. Así, la presentación de Brasil ofrecerá una breve historia de cuáles fueron las razones para trabajar en un reglamento con la RPA y de cómo fue el proceso de elaboración de la norma de la RPA y el proceso general de elaboración de normas para la aviación civil en la ANAC. En la secuencia se presentará cómo se llevará a cabo el proceso de certificación de la Policía Federal de Brasil y las perspectivas de la regulación de la RPA en Brasil.

### 13 10.00 - 10.30 Acceso de Aeronaves No Tripuladas al Espacio Aéreo Brasileño Jerônimo Inácio Nunes, DECEA, Brasil

Biografía: El Capitán Jerônimo Inácio es un brasileño de 46 años que trabaja como Controlador del Tránsito Aéreo en





## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

la Fuerza Aérea de Brasil desde 1984, tiene larga experiencia en Defensa Aérea, AWACS y Reglas del Aire. En este momento, él está a cargo del Centro de Control del Área de Brasilia (ACC-BS), una de las agencias de control de tránsito aéreo más congestionadas de Sudamérica. El Capitán Jerônimo Inácio ha participado en distintos eventos relacionados con UAV desde 2010 como representante de DECEA (Departamento de Control del Espacio Aéreo) y es uno de los especialistas responsables de escribir la reglamentación relativa a operaciones de UAV en el espacio aéreo de Brasil.

Resumen: Esta presentación será una oportunidad de bosquejar la estructura legal y operacional que da soporte al empleo operacional de UAS civiles y militares en Brasil. También se enumerarán los avances con respecto al crecimiento de la industria UAS y de la necesidad que todavía se demanda hacia una legislación específica que pretenda facilitar el acceso seguro de UAS dentro del espacio aéreo nacional controlado. La cooperación con otras naciones en tareas relacionadas a UAS será también un tema que se mencione brevemente durante la presentación.

10.30 - 10.45 **Panel de discusión**  
10.45 - 11.15 **Pausa para el café**

### **Sesión 6 Reglamentos nacionales UAS**

#### **14 11.15 - 11.45 Asuntos reglamentarios RPAS en Sud África – Desarrollo y Desafíos Albert Velaphi Msithini, Autoridad de Aviación Civil, Sud África**

Biografía: Se unió a la Autoridad de Aviación Civil de Sud África (SACAA) en octubre de 1998 como inspector de aeronavegabilidad (especializándose en aviónica, eléctrica e instrumentos). Sus actividades incluyen inspecciones de rutina y ad-hoc así como auditorías en las distintas organizaciones locales e internacionales, y sus operadores. Inspecciones y auditorías de aeronaves – modificaciones, instalaciones, pruebas dedicadas y calibración de laboratorio para aviónica, eléctrica equipo instrumental. Otras tareas incluyen la revisión y enmienda de la legislación y requisitos técnicos aplicables. Por crecimiento y desarrollo dentro de SACAA, de 2005 a 2008 ascendió de inspector, a inspector sénior, luego a inspector principal y eventualmente terminó en la posición de Gerente – Auditorías Técnicas en la División de Aeronavegabilidad. De 2008 a junio de 2010 estuvo en labores de capacitación – como gerente de capacitación técnica. Esto involucraba trabajo de investigación y capacitación a inspectores recientemente reclutados sobre las políticas y procedimientos de SACAA, así como en distintas habilidades de ingeniería. Participó brevemente como jefe de proyecto para el proyecto SACAA 2009/2010 de descentralización a Ciudad del Cabo, y luego se unió en julio de 2010 a la oficina recientemente creada del Programa de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas (UASPO por sus siglas en inglés) como especialista. Actualmente tiene el puesto de Gerente de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas. Antes de unirse a la SACAA, trabajó como ingeniero de hangar y línea de mantenimiento, especializándose en aviónica, eléctrica e instrumentos, incluyendo tareas de ingeniero de vuelo. Tuvo distintas posiciones en varias organizaciones fuera de Sud África, tal como jefe/supervisor de aviónica, inspector jefe y gerente de ingeniería. Capacitó, clasificó y trabajó en distintas aeronaves, antiguas y de nueva generación, desde DC3/C47, Vickers Viscount, B707/720, F28 y F100. En julio 2012 cumplirá 32 años de experiencia en aviación.

Resumen: Esta presentación tratará sobre las actividades en marcha dentro de la SACAA dirigidas a enmendar y desarrollar un marco reglamentario que permita la integración de aeronaves piloteadas remotamente dentro del espacio aéreo civil. Sud África ha sido bastante exitosa en el desarrollo y aplicación de sistemas de aeronaves pilotadas remotamente para operaciones militares. En los años recientes la demanda para usarlos ha incrementado constantemente para operaciones civiles. Sud África, por ejemplo, es uno de los primeros países en utilizar sistemas de aeronaves pilotadas remotamente para misiones civiles como monitoreo de las Elecciones Democráticas de 1994 usando el Seeker II. Esta es una razón que llevó a SACAA en 2008 a desarrollar una unidad dedicada dentro de la división de ingeniería de certificación – Seguridad Operacional de Aeronaves, esta es la Oficina del Programa de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas (UASPO). Esta Oficina tiene la responsabilidad de llevar a cabo todas las actividades relacionadas con los sistemas de aeronaves pilotadas remotamente en desarrollos en Sud África y en todo el mundo. El objetivo/meta y propósito es revisar y enmendar la legislación existente y los requisitos técnicos en consulta con todos los actores que participan en este tema, desarrollando material técnico provisional que sirva de guía, formulando política RPAS, participando en foros internacionales, conduciendo foros de consulta en la industria. Este proceso está en marcha a pesar del hecho que debido a retos al interior de la agencia, no ha habido movimiento real hasta principios del presente año, cuando se llevó a cabo el seminario con la industria. Esto asegurará la misión de la Autoridad de promover y mantener las normas más elevadas de seguridad operacional, seguridad de la aviación, permitiendo una evolución gradual del RPAS.

#### **15 11.45 - 12.15 Desarrollo de la Reglamentación de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas en Australia Jim Coyne, Autoridad de Seguridad Operacional de la Aviación Civil (CASA), Australia**

Biografía: Jim tiene amplia experiencia en tecnología de la aviación, particularmente en sistemas de aeronaves no



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

tripuladas. Jim es Licenciado en Ingeniería Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Tecnológica de Queensland de Australia y tiene una Maestría en Ciencias de Ingeniería en Sistemas Aéreos de la Universidad Tecnológica de Loughborough, UK. Jim ha estado hasta ahora 20 años con la Autoridad de Seguridad Operacional de la Aviación Civil, al principio como ingeniero de aeronavegabilidad, y después como cabeza de la Sección de Sistemas de Aeronaves y Nuevas Tecnologías en la División de Aeronavegabilidad. Comenzó a trabajar con los sistemas de aeronaves no tripuladas en 2005. Jim asumió como Gerente de la División de Tendencias y Reglamentación Futuras a mediados de 2009, donde uno de sus roles es asegurar que CASA actúe proactivamente con respecto al futuro de la aviación. Esta función “a futuro” anticipará el impacto que puedan ocasionar las nuevas tecnologías y enfoques a la reglamentación de seguridad operacional de CASA y de la industria de la aviación australiana. Los sistemas de aeronaves no tripuladas son una nueva tecnología clave dentro de esta categoría y, por lo tanto, son el foco actual para Jim. Jim es también el Presidente del Grupo de Estudio de Sistemas de Aeronaves No Tripuladas de la Organización Internacional de Aviación Civil, asumiendo dicha posición en Febrero de 2010.

Resumen: La Autoridad de Seguridad Operacional de la Aviación Civil (CASA) es líder mundial en UAS. Publicó en 2002 el primer conjunto de reglamentaciones operacionales del mundo, i. e., Reglamentación de Seguridad Operacional de la Aviación Civil (CASR) Parte 101, “Operaciones de Aeronaves y Cohetes Espaciales No Tripulados”. A pesar que en el pasado estas reglamentaciones fueron el marco bajo el cual toda clase de UAS podía operar en el espacio aéreo australiano, los avances de la tecnología y el rápido crecimiento de actividades en esta área han demostrado que esta reglamentación está ya desactualizada. En consecuencia, CASA ha diseñado un proyecto dirigido a revisar estas reglamentaciones y proporcionar una orientación más completa a la Industria con respecto a los requerimientos reguladores y procesos de aprobación para las operaciones comerciales de UAS en Australia, que abarca la integración, en el largo plazo, de los UAS en las operaciones normales de la aviación en toda clase de espacios aéreos. El proyecto se está llevado a cabo en dos fases. La Fase 1 comprende el desarrollo de un conjunto de materiales de orientación dirigido a operadores, pilotos remotos, fabricantes y empresas de mantenimiento de UAS con respecto a la operación, construcción y mantenimiento de UAS, así como a su operación segura dentro de un marco legal. La Fase 2 consistirá en una revisión y, de ser necesario, una enmienda de la Parte 101 del Reglamento CASR. Las Reglamentaciones deberán incluir los temas relativos al mantenimiento y fabricación de UAS, licencia, seguridad y uso del espacio aéreo. La educación de la Industria y del público en relación al manejo de riesgos de los UAS dentro de la aviación y la comunidad en general será un tema imperativo a fin de poder garantizar que todos entiendan las medidas necesarias para garantizar la seguridad operacional de UAS.

12.15 - 12.25 **Panel de discusión**  
12.25 - 14.00 **Almuerzo**

### **Sesión 7 Reglamentos nacionales UAS**

16 14.00 - 14.30 **Sistemas Aéreos no tripulados más livianos que el aire, aplicaciones civiles y militares**  
**Crnl. Fredy Robles & Capt. Aníbal Lenin Jara Olmedo, Fuerza Aérea, Ecuador (FAE)**

Biografía 1: Crnl. Fredy Robles: Oficial de Inteligencia de la Fuerza Aérea Ecuatoriana con el grado de Coronel de Estado Mayor Técnico; tiene como formación académica básica en Ingeniería Geográfica, Maestría en Desarrollo de la Inteligencia; Estudios técnicos superiores en: Teledetección, Sensores Remotos, Sistemas de Información Geográfica, Procesamiento de Imágenes Satelitales. Se ha desempeñado como Oficial de proyectos en la Dirección de Desarrollo Aeroespacial FAE y como integrante del Equipo de Investigaciones Especiales del CLIRSEN. Sus principales intereses en la investigación son las Plataformas aéreas no tripuladas, Sensores remotos para la defensa y la Teledetección en el ámbito espacial.

Biografía 2: Capt. Jara Olmedo: Oficial de Electrónica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana con el grado de Capitán Técnico; tiene sus estudios académicos en Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones y una Maestría en Ingeniería de Telecomunicaciones en la Universidad de York, Inglaterra. Presta sus servicios en el Centro de Investigación y Desarrollo de la FAE como investigador en las áreas de Telecomunicaciones, Sensores y Maincomputer; ha participado en diversos proyectos, como el Proyecto Rayo y la Modernización del avión T-34 y actualmente en las aeronaves no tripuladas. Sus principales intereses están en las líneas de investigación de plataformas aéreas no tripuladas, data links, relay de comunicaciones, antenas y sensores.

Resumen: A partir del 2008, el estado ecuatoriano incursiona en la investigación tecnológica de los Airships no tripulados, con el aporte de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología, Innovación, la Fuerza Aérea, Universidades e instituciones públicas. El objetivo de este emprendimiento es desarrollar una Plataforma no tripulada más liviana que el aire, con capacidad de desarrollar aplicaciones de telecomunicaciones y observación de la tierra, en el ámbito del apoyo al desarrollo, la gestión de riesgos y la defensa. Uno de los mayores logros de este proyecto ha sido la sinergia alcanzada entre instituciones civiles y militares con un solo propósito, superar los desafíos tecnológicos que se presentan en el desarrollo del proyecto. El tema de las aeronaves más livianas que el aire, no es nuevo, sin embargo, en los últimos



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

años ha resurgido el interés en estas aeronaves, por parte de grandes corporaciones internacionales, bajo modernas perspectivas, como es la persistencia y autonomía, características de estos ingenios, que podrían ser utilizados en diferentes ámbitos del quehacer humano. El mercado de este tipo de aeronaves aun se encuentra en expectativa de los primeros resultados que se obtengan, a partir de la validación de la operatividad, fase en pleno desarrollo en el CIDFAE. El mercado militar, como visión de futuro, se proyecta hacia sistemas de apoyo a la obtención de información para uso militar a través de este tipo de ingenios, equipados con diferentes tipos de sensores que abarcarían un gran rango del espectro electromagnético lo cual constituirá una gran herramienta para la planificación de las operaciones y la toma de decisiones; sin embargo, por la cultura que tenemos frente a los tradicionales sistemas de armas más pesados que el aire, el medio es aun escéptico; los resultados que se obtengan en el empleo civil de estos medios, visualizados en costos, darán en un futuro próximo la apertura a la explotación de estos ingenios aéreos.

### 17 14.30 - 15.00 Régimen legal del empleo de UAS Comodoro Carlos Walter Agostinelli, Fuerza Aérea, Argentina

**Biografía:** El Comodoro Carlos Agostinelli es abogado y Director del Instituto de Derecho Aeronáutico y Aeroespacial y desde hace ya varios años se viene desempeñando adicionalmente como Jefe del Proyecto que estudió la Legislación del empleo de los UAS.

**Resumen:** La finalidad de esta presentación es entregar las primeras conclusiones respecto de las actividades de investigación que sobre el particular ha encarado el Instituto Nacional de Derecho Aeronáutico y Espacial. En tal sentido se han tenido presente las diversas aplicaciones que actualmente están en uso, por caso: Seguridad ciudadana; Vigilancia de fronteras y costas; Seguimiento de vehículos y tráfico de carreteras; Evaluación de grandes accidentes de tráfico; Búsqueda y rescate en mar o montaña; Apoyo y ayuda a Protección Civil; Control de daños en desastres humanitarios (inundaciones, tsunamis, terremotos, huracanes, etc.); Agricultura y medio ambiente; Soporte en grandes quemaduras controladas; Vigilancia de cultivos y plagas; Sistemas de alerta temprana de heladas, tormentas e inundaciones; Detección, vigilancia y seguimiento de incendios; Control de daños en accidentes y/o desastres medioambientales; Vigilancia de acuíferos; Estudios atmosféricos; Vigilancia de Servidumbres Aeroportuarias; Inspección de líneas eléctricas de alto voltaje; Comunicaciones de telefonía móvil e Internet: actuando como nodos de comunicación o HUB's relevando o complementando redes de satélites; Vigilancia de viviendas y recintos: compañías de seguridad. También se aborda las habilitaciones y certificaciones aeronáuticas que son necesarias para el empleo de los UAS. En este estudio se menciona especialmente los problemas de circulación aérea, embebidos en un espacio aéreo controlado. También se tratan los temas de titularidad y naturaleza de las actividades y aplicaciones de los UAS. Y por último, se describe el régimen jurídico del operador de vehículos aéreos no tripulados.

15.00 - 15.10 Panel de discusión

15.10 - 16.00 Pausa para el café

### Sesión 8 Reglamentos nacionales UAS

### 18 16.00 - 16.30 DAN 151 - Normas para las operaciones de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) Wladimir Fernández, DGAC, Chile

**Biografía:** Educación: Nacido en San Felipe en el año 1949, con estudios secundarios, técnicos y Universitarios: Licencia Secundaria en Biología, Liceo de Hombres de San Felipe y Los Andes (1966). Conocimiento de idiomas: Idioma Inglés en el Instituto Chileno-Norteamericano de Cultura, además, Idioma Francés básico, Idioma Portugués básico. Estudios Técnicos: Dibujante Técnico de Arquitectura, (Facultad de Arquitectura, Universidad de Chile) y Laboratorista en Mecánica de Suelos. Escuela Técnica de la Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas. Universitarios: Licenciado en Psicología, Título de Psicólogo, Universidad de las Artes, Ciencias y Comunicación y Estudios de Derecho, Universidad la República. (No concluidos). Diplomados: Diplomado en Neuropsicología y Neuropsiquiatría en Adultos, Universidad Católica de Chile y Universidad de Chile (2010). Diplomado en Intervenciones Clínica, Universidad UNIACC (2009) y Diplomado en Seguridad y Defensa, Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos ANEPE (1985). Postgrado: Magíster en Psicología Educativa ©, Universidad del Desarrollo (UDD) (2011). Otras Especializaciones: En la Fuerza Aérea de Chile: Oficial Piloto de Guerra (1968-1975) y Especialización en Aerofotogrametría. En la Dirección General de Aeronáutica Civil: Piloto Inspector en Operaciones Aéreas. (Desde 1975) e Investigador de Accidentes de Aviación. Como Piloto al Mando: (PIC) con un total 8.735 horas de Vuelo Como Piloto Deportivo: Piloto Globo Libre, Piloto Ultra liviano, Piloto Ala delta, Paracaidista Deportivo (232 saltos). Como Instructor de Vuelo en Aviones convencionales y Aviones Turbo hélices. Como Instructor de Vuelo por Instrumentos (IVI), con un total de 4.170 Horas de Vuelo en instrucción. Licencias Aeronáuticas: Piloto de Transporte Línea Aérea N° 345, Piloto Comercial N° 654, Piloto Privado N° 5923, Mecánico de Mantenimiento de Aviones hasta 12.500 Lbs, Ingeniero de Vuelo en Boeing 727, Piloto de globo libre, Paracaidista Deportivo N° 37. 32 años en la DGAC de Chile habiendo ocupado los puestos de Jefe del Depto. Normas de Vuelo, Jefe del Depto. Inspecciones en



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

Resumen:

Vuelo de Radio Ayudas, Coordinador Antártico de la DGAC y Psicólogo en la Sección Medicina de Aviación. Actualmente, como Analista Normativo de Operaciones de la Sección Normas de la DSO, DGAC de Chile.

Generalidades: ¿Que es una aeronave pilotada a distancia (RPA)? (Vídeo, 5 minutos duración) Definiciones y aplicación de la Norma. Reglas generales: Aspectos generales de categorías de aeronaves y ámbito de utilización, Requerimientos de certificación y supervisión de las operaciones. Limitaciones de utilización: Limitaciones Generales y de Operación. Operaciones de vuelo: Aspectos del control operacional en operaciones nacionales e internacionales. Servicios e instalaciones para las operaciones. Exigencia de un Manual de Operaciones. Obligaciones del piloto remoto al mando y tripulantes. Composición de la tripulación remota. Operaciones en el Espacio Aéreo Internacional, Operaciones en condiciones IFR y disposiciones aplicables a todos los vuelos IFR, realizados por RPAS. Disposiciones aplicables a los vuelos IFR, efectuados por RPA dentro del espacio aéreo controlado. Procedimientos Instrumentales. Aeródromos de Alternativa. Aprobación para el uso en modo autónomo. Acceso a los controles de vuelo, procedimiento de detectar y evitar (Sense and Avoid). Requisitos para los vuelos a grandes distancias de una RPA. Requisitos para las operaciones comerciales. Altitudes mínimas de vuelo y mínimos de utilización de aeródromo. Registros de combustible y de aceite. Preparación de los vuelos. Condiciones meteorológicas y reservas de combustible y aceite. Procedimientos durante el vuelo y condiciones peligrosas de vuelo. Prevención de colisiones. Marcas de nacionalidad y matrícula: Clasificación de aeronaves, colocación de marcas. Casos especiales de aeronaves pilotadas a distancia. Dimensiones de las marcas, placa de identificación, matriculación de la aeronave, cancelación de matrícula y remoción de las marcas. Instrumentos, equipos y estaciones de pilotaje remoto: Instrumentos, equipos y estaciones de pilotaje remoto. Equipos para detectar y evitar, sistema de mando y control. Equipos de comunicaciones y de navegación: Equipos de comunicaciones en RPA. Requisitos de comunicaciones y navegación para operaciones en Espacios Aéreos Controlados con RPA. Comunicaciones en vuelos IFR de RPAS. Comunicaciones en vuelos VFR de RPAS en condiciones VLOS. Requisitos de aeronavegabilidad: Certificación de Aeronavegabilidad y mantenimiento de la Aeronavegabilidad. Personal de operaciones: Requisitos de licencia. Exigencias medicas físicas y mentales del personal de vuelo. Requisitos de instrucción en Factores humanos (RCMR). Cualificación e idoneidad del piloto remoto. Aeródromos: Requisitos de aeródromos. Responsabilidad de procedimientos de aeródromos. Accidentes e incidentes: Condiciones de la investigación de accidentes de RPAS. Meteorología: Responsabilidad de la planificación meteorológica. Obtención de la información meteorológica, Informes de condiciones meteorológicas de ruta y precauciones con la turbulencia de estela. Búsqueda y rescate: Coordinación de unidades ejecutoras no dependientes de la DGAC y medios propios del explotador. Licencias para el personal de los RPAS: Nueva modalidad de Licencias.

### 19 16.30 - 17.00 Detección y evasión basados en tierra: Experiencia y lecciones aprendidas Mike Lissone, Eurocontrol, Belgium (en representation de Skyguide, Suiza)

Biografía:

Mike Lissone estuvo con las Fuerzas Aéreas Neerlandesas desde 1979 a 1999. De 1999 a 2004 trabajó para una empresa consultora con sede en Reino Unido (Stasys) donde estuvo involucrado en distintos estudios relacionados a requisitos de detección y evasión, aportando pericia al Reino Unido en materia UAS. También gerenció distintos proyectos bajo el Sexto Marco (MA-AFAS por sus siglas en inglés: Mas autónoma - la aeronave del sistema de control del tránsito aéreo del futuro) referida a las nuevas aplicaciones aeroespaciales y de navegación. En 2001 se unió a Eurocontrol como especialista sénior en Navegación y Espacio Aéreo, responsable por la implementación P-RNAV en la Conferencia Europea de Aviación Civil ECAC. También tuvo a su cargo la validación de aplicaciones de navegación (concepto desarrollo, capacitación y manejo de proyectos). En 2004 Mike se unió a Eurocontrol como Instructor ATM en el Instituto de Luxemburgo. Sus especialidades son: AIS, Espacio Aéreo, NAV, herramientas ATM, Conceptos Futuros. En 2006 Mike regresó a la Sede de Bruselas para unirse al Área de Navegación. Continuó manejando el programa P-RNAV y se hizo cargo del proyecto TMA 2010+ (concepto de gerente de llegadas avanzadas que apoya la P-RNAV). Mike también fue responsable del diseño de proyectos aeroespaciales con Estados miembros de Eurocontrol. Su último proyecto ha sido la implementación del P-RNAV en Varsovia en 2009. Mike ha sido co-autor del taller Concepto Aeroespacial realizado en 4 localidades alrededor del mundo por parte de la OACI. Mike también es uno de los presentadores en este taller. En la actualidad Mike es Gerente de Integración UAS ATM en Eurocontrol y continúa dando apoyo al diseño de proyectos aeroespaciales (TMA) y a la validación de la especificación A-RNP.

Resumen:

Integración Civil - Militar: Skyguide completa su primera década. Fue el 18 de agosto de 1999 que los ministros de defensa y transporte de Suiza resuelven integrar los servicios de navegación aérea civiles y militares dentro de una sola organización. Suiza se convierte en el primer país europeo de confiar todo el control de su tránsito aéreo – incluidas las operaciones tácticas de sus jets militares – a una empresa regida por la ley privada. En sus primeros diez años, Skyguide ha invertido sustancialmente en expandir la capacidad existente y, como resultado, la compañía ha reducido el número de demoras atribuibles al control de tránsito aéreo en un considerable 80%. Desde 2002, Skyguide y la Fuerza Aérea Suiza han trabajado en colaboración conjunta bajo un acuerdo de servicios bilaterales que se revisa y adapta cada año. El enfoque ha probado ser



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

valioso ya que ha proporcionado tanto completa transparencia en los costos así como una mejor apreciación de la calidad de los servicios prestados. La estrecha colaboración entre los servicios civiles y militares de navegación aérea de Suiza también han comprobado ser valiosa en términos de haber facilitado cada año la realización de distintas misiones de protección del espacio aéreo sin problemas ni incidentes (por ejemplo durante el Foro Económico Mundial Davos) y en el momento y forma en que han sido requeridas (como durante el Campeonato de Fútbol Europeo de 2008, la Cumbre G-8 en Ginebra o la Cumbre de Francofonía en Montreux). Alguna de las siguientes preguntas podrán ser respondidas durante la presentación: - ¿Qué ha traído consigo a los usuarios del espacio aéreo la integración? O ¿cuál es el resultado más significativo de la integración? – ¿Cómo la integración ha podido cambiar la relación entre los controladores de tránsito aéreo civiles y militares, y qué impacto total ha tenido las relaciones entre la Fuerza Aérea Suiza y los servicios de navegación aérea? - ¿Se ha completado la integración o todavía falta algún paso más? O ¿dónde estará el emplazamiento de sus oficinas en el futuro?

Operaciones UAS en Suiza: Suiza está ahora en proceso de integrar la RPA «Ranger» de la Fuerza Aérea Suiza al espacio aéreo civil no segregado Clase C y D. Este despliegue operacional está previsto para principios del verano de 2012, aunque el proveedor nacional de servicios de navegación aérea Skyguide deberá enfrentar retos multifacéticos en este esfuerzo. El foco de Skyguide está obviamente en la seguridad operacional y en identificar cualquier riesgo asociado con la operación de la RPA en el espacio aéreo no segregado. El factor clave, como en cualquier operación RPA a gran escala, está en la falta de suficiente capacidad de detección y evasión del componente en vuelo y los procedimientos de contingencia asociados en caso de falla del enlace de datos. El desarrollo de una reglamentación sólida y al mismo tiempo sencilla puede facilitarse empleando a pilotos certificados JAR-CPL/ATPL y equipo sofisticado de Ranger, e.i. doble enlace de datos, Transpondedor Modo S, sistema de recuperación paracaídas y una fotografía aérea completamente reconocible proporcionada por el radar primario/secundario civil/militar. Skyguide también proporciona capacitación a los oficiales de control de tránsito aéreo, que incluye visitas en-sitio al Escuadrón RPA de la Fuerza Aérea Suiza para adquirir experiencia práctica en las operaciones diarias de Ranger. Dada la excelente cooperación de largo tiempo con el socio militar y la amplia experiencia en proporcionar servicio ATS a aeronaves no tripuladas, Skyguide está confiado de poder dar el paso significativo que representa la operación segura y eficiente de la RPA en el espacio aéreo no segregado.

### 20 17.00 - 17.30 Navegación basada en la performance para UAS Eduardo Carrillo, Centro de Investigación y Tecnología Boeing de Europa, España

Biografía: Eduardo es el Director Adjunto de Desarrollo de Negocios del Centro de Investigación y Tecnología Boeing de Europa (BR&TE). En esta posición, es responsable de identificar en Europa las oportunidades de negocio para el Centro. Una de sus responsabilidades, también, es desarrollar relaciones sólidas a largo plazo con los principales socios de Boeing en Europa dentro del área de la investigación. Eduardo ha volcado casi la totalidad de su experiencia profesional al negocio de las consultorías. En 1996, se unió a las filas del SIF (Services Improvement - mejoramiento de servicios), una firma consultora española de aeropuertos y transporte aéreo. En 2002 se unió a ALG (Advanced Logistics Group-Grupo logístico avanzado) como director sénior. ALG es una de las empresas consultoras españolas de punta de transporte y logística. Fue en 2004 que se unió a BR&TE. Eduardo nació en Madrid, España. Tiene una Licenciatura de Filosofía y Letras en Economía, Universidad Complutense de Madrid, y tiene un MBA Ejecutivo del Instituto Empresarial de Madrid.

Resumen: BR&TE está actualmente trabajando en distintas tecnologías relativas al desempeño y operación de UAS. Una de las tecnologías que se pretende aplicar en el corto plazo es el lenguaje descriptivo de las aeronaves (AIDL). Esta tecnología es una alternativa para la automatización del tránsito aéreo fluido, y puede ser aplicada a todas las operaciones de aeronaves, inclusive en la aviación convencional, a UAS civiles y militares, operaciones VLJ y sistemas futurísticos de transporte aéreo personal. Otro de los temas prioritarios de investigación en estos momentos es la integración de células de combustible en UAS y los sistemas solares de reabastecimiento autónomo de combustible H2 para UAS.

### 17.30 - 17.45 Panel de discusión

**Día 3 – Viernes 20 de abril de 2012**

### Sesión 9 Operaciones

### 21 09.00 - 09.30 Políticas del proyecto de normatividad para la certificación y operación de sistemas no tripulados (UAS) en Colombia Andrés Parra, UAEAC, Colombia

Biografía: Formación académica: Ingeniero electrónico (Pontificia Universidad Javeriana); Especialista en Administración Aeronáutica (Universidad Militar Nueva Granada); Especialista en Aviónica (Universidad de San Buenaventura). Experiencia y perfil Profesional: Actualmente se desempeña como Inspector de Seguridad Aérea en la



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

Resumen:

Secretaría de Seguridad Aérea de la Aeronáutica Civil de Colombia, en donde está involucrado en la aplicación y elaboración de regulación y documentos guía relacionados con alteraciones y reparaciones mayores, elaboración de las políticas nacionales en lo concerniente a los sistemas no tripulados y en los procesos de certificación de los operadores nacionales en la operaciones especiales bajo el concepto PBN. Cuenta con más de 7 de años de experiencia en el sector aeronáutico ejerciendo como catedrático universitario y en el área de ingeniería como consultor en temas relacionados con certificación de alteraciones o reparaciones mayores a operadores civiles y aviación de Estado.

Actualmente en el mundo y especialmente en Colombia hay iniciativas académicas y de empresas privadas que se encuentran desarrollando e implementando el diseño de UAS, algunos de los cuales requieren de procedimientos y guías para su elaboración y operación durante los vuelos de prueba como parte de los ensayos de investigación. Dichos diseños pretenden ser comercializados para su financiación, sin embargo actualmente no existe en Colombia la normativa ni la infraestructura técnica y operativa que permita la certificación de estos equipos y su uso. Adicionalmente OACI en su circular Cir. 328 A/N190, motiva a los Estados a que contribuyan en la elaboración de una política de la OACI sobre UAS. Tomando en cuenta lo anterior, la UAEAC, ve la necesidad prioritaria, de generar un proyecto donde se definan las políticas nacionales para crear la regulación, infraestructura y procedimientos que sirvan como base para el otorgamiento de una certificación de diseño o aeronavegabilidad, y de producción (según aplique) y operación para las aeronaves UAS. Las operaciones UAS deben ser tan seguras como las de las aeronaves tripuladas, más aún cuando no representarían peligros para personas o bienes en tierra o en el aire, mayores que los atribuibles a la operación de aeronaves tripuladas de clase o categoría equivalente. En general, los UAS deberán manejarse de acuerdo con las reglas que rigen el vuelo de las aeronaves tripuladas y satisfacer los requisitos de equipo aplicables a la clase de espacio aéreo en el cual se tenga la intención de volar. Los UAS deben poder cumplir con las instrucciones del ATC. Por esta razón se requiere el estudio en coordinación con las universidades, entidades estatales y empresas privadas para evaluar la viabilidad de crear las normas tanto de operación como de certificación que permitan la vigilancia y el control de estos vehículos tanto en su producción como en su operación, lo cual se verá inicialmente proyectado a través de una política de estado, la cual es la que se propone presentar.

### 22 09.30 - 10.00 UAS para aplicaciones de minería y agricultura de precisión Erik de Badts, Aurea Imaging, Argentina

Biografía:

Erik de Badts es un ingeniero de la Universidad de Wageningen en los Países Bajos (Holanda). A pesar que la ecología fue su asignatura principal, el redirigió sus estudios hacia la cartografía y sistemas de información geográfica (GIS) en la Universidad Politécnica de Valencia en España, que incluyó una tesis sobre el monitoreo de la regeneración de la vegetación después de incendios forestales con técnicas de sensor remoto (teledetección). Desde 2001 Erick ha reunido experiencia profesional de detección remota (1) en el Instituto Público de Conabio de México sobre gestión de incendios, desarrollando una herramienta de alerta temprana para incendios forestales utilizando imágenes de satélites, y ha estado involucrado en varios proyectos regionales: (2) en la compañía GIS de Bélgica como gerente de proyectos de aplicación en la agricultura con el Centro de Investigación Conjunto Europeo (JRC) y la Agencia Espacial Europea (ESA); (3) y como gerente de una Compañía de Topografía Española. En los actuales momentos, Erick es un miembro activo en Bélgica y Argentina para Aurea Imaging, siendo un cofundador de la compañía. Su actividad se enfoca en las aplicaciones de minería y agricultura utilizando diferentes fuentes de información de sensor remoto. Como gerente en la compañía, Erick está liderando un equipo en GSI y analistas de sensor remoto y pilotos UAS. Erick también ha reunido experiencia como piloto en UAS y está involucrado en el mantenimiento y operación de UAS. Combinando los UAS y la experiencia en sensores remotos, él está desarrollando productos de geo-información avanzada para fines de agricultura de precisión.

Resumen:

La presentación es un registro de las actividades de Aurea Imaging en América Latina. Aurea Imaging se especializa en la producción y análisis de información geográfica. Nosotros utilizamos los GIS y tecnologías de observación de la tierra para producir modelos en 3 dimensiones y datos geográficos para analizar nuestro entorno cambiante. Nuestros campos principales de aplicación son la gestión del recurso natural en la agricultura, ciencia forestal (silvicultura), minería, cartografía 3D y modelaje 4D. Nuestras soluciones utilizan imágenes generadas por UAS, satélite, imágenes aerotransportadas, datos de encuestas de campo, programas (software) de procesamiento de imagen especializado y GIS. Para fines de agricultura de precisión, los UAS se han convertido en un instrumento clave para la adquisición de datos de teledetección nítidos cuando y donde sean necesarios. Aurea Imaging utiliza sensores multispectrales y térmicos a bordo de los UAS para la recopilación de datos de vegetación. Nosotros traducimos los datos de teledetección en información que necesita el agricultor. Como un ejemplo, se producen, listos para ser utilizados, datos para aplicaciones tales como; pulverización de tasa variable, fertilización, control de biomasa. En el sector minero, Aurea Imaging produce modelos digitales nítidos de elevación de minas y canteras a cielo abierto con UAS. La empresa fue creada en abril de 2008 y está activa principalmente en Argentina, Bélgica, Holanda y España, pero ha realizado proyectos en otros países de América Latina, así como de Europa.



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

### 23 10.00 - 10.30 UAS pequeños para agricultura de precisión Juan Sainz, Sistemas No Tripulados IDETEC, Chile

**Biografía:** Juan Sainz es Licenciado en Ciencias, graduado en Ingeniería Civil e Industrial, de la Universidad de Chile. Es Jefe de Proyecto en IDETEC Sistemas No Tripulados para los proyectos Stardust I y II sobre pequeñas UAS. Juan tiene habilidades para el trabajo en equipo y liderazgo, es adaptable y puede afrontar nuevas circunstancias y retos. Es un piloto calificado para UAS externas e internas, para misiones de vigilancia, encuestas meteorológicas, pruebas de vuelo (Programa de Desarrollo de UAS), incluyendo misiones nocturnas. Ha conducido distintas misiones a grandes alturas en el desierto chileno (Desierto de Atacama). Tiene conocimiento de los procedimientos normales y de emergencias, regulaciones de la FAA y mantenimiento de UAS (motores de pistones y eléctricos). Es piloto privado con más de 600 horas de vuelo, piloto de RC por más de 20 años (aeroplanos y helicópteros).

**Resumen:** Los sistemas pequeños para el aire son una nueva e importante herramienta de apoyo a procesos agrícolas de precisión. Mediante el uso de imágenes multi-espectrales tomadas desde pequeños vehículos no tripulados es posible detectar problemas en cultivos, como irrigación, fertilización y enfermedades en temprana etapa de desarrollo. El sistema de apoyo completo para agricultura de precisión no solo consiste en un vehículo aéreo y carga útil ad-hoc. También necesita una plataforma GIS y un software adecuado. Es importante considerar un sistema de computación amigable e imágenes aéreas de alta definición, como ICAS (INIA Canopy Analysis System). La ventaja del uso de SUAS para la agricultura de precisión es que éste ha sido testeado y probado por el INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias) en Chile. Las principales ventajas del sistema son: Información de alta precisión IMU+GPS, imágenes multi-espectrales de alta calidad y operación flexible. El sistema completo propuesto por INIA incluye: Pequeña UAS Stardust equipada con Tetracam ADC Lite, Ensomosaic UAS GIS e ICAS. La presentación incluirá los primeros resultados del uso del sistema, incluyendo imágenes con NDVI (Normalized Difference Vegetation Index - Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) e información relacionada.

10.30 - 10.45 **Panel de discusión**

10.45 - 11.15 **Pausa para el café**

### **Sesión 10 Aplicaciones y navegación**

### 24 11.15 - 11.45 **MidCas: Estudio Europeo sobre detección y evasión** Johan Pellebergs, Saab (en representación del Consorcio MidCas), Suecia

**Biografía:** Johan Pellebergs trabaja para Saab en Suecia desde 1990. Tiene una Maestría de Ciencias en Ingeniería Mecánica. Empezó su carrera como Ingeniero Mecánico de Vuelo, trabajando principalmente con el desarrollo Gripen y pruebas de vuelo. En 1998-1999 fue Ingeniero Jefe de Saab en el programa colaborativo de investigación VECTOR X-31 de empuje vectorial, con sede en Boeing, Long Beach. Desde el año 2000 ha estado involucrado en diferentes proyectos de evasión de colisiones, empezando con el proyecto conjunto Suecia-USA sobre Sistemas de Evasión de Colisión en Tierra (Auto-GCAS), seguido por el proyecto de evasión de colisión en el aire (Auto-ACAS), demostrando la capacidad de evitar colisiones de aeronaves de combate en el último instante durante las maniobras de combate aéreo. Esto lo llevó al proyecto demostrativo de Saab sobre Tecnología de Detección y Evasión, utilizando sensores no-cooperativos para desarrollar y demostrar la capacidad de detección y evasión en pruebas de vuelo en escenarios de colisión. Durante 2004-2009 fue Director del Departamento de Aerodinámica y Mecánica de Vuelo en Saab. Actualmente es Jefe del Proyecto MIDCAS Europeo desde 2009.

**Resumen:** El MIDCAS (Mid-air Collision Avoidance System - Sistema de evasión de Colisión en el aire) es un programa europeo de detección y evasión, que reúne a la mayoría de los grupos europeos activos en el tema. Tiene el propósito de identificar y acordar la tecnología adecuada, contribuir a la estandarización y demostrar que un sistema S&A para UAS es capaz de cumplir con los requisitos de separación de tránsito para evitar colisiones en un espacio aéreo no-segregado. La intención es hacer una demostración, al final del proyecto, efectuando un vuelo de UAS equipado con el sistema S&A en espacio aéreo no segregado, donde el proceso de aprobación del vuelo constituiría una de las contribuciones al trabajo de estandarización. El proyecto se conduce en estrecha cooperación con los entes reguladores europeos a fin de poder proporcionarles los antecedentes técnicos para que puedan establecer los requisitos S&A, lo que demanda que tanto los requisitos como las soluciones evolucionen en paralelo. El proyecto utiliza un enfoque de diseño creciente y mantiene un diálogo interactivo con los socios más importantes a fin de informarles sobre el progreso del trabajo y asegurar su retroalimentación que constituye la clave del enfoque interactivo que presenta, el que tiene conexión inmediata con los trabajos de los grupos de estandarización, como el EUROCAE. La lógica del proyecto está basada en su mayoría en el desarrollo de un caso de seguridad operacional que estará apoyado por simulaciones. La información obtenida de las demostraciones efectuadas y pruebas de vuelo, tanto tripulado como no



## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

tripulado, se utilizará para correlacionar las simulaciones a fin de asegurar su confiabilidad. Se considera que efectuar en paralelo el desarrollo y la estandarización para la tecnología futura S&A es una contribución a la integración de los vuelos rutinarios tripulados y no tripulados en el espacio aéreo no segregado.

### 25 11.45 - 12.15 Puntos de vista sobre los desarrollos y aplicaciones de UAS Kalinka Castelo Branco, Universidad de Sao Paulo, Brasil

**Biografía:** Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco tiene una licenciatura en Tecnología de Procesamiento de Datos de la Fundación Paulista de Tecnología y Educación (1995), una Maestría en Ciencias de la Computación de la Universidad de São Paulo (1999) y un Doctorado en Ciencias de la Computación de la Universidad de São Paulo (2004). Ella es actualmente Profesora Asistente en el Instituto de Matemáticas y Ciencias de la Computación ICMC - USP, y trabaja en el Departamento de Sistemas de Computación. Tiene experiencia en Ciencias de la Computación, con énfasis en Sistemas Integrados, Distribución de Sistemas de Computación y Computación Paralela, y ha trabajado en las siguientes áreas: sistemas distribuidos, redes de computación, seguridad, evaluación de desempeño, sistemas integrados críticos. Kalinka es miembro de la Sociedad de Computación Brasileira.

**Resumen:** La idea es presentar los detalles técnicos del desarrollo de una aeronave no tripulada. Se presentan también las nuevas características como el concepto MOSA (Sensor orientado a misión), la interface correspondiente (SSI -Interface de Sensor inteligente) y protocolo (SSP – Protocolo de Sensor inteligente), que proporcionan la capacidad de enchufe-y-arranque para facilitar la utilización de un rango de carga útil y el nuevo concepto IFA (Conciencia en Vuelo). La idea clave es discutir el desarrollo de nuevas categorías de aeronaves no tripuladas con sensores y heurísticos para reemplazar las capacidades del piloto humano que no está abordo.

12.15 - 12.25 Panel de discusión  
12.25 - 13.50 Almuerzo

### Sesión 11 Aplicaciones

### 26 13.50 - 14.20 UAS para aplicaciones de seguridad nacional Jean Caron, EADS Cassidian, Francia

**Biografía:** Jean Caron está a cargo de las políticas del producto UAS y es Director de Programas para UAS Táctica dentro de EADS Cassidian. Comenzó a trabajar en defensa y espacio aéreo dentro de la Compañía Aerospatiale en 1982, con el diseño y prueba de radares y equipos de control remoto y unidades de procesamiento de señales para misiles. Después se especializó por muchos años en estudios de tecnología de máquinas furtivas y pruebas para misiles de crucero, y después en orientación y navegación de misiles anti-aire y anti-balística. Antes estuvo en el manejo de estudios de sistemas contra – WMD (Armas de destrucción masiva) y conceptos de seguridad nacional. Durante los dos años siguientes, participó del lanzamiento del nuevo Departamento UAS de EADS, tiempo en que trabajó solamente en el área de UAS, con un prototipo UAS para combate electrónico, y diseñó él mismo varios sistemas UAS de 10 a 1000 kg., de alas fijas y de alas giratorias. Esta larga experiencia está siendo utilizada actualmente por clientes y autoridades en apoyo a CONOPS o a estudios para reglamentaciones. Jean está dando presentaciones sobre UAS a estudiantes de secundaria.

**Resumen:** La presentación dará una visión general sobre los conceptos actuales del uso de varios tipos y tamaños de UAS para aplicaciones de seguridad nacional y el impacto de las reglamentaciones en tierra y en aire, así como los beneficios para la economía local y el desarrollo. La presentación cubrirá el entendimiento global de seguridad nacional, que no está limitado a la seguridad en las fronteras, sino que también comprende aspectos de seguridad pública y aspectos de activos nacionales. Se presentarán, asimismo, UAS pequeños y muy pequeños, como el mercado de mayor crecimiento, pero de mayor riesgo también; menos controlado, pero probablemente también menos peligroso dentro del área de UAS. Gran parte de la presentación podría ser una sesión de preguntas y respuestas con los participantes.

### 27 14.20 - 14.50 UAS Pequeños: Integración de aplicaciones de fotogrametría y espacio aéreo Camilo Puig, IKOM (en representación de Gatewing, Bélgica)

**Biografía:** Camilo Puig es Ingeniero Civil Geógrafo de la Universidad de Santiago de Chile, egresado en el año 2002. Actualmente se desempeña en el cargo de Gerente de Ingeniería en la empresa IKOM, enfocada al área de la Ingeniería Geoespacial y sensores remotos, dentro de los cuales con tecnología UAS. Como Gerente es responsable del desarrollo y búsqueda de tecnología de los sistemas UAS en el campo de la percepción remota, esto incluye coordinar los lineamientos estratégicos del desarrollo, como las coordinaciones en la ejecución de proyectos con las áreas de procesos cartográficos y operaciones logísticas. La experiencia con los UAS data de aproximadamente 2 años en los cuales la empresa IKOM ha puesto a prueba la tecnología en las industria de minería, energía, y servicios, generando productos cartográficos de gran precisión.





## SEMINARIO UAS ICAO & LACAC Para las Regiones del Caribe y Sudamérica Lima, Perú – 18-20 Abril 2012



Presidentes de las sesiones:  
Marcelo Ureña, OACI & Peter van Blyenburgh, UVS International

**Resumen:** Gatewing hace que los UAS sean muy accesible para mapear y encuestar en lapso de hora(s) áreas locales que van desde unas pocas hectáreas hasta muchos kilómetros cuadrados. El sistema Gatewing X100 consiste de un UAS completamente automatizado, del tamaño de un pájaro, de bajo impacto, y de un software de visión automático para crear productos o información de mapeo para procesamientos sofisticados. Está diseñado para profesionales sin pericia en control remoto, fotogrametría (hacer mediciones de fotografías) o pilotaje (e.i. encuestadores). Los actuales usuarios del producto final son compañías encuestadoras, compañías de construcción, agro-industria e institutos de investigación comprometidos en la preservación de patrimonio cultural, arqueología, monitoreo de la vegetación y geología. La tecnología de mapeo sirve al mercado comercial, pero también es una actividad que pone la tecnología al servicio de beneficios sociales que no pueden entregarse en forma económica hoy en día, o simplemente no pueden ser entregados. Algunos ejemplos de proyectos que están o estarán en marcha con el X100 son: el mapeo del desastre del tsunami (Japón) para documentación y reconstrucción, el mapeo en 3D de volcanes con predicciones de erupción (Japón), el mapeo de la Isla de Pascua para la preservación de patrimonio cultural (Chile) y el mapeo (y actividades como el conteo) de especies en peligro (África). Se pueden lograr beneficios comerciales y sociales al mejorar la agricultura de precisión usando datos geo-espaciales que indican el estado de los cultivos. Las tecnologías actuales en muchos casos no están disponibles o son demasiado caras para ser utilizadas. Sin embargo el Gatewing X100, con su sistema de imagen infrarrojo, puede ser usado para determinar el estado de salud general de una plantación; y paquetes futuros de sensores serán capaces de detectar enfermedades individuales en los cultivos. Esto genera un impacto no sólo en la estructura de costos de los agricultores (así como los fertilizantes e insecticidas justifican sus costos) sino que también crean un impacto en el medio ambiente, ya que ayuda a minimizar la contaminación de suelos y agua (e.i. nitratos, fosfatos, etc.). En Europa, se podría actualmente hacer que gran parte del mercado agricultor rompa su ciclo de caída y llegar a un lugar competitivo en el mercado mundial. Gatewing ha estado involucrado activamente en ayudar a definir documentos de orientación para el uso de UAS pequeños (EuroCAE WG73) para apoyar y contribuir al crecimiento de la comunidad de socios de UAS de riesgo mínimo. Desafortunadamente, la economía y tecnología están actualmente muy lejos de alcanzar un marco legal, lo que impacta en forma negativa a todos los fabricantes de UAS y a los potenciales usuarios. Los proveedores de servicios y usuarios finales no pueden, en muchos casos, utilizar esta nueva tecnología a pesar que la seguridad operacional está salvaguardada por el cuidadoso diseño y sus parámetros operacionales, también están a la orden los seguros de responsabilidad a terceros, y los planes de negocio demuestran sus beneficios sociales y comerciales.

### 28 14.50 - 15.20 UAS de Ala Flexible: Aplicaciones & Beneficios Michel Lallement, Flying Robots, Suiza

**Biografía:** Diplomado en Comercio Internacional, Michel Lallement funda en España y dirige durante 10 años una empresa de espectáculos aéreos con UAS de ala flexible. Apasionado por un proyecto de transporte aéreo con ala flexible, Michel crea en 2004 Flying Robots, rodeándose de un equipo de jóvenes ingenieros. A finales de 2011, se da por terminada la transición entre la fase de investigación y desarrollo y la industrialización; se concretiza la aplicación de FR por un nuevo inversor Suizo. Es el Presidente Honorario de Flying Robots SA.

**Resumen:** El espacio aéreo, reservado a los militares, toma toda su importancia cuando se habla de aeronaves no tripuladas. Entre pilotos militares y civiles, la comprensión es grande. Pero el tema de vehículos aéreos no tripulados militares y espacio aéreo militar o civil, constituye uno de los temas de integración aún más delicados. En el terreno bélico la utilización de UAS se explica más fácilmente, y es más aceptada por todas las partes involucradas; pero en el campo puramente civil es bastante diferente. Aunque bien podrían realizarse por UAS misiones civiles útiles, particularmente, misiones de vigilancia de equipos como de estructuras. Flying Robots SA propone en la actualidad un amplio panel de posibilidades en misiones civiles con sus UAS, y explica la seguridad integrada dentro de sus producciones, las cuales ya han estado enmarcadas y testeadas no solamente en misiones militares, sino también en operaciones de seguridad civil, como también en el transporte de material en trayectos recurrentes. Estos aparatos (equipos integrados, software mejorado, seguridad redundante) permiten así demostrar que la integración de aeronaves no tripuladas dentro de espacios civiles, segmentados o no, es de hecho posible “en un cielo abierto a todos” desde el momento en que exista una voluntad política.

15.20 - 15.35 **Panel de discusión**

15.35 - 16.00 **Pausa para el café**

### **Sesión 12 Panel de discusión**

16.00 - 16.30 **Panel de discusión final y conclusiones**

16.30 - 16.40 **Palabras de clausura**