



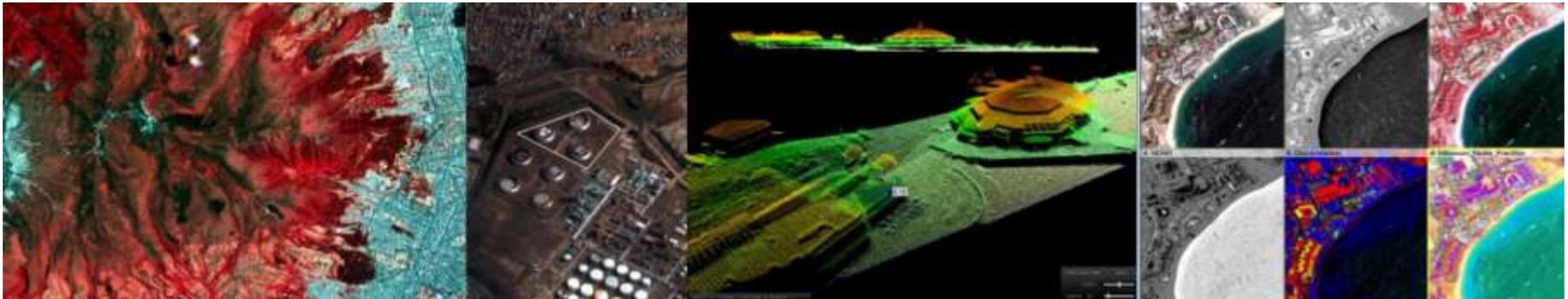
LA TECNOLOGÍA DE PERCEPCIÓN  
REMOTA AEROTRANSPORTADA Y LA  
ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE  
CAÑA DE AZUCAR

# PRESENTACIÓN



Somos un integrador de sistemas con 20 años de experiencia en el mercado mexicano y 6 años en el área Geoespacial y de Seguridad (ISR), tiempo durante el cual hemos ofrecido soluciones de valor a nuestros clientes a través de alianzas estratégicas con fabricantes de clase mundial.

Nuestro valor agregado más importante es la integración de cualquier sistema ISR. Junto con el usuario final trabajamos de manera estrecha desde el inicio del proyecto hasta su implementación, brindando además servicios asociados para hacer más eficiente el sistema en términos de crecimiento y desempeño, así como bajo costo.



# PRESENTACIÓN



## NUESTROS CLIENTES

- Secretaría de Marina Armada de México (Diseño e Implementación de un Centro de Comando y Control con explotación de datos geoespaciales)
- Secretaría de la Defensa Nacional (Implementación de herramientas para la explotación de datos geoespaciales en su C2)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): (Implementación de herramientas para la explotación de datos geoespaciales)



# PRESENTACIÓN

## VIGILANCE

- Somos socios comerciales de Vigilance con amplia experiencia en sistemas de ISR implementada principalmente en países miembros de la OTAN.

## BAE SYSTEMS

- Representamos de manera exclusiva los productos GXP del constructor militar BAE Systems



- Somos distribuidor certificado de HP con 20 años de experiencia



# PRESENTACIÓN

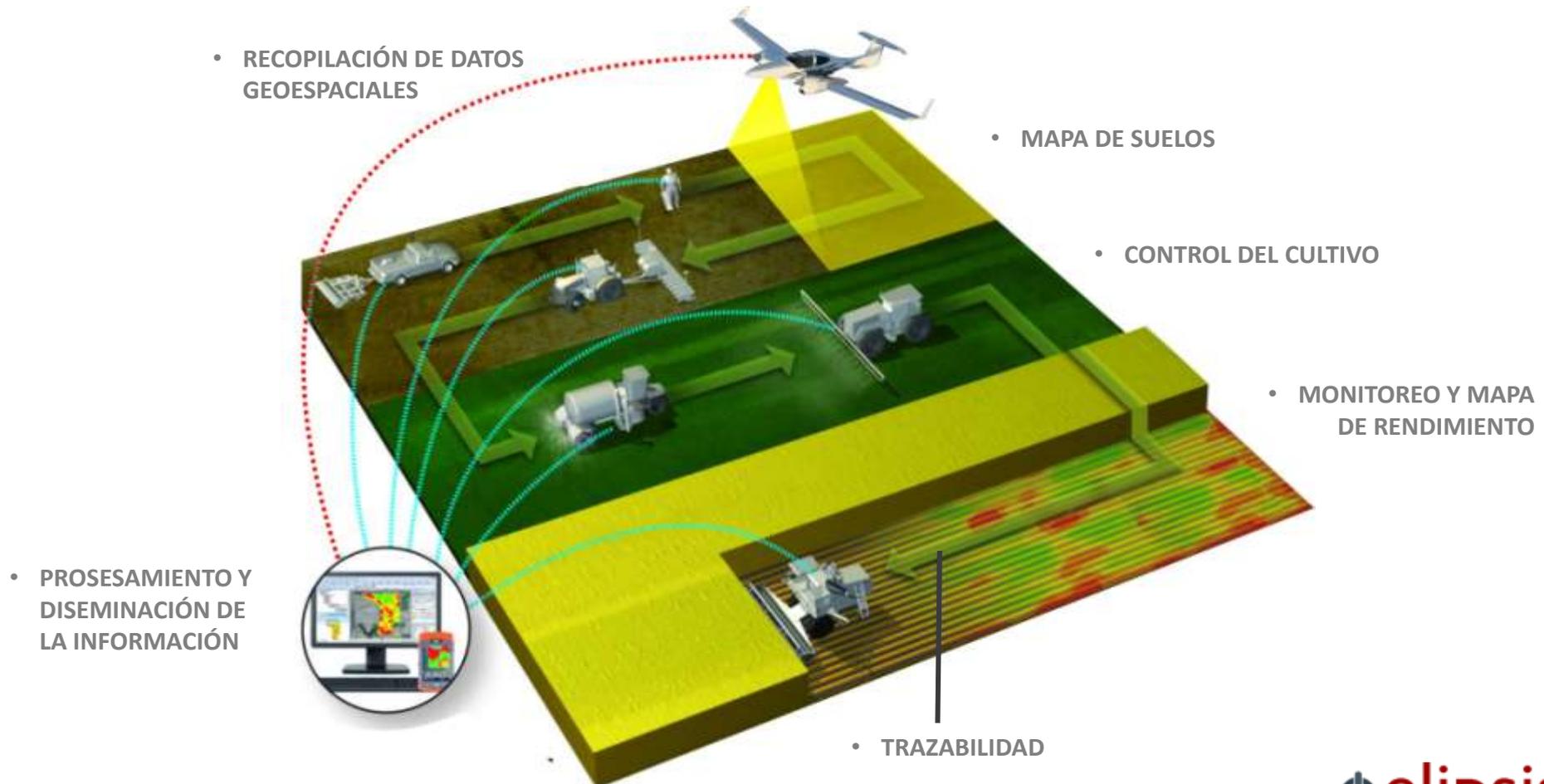
## BAE SYSTEMS

- La empresa GXP una entidad comercial que es parte de BAE Systems, el cual es el **segundo mayor contratista militar del mundo** además de una constructora aeronáutica comercial.
- **25 años de experiencia** en las áreas cartografía, fotogrametría y análisis de imágenes
- Más de **13,000 licencias** instaladas alrededor del mundo
- Más de 200 empleados en todo el mundo
- Con sede central en San Diego, California, EE.UU.
- **Elipsis en Ordenadores S.A. de C.V.** es el **representante y distribuidor exclusivo de los productos GXP en la República Mexicana**



# LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN

La agricultura de precisión tiene como objetivo eficientar los recursos para obtener un mejor cultivo a un menor costo.



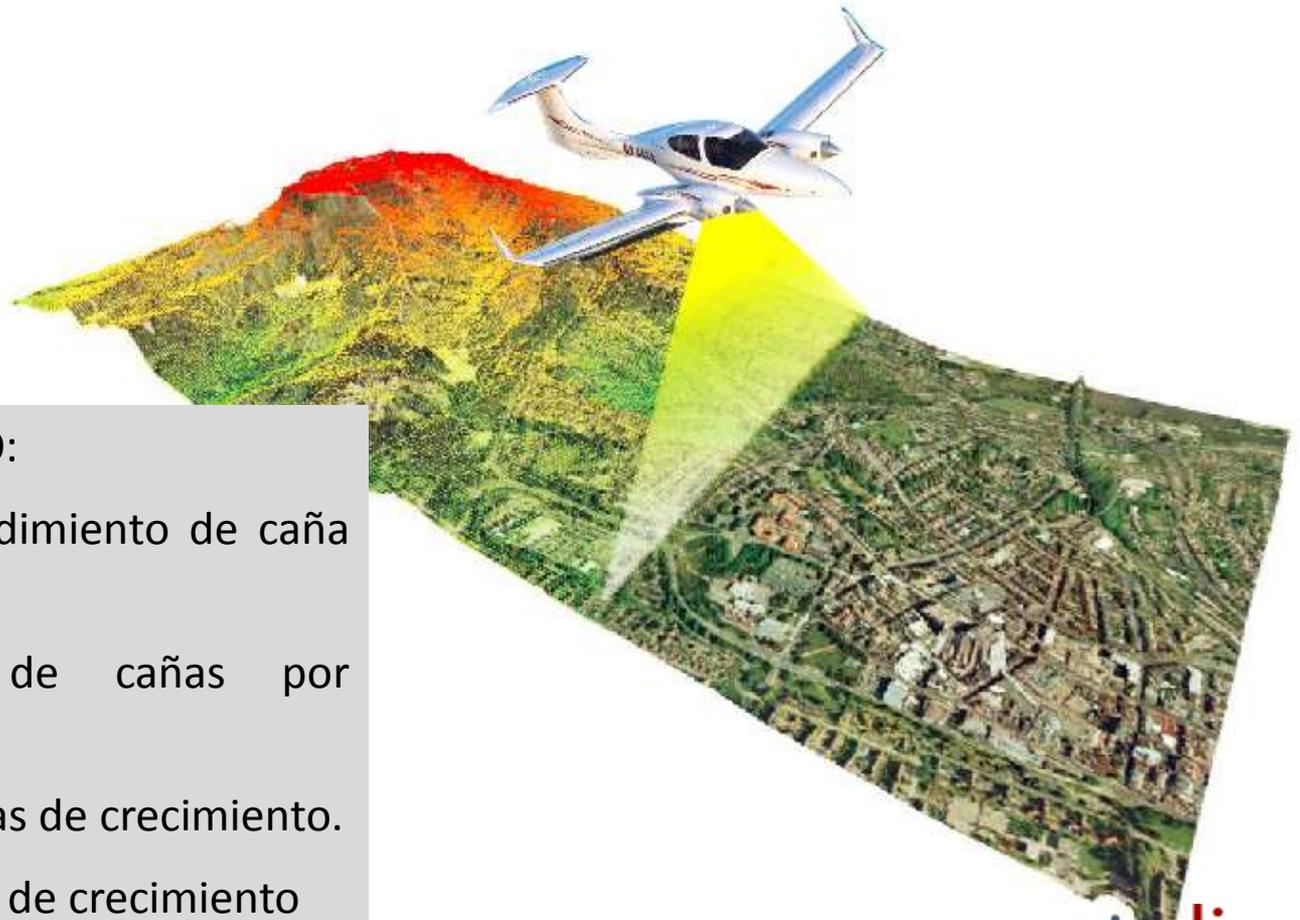
# OBJETIVOS DEL PROYECTO

Obtener la estimación del rendimiento de caña de azúcar de manera precisa.



# PROPUESTA

Los sistemas de percepción remota aerotransportada constituyen una herramienta revolucionaria para obtener la estimación de la producción de toneladas de caña de azúcar por hectárea, facilitando la gestión y toma de decisiones.



## NIVELES DEL PROYECTO:

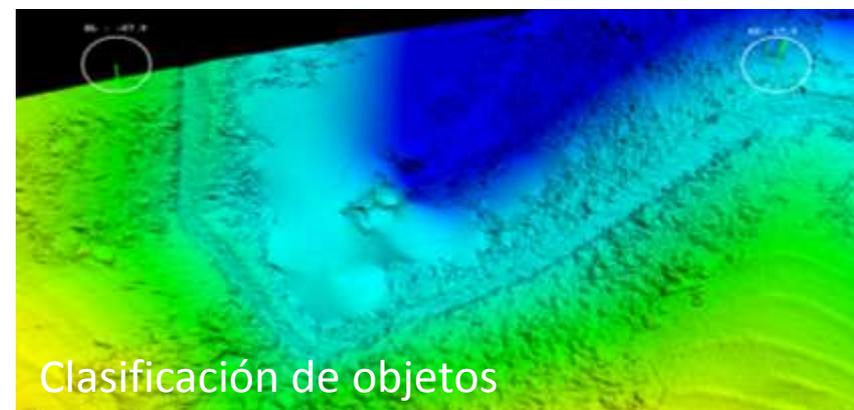
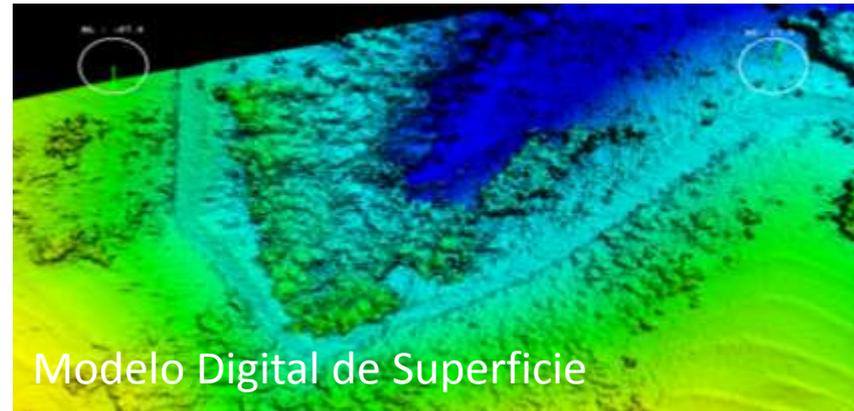
1. Estimación del rendimiento de caña de azúcar con MDE.
2. Conteo preciso de cañas por hectárea.
3. Análisis de las etapas de crecimiento.
4. Modelos dinámicos de crecimiento

# NIVEL 1

## MEJORAR LA ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO DE CAÑA DE AZÚCAR

Cálculo de la densidad media de las plantas con la generación de Modelos Digitales de Superficie

Se pueden generar modelos precisos con tecnología de percepción remota aerotransportada para calcular el volumen y obtener la densidad del cultivo, de esta forma se puede estimar de manera precisa el rendimiento.



# NIVEL 2

## CONTEO DE CAÑAS POR HECTÁREA

Con imágenes de alta resolución, se pueden contar las plantas individuales usando algoritmos. Además se puede conocer la población de caña de azúcar y saber si es necesario realizar una resiembra y el lugar.



Este método sólo se puede realizar en las fases tempranas del crecimiento de la caña ya que después del cierre del cultivo es imposible contarlas.

# NIVEL 3

## ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO

Con tecnología hiperespectral es posible generar mapas de rendimientos utilizando índices de vegetación (NDVI o GNDVI)



# NIVEL 4

## MODELOS DINÁMICOS DE CRECIMIENTO DE CULTIVOS

Un modelo de crecimiento exacto es crucial para obtener una precisión en la estimación del rendimiento de toneladas por hectárea además que será posible conocer el porcentaje de agua.

Además se puede conocer el mejor momento para cosechar para obtener el máximo rendimiento tomando en cuenta las variedades de la caña y las condiciones específicas durante su crecimiento.



# PRIMERA FASE

## NIVEL 1 Y 2

Vuelo con aeronaves no tripuladas UAVs o aeronaves tripuladas y sensores de percepción remota en Veracruz para el diseño de la metodología de la estimación de la producción de caña de azúcar por hectárea y el monitoreo.



### OBJETIVOS:

- Conocer las particularidades del terreno.
- Elegir los mejores sensores para el proyecto.
- Recolección de información geoespacial
- Calibrar los sensores y desarrollar la metodología.
- Comparación con datos de campo.
- Identificar las principales causas de variación en los resultados
- Preparación para reportes automáticos.

# SEGUNDA FASE

## NIVEL 3 Y 4

Vuelo con aeronave tripulada y sensores de percepción remota para el monitoreo de 20,000 hectáreas de caña de azúcar en Veracruz durante todo el ciclo del cultivo (12-14 meses)

- Estimación de rendimientos por hectárea
- Modelos dinámicos de crecimiento





¡GRACIAS!