

FABRICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE AERONAVES DE FUMIGACIÓN DE ALTA PRECISIÓN (AFAP)  
Y ARTICULACIÓN DE TECNOLOGÍAS 4.0  
COMO MODELO DINAMIZADOR DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL Y EL AGRO EN COLOMBIA

Toshiro Núñez Torres

Ingeniero Aeronáutico Especialista en Sistemas Integrados de Gestión

Sebastián Morales Gómez

Ingeniero Electricista - Electrónico



Proceso de Fabricación y Certificación de la Aeronave de Fumigación de Alta Precisión AFAP Aero Agro AA-100 de Fumicaña®Ltda.



Estándares de aeronavegabilidad y diseño

**RAC 26**

Aeronaves de categoría liviana (ALS)

**26.22 a**

La aeronave debe tener cabina cerrada

**26.22 b**

La aeronave está equipada con una compuerta ventral para descarga de emergencia

**26.22 d**

La aeronave está equipada con arnés de seguridad de hombros apropiado

**26.22 e**

La aeronave está equipada con arnés de seguridad de hombros apropiado

**26.22 f**

El depósito de insumos y equipo de aspersión no exceden las limitaciones estructurales y desempeño de la aeronave

**RAC 137**

Normas de Aeronavegabilidad y Operaciones en Aviación Agrícola

**CS-VLA**

**EASA**

Certification Specifications for Very Light Aeroplanes

**SUBPART A**

General

**SUBPART B**

Flight

**SUBPART C**

Structure

**SUBPART D**

Design and Construction

**SUBPART F**

Power Plant

**SUBPART G**

Operating Limitations and information

Áreas y procesos implementados

Desarrolla de planos de ensamble, diseño, taller y proyecciones de mejoras en el diseño de la aeronave AA-100.



Diseño de ingeniería

Planeación y desarrollo del conjunto de pruebas, ensayos y requerimientos estructurales solicitados por parte de la UAEAC, contenidos en los numerales de la sub parte C de la norma CS-VLA, y requerimientos adicionales



Ingeniería Estructural

Planeación y desarrollo de ensayos requeridos para determinación de performance de la aeronave. Trabajo en conjunto con piloto de pruebas.



Ingeniería Vuelo

Respaldo de Fumicaña®Ltda., por el producto aeronáutico fabricado. Fabricante.



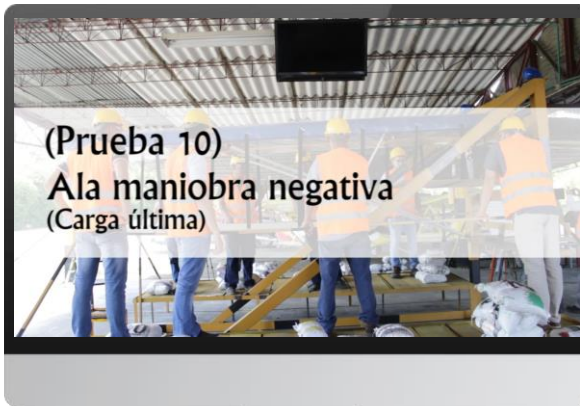
Aeronavegabilidad continuada



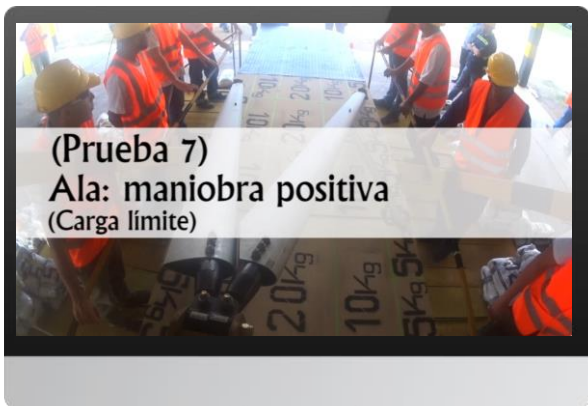
Diseño – Ingeniería inversa



Carga alar negativa



Carga alar positiva



Drop test



Puerta de emergencia



Descarga de emergencia

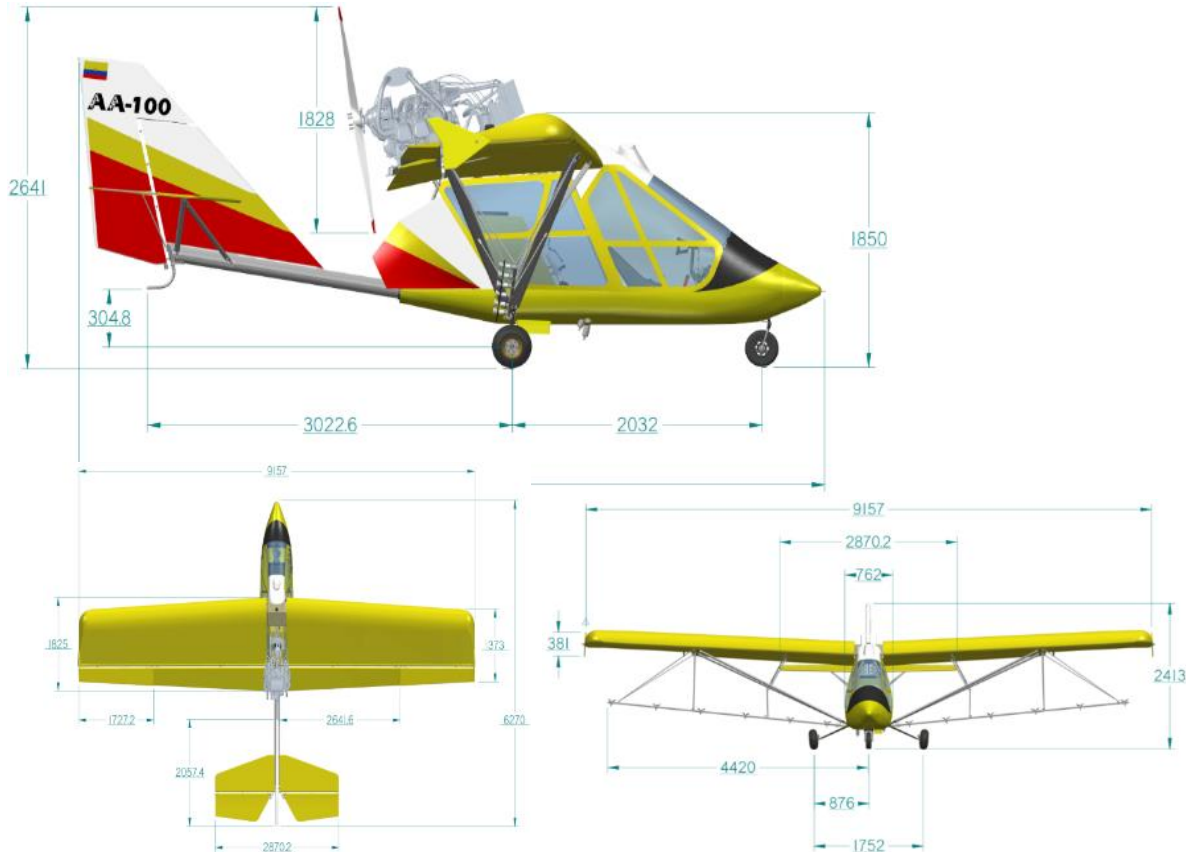




## AFAP y la Agricultura de Precisión

### Aeronave de Fumigación de Alta Precisión: AFAP

Aero Agro AA-100 de Fumicaña® Ltda.

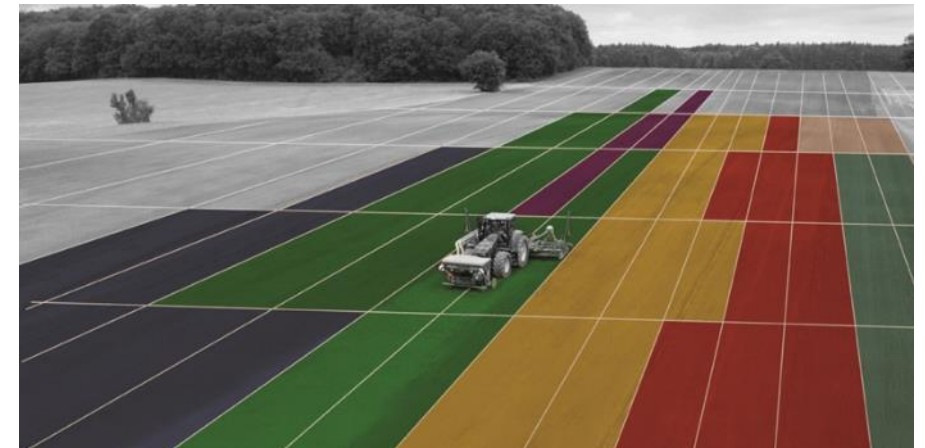


### Agricultura de Precisión

“Consiste en gestionar los cultivos observando, midiendo y actuando frente a la variabilidad de los muchos factores que les afectan.

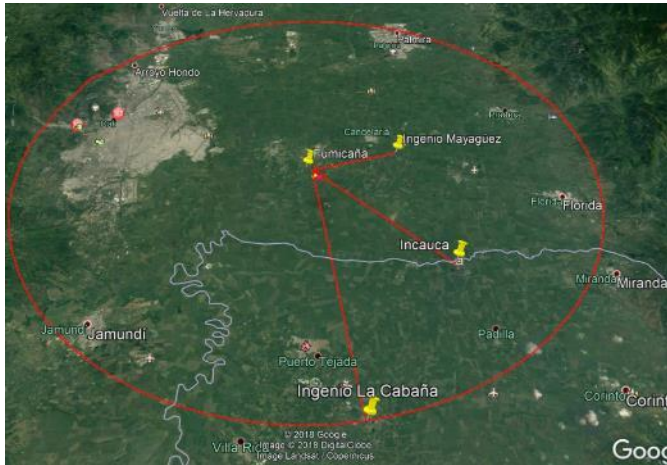
Se realiza mediante sistemas de navegación por satélite, de información geográfica y sensores situados en la parcela. Estos sistemas recogen información que después se utiliza para tomar decisiones con mayor precisión, y también para optimizar el rendimiento de los cultivos.”

1. Adquisición de datos
2. Análisis de Datos
3. Toma de decisiones: Preventivas y de gestión
4. Monitorización del rendimiento

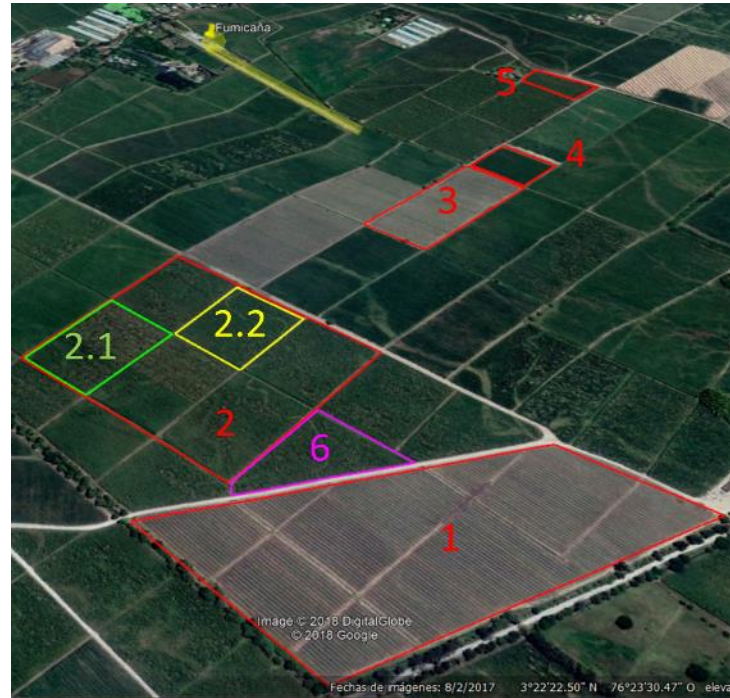


<https://www.tecnologiahorticola.com/la-agricultura-de-precision-como-se-aplica/>

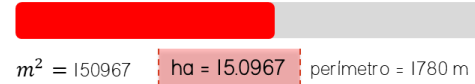
Operación del AFAP Aero Agro AA-100



Radio de alcance operacional:  
21,81 Km - 11.8 min [millas náuticas]



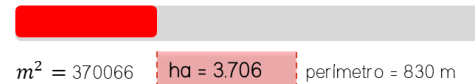
Área 1



Área 2



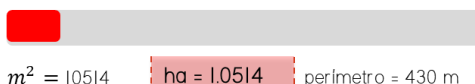
Área 3



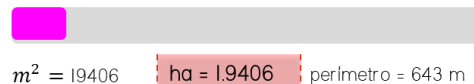
Área 4



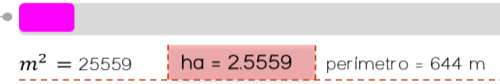
Área 5



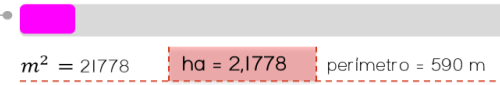
Área 6



Área 2.1



Área 2.2



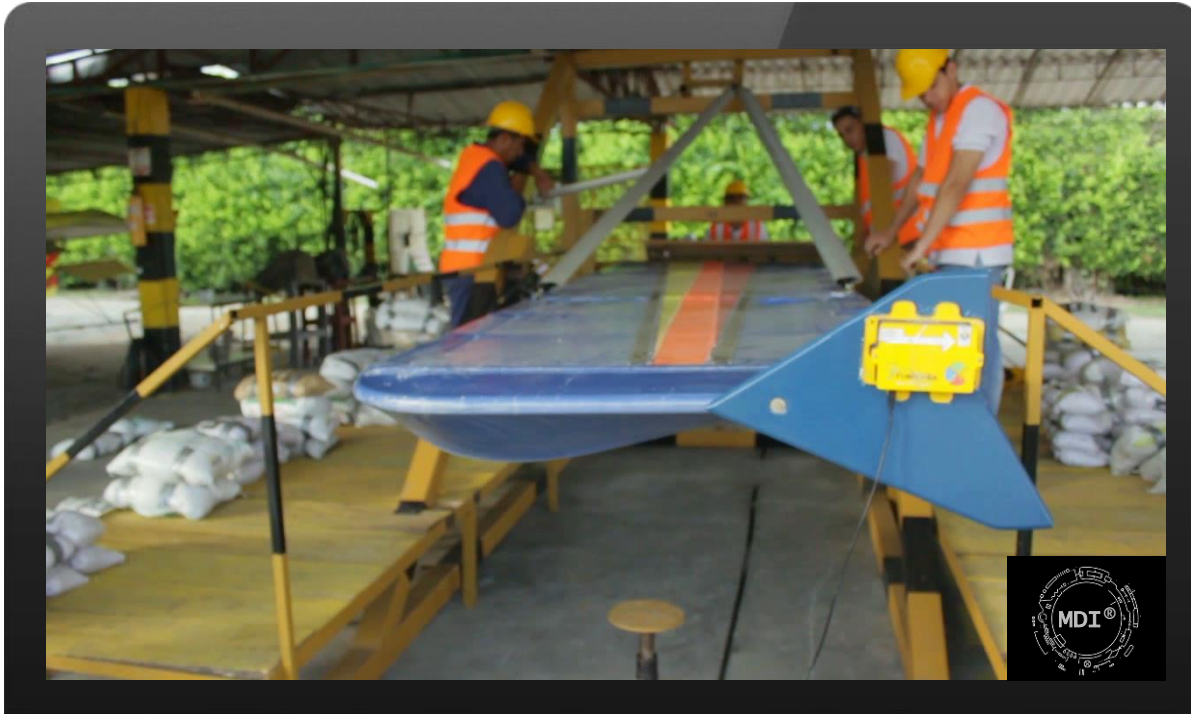
**Bajos volúmenes:**  
6 L / 21 ha  
[0,3 Litros por hectárea]  
10 L / 13 ha  
[0,8 Litros por hectárea]

**Ultra bajo volumen:**  
4.2 L / 32 ha  
[0,14 Litros por hectárea]

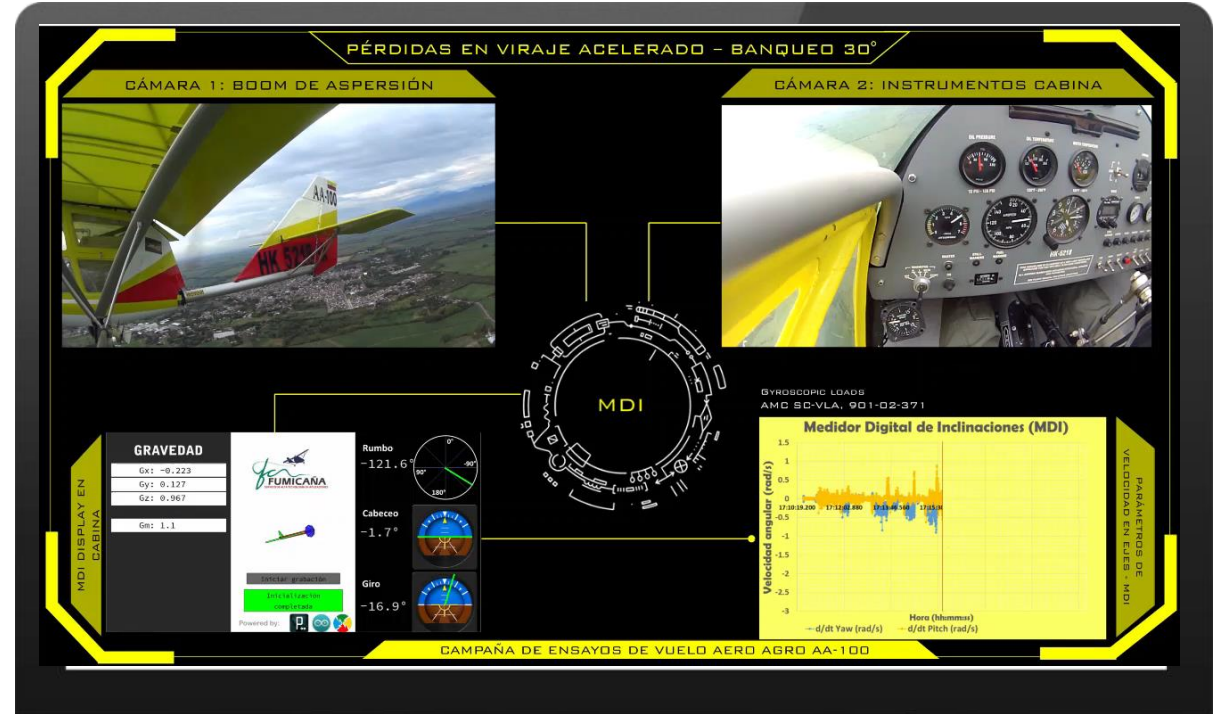


# Modelo de Articulación y Dinamización de la industria Aeronáutica-Aeroespacial y del Agro mediante tecnologías 4.0

Implementación de tecnologías 4.0 y Ensayos en vuelo



Carga última, maniobra positiva



Pérdida en viraje

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Semana

Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe

FAO en Colombia

"Colombia tiene potencial para ser una despensa de alimentos en el mundo": FAO

SEMANA: Teniendo en cuenta este panorama, ¿Colombia tiene el potencial para convertirse en una despensa que alimente al mundo?

REGIÓN ANDINA

Noticias

Colombia se proyecta como una gran despensa agrícola

El ministro de Agricultura destaca que ahora los pequeños y medianos agricultores contarán con el apoyo del Estado para lograr una verdadera transformación productiva y social del agro colombiano. En el DRE los pequeños y medianos empresarios del agro aparecen como protagonistas, ¿qué hace prever que realmente le sacarán provecho a la nueva política?

2019-2028 un decenio de oportunidades para el sector rural



08/07/2019 De acuerdo con el informe presentado hoy por la OCDE y la FAO "Perspectivas agrícolas 2019-2028" la región de América Latina y el Caribe (ALC) verá un crecimiento de 22% en sus cultivos y un crecimiento de 16% en sus productos pecuarios en la próxima década, siete y dos puntos porcentuales mayor que el promedio global, respectivamente.

Productos básicos como el maíz, el arroz y la carne de res, tendrán un mayor crecimiento en la demanda internacional con respecto al consumo local. En relación con la producción de cereales, esta tendrá una disminución en la próxima década, con tasas de crecimiento anual de alrededor de la mitad de las observadas en los últimos veinte años para los principales países productores de cereales.

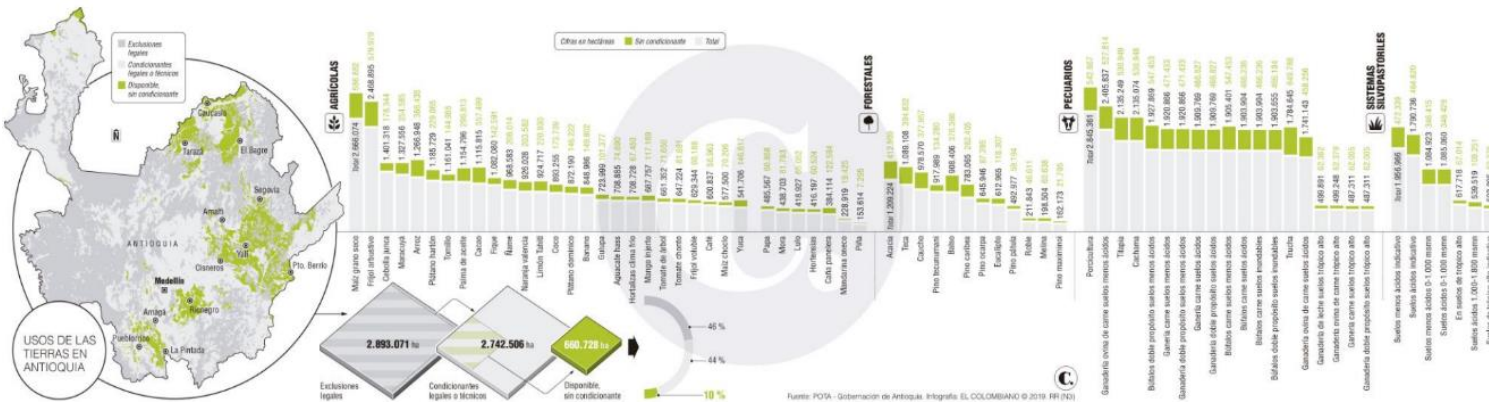
El informe pronostica un aumento de la demanda interna de proteínas de origen animal. Se espera que el consumo per cápita de carne de vacuno, ternera y carne de cerdo crezca alrededor del 10% en la próxima década (12% pescado, 15% aves), Así, para 2028, el consumo de aves de corral, de 34,2 kg per cápita por año, representará el 42,1% del consumo total de carne. Esto es 14,8 puntos porcentuales más alto que a mediados de los 90.

La FAO y la OCDE pronostican un mayor consumo de frutas, verduras, carnes, productos lácteos y pescado en comparación con alimentos básicos como el maíz, el arroz y los frijoles. Se espera que el consumo per cápita de maíz disminuya un 4,3% en la próxima década.



Photo courtesy of the Ministry of Agriculture

"Colombia tiene un gran potencial para ser una despensa del mundo. De acuerdo con los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), es el cuarto país de América Latina con tierras disponibles para la producción agrícola; además, es el tercero con mayores recursos de agua, diversidad climática y tasas de precipitación anual, características que favorecen su rol en la producción de alimentos."



Antioquia estrena su primer POT agropecuario, ¿para qué sirve?

Sobre los productos agrícolas, los tres con mayor potencial en Antioquia son el **maíz tradicional para grano seco (2,6 millones de hectáreas)**, **fríjol arbustivo (2,4 millones) y la cebolla junca (1,4 millones)**. En el ámbito forestal se destacan **el árbol teca (1 millón de hectáreas)**, **el pino tecunmani (917.000) y el pino ocarpa (645.946)**. Los pecuarios, por su parte, se reparten entre la **porcicultura (2,8 millones)**, la **ganadería ovina de carne (2,4 millones)**, la **tilapia y la cachama (cada uno con 2,1 millones)**.

Modelo de Articulación y Dinamización de la industria Aeronáutica-Aeroespacial y del Agro mediante tecnologías 4.0



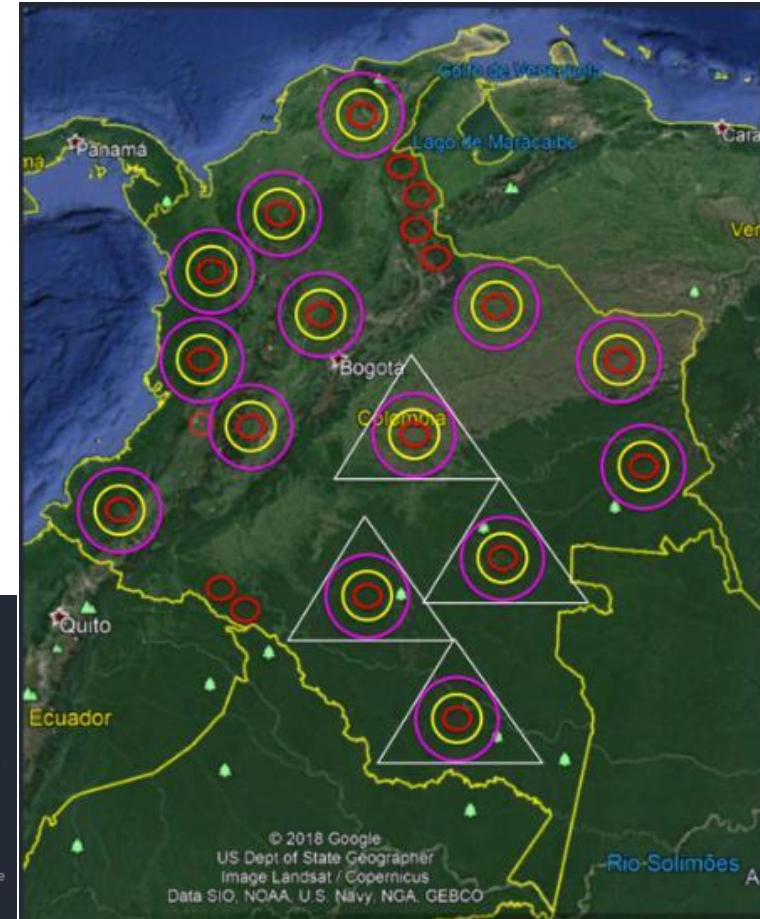
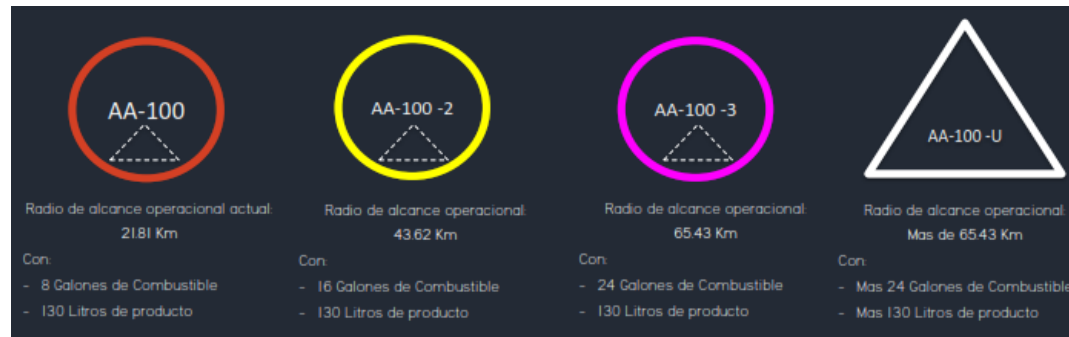
Dinamómetro



Aspersión lenta



SIGAOA



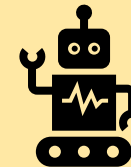


Componentes facilitadores de la articulación desde la educación y la práctica

*Familiarización con niños y jóvenes de zonas rurales apartadas sin acceso a las tecnologías 4.0 y las posibilidades que brindan para el desarrollo de sus metas y comunidad*



**Sociedad 4.0**



Laboratorios de impresión 3D, construcción y programación de drones, principios de programación en diferentes lenguajes de programación con **estudiantes de básica y media de instituciones educativas del área metropolitana**

**IoT Aplicado**

Talleres y micro cursos de programación, IoT y manejo de datos con **estudiantes de pregrado de ingenierías Aeronáutica y Aeroespacial.**



Cursos de formación continua para personas de distintos grupos de edades, profesiones y oficios.



Muchas gracias por su atención

