



SOLUCIÓN PROFESIONAL PARA MAPPING CON DRONES

- Sistema Topodron RTK -PPK -

ATyges

Fabricante de drones / RPAS

Sistemas mutirotor



Sistemas Ala fija

SOLUCIONES COMPLETAS PARA MAPEADO INDUSTRIAL

- > Sistema Topodron con sensores RGB
- > Sistema Agrodron con sensores multispectrales
- > Sistema Thermodron con sensores termográficos

SOBRE PIX4D Y ATYGES

FUNDADO EN 2011
EN LAUSANNE, SUIZA



BASADO EN +10 AÑOS
DE INVESTIGACIÓN
+60 EMPLEADOS

FUNDADO EN 2011
EN MÁLAGA, ESPAÑA



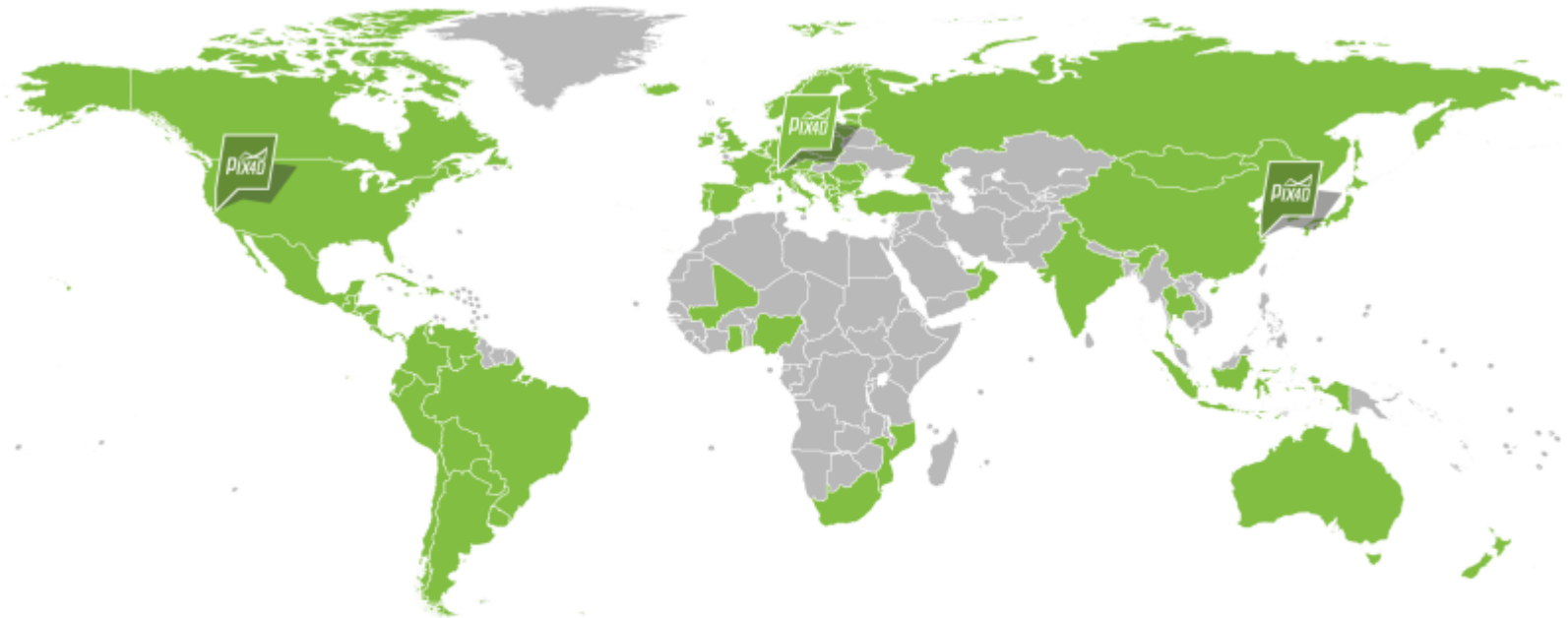
BASADO EN +15 AÑOS
DE INVESTIGACIÓN CON
RPAS

USUARIOS TOPODRON



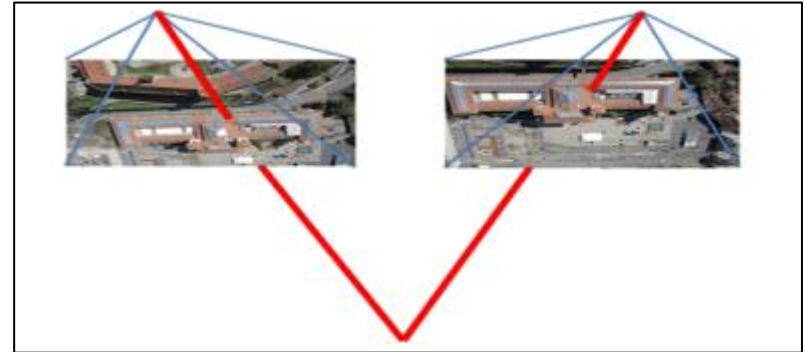
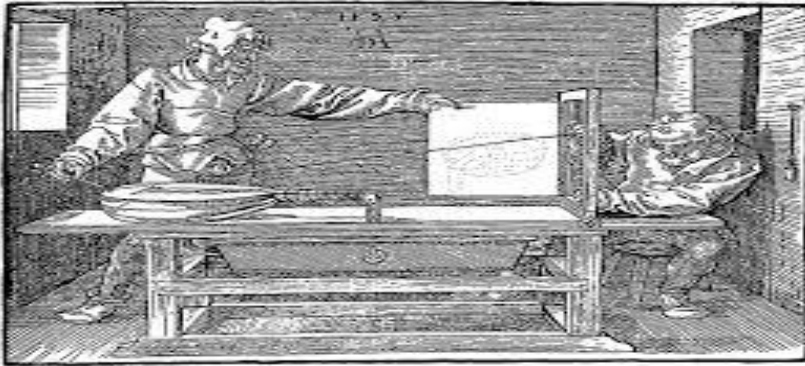
USUARIOS PIX4D

9,000 USUARIOS ACTIVOS AL MES



PROCESANDO 100,000 PROYECTOS/MES (Julio 2016)

PIX4D Y LA FOTOGRAMETRÍA, REINVENTADA

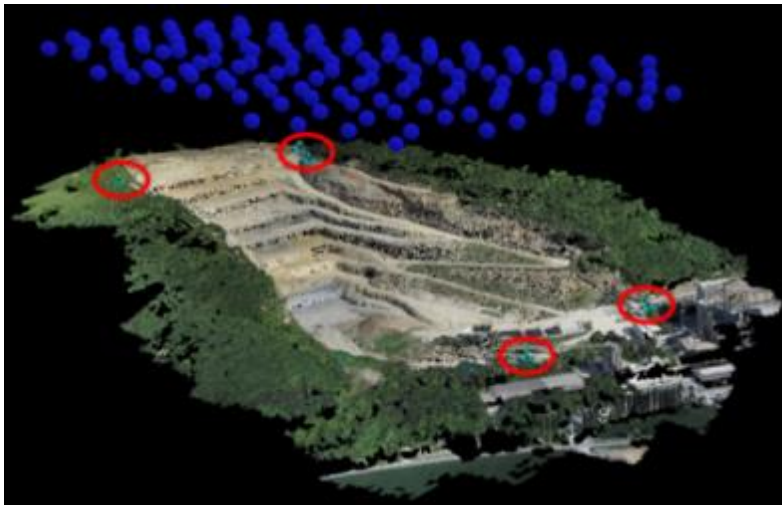


- > La fotogrametría, o ciencia de obtener mapas a partir de imágenes, tiene sus orígenes hace más de 3000 años.
- > La investigación, la aplicación de análisis avanzado de imágenes y el software de calibración de cámaras ha automatizado procesos que anteriormente requerían un intensivo trabajo manual.
- > El aumento de las capacidades de procesamiento y de almacenamiento facilitan el trabajo con gran cantidad de imágenes de alto detalle.

GEOPOSICIONAMIENTO Y PRECISIÓN

Si se emplea posicionamiento de imágenes y Apoyo,
o si se emplea GPS PPK/RTK:

Posición	Orientación	Escala
✓✓	✓✓	✓✓



Precisión

- Calidad de la imagen
- Solape
- Contenido imagen
- Precisión GCPs / PPK-RTK

Precisión = 1-3 GSD

OBJETIVO: MAXIMIZAR PRODUCTIVIDAD GARANTIZANDO RESULTADOS

MINIMIZAR TRABAJO EN CAMPO

Toma de datos / Riesgo / Errores / Factor humano

OPTIMIZAR EL FLUJO DE TRABAJO

Datos en campo – Procesado – Comprobación calidad –
Entrega a cliente de productos finales

CONTROL DE CALIDAD EN DATOS

Automatizar procesos con control de calidad

OPTIMIZAR RECURSOS

Procesado Cloud / Procesado Desktop

FLUJO DE TRABAJO: Planifica



Precisión deseada

Altura de vuelo

Velocidad de vuelo

Aeronave empleada: FV8, FV6, FV4, FV1

Sensor empleado (múltiples)

Superficie mapeada

Viabilidad real del vuelo

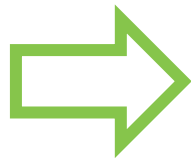
Calidad de la imagen

Solapamiento real

Optimización número de imágenes

FLUJO DE TRABAJO: Vuela

Planifica



Vuela

Vuelo automático

Simulación previa vuelo

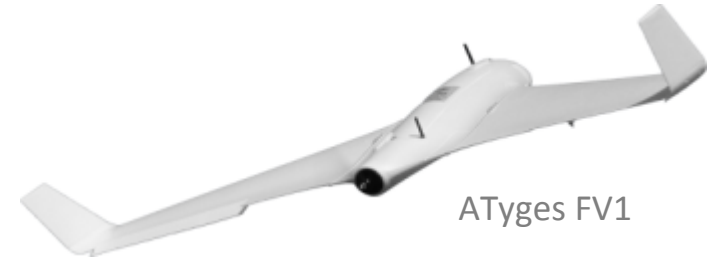
Almacena planes de vuelo en el dron

No precisa elementos auxiliares en campo

(no PC, no tableta, no móvil)

Despegue y aterrizaje automático

Capacidad de vuelo en coordenadas absolutas y coordenadas relativas



ATyges FV1



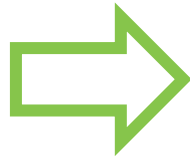
ATyges FV8

The logo for PIX4D, featuring a stylized green and yellow wave-like graphic above the text 'PIX4D' and the tagline 'simply powerful' below it.

PIX4D
simply powerful

FLUJO DE TRABAJO: Organiza

Planifica



Vuela



Organiza



30 vuelos días

50 Ha/vuelo FV8

500 Ha/vuelo FV1

Gran número imágenes

Georeferencia imágenes

Múltiples cámaras

FLUJO DE TRABAJO: Procesa

Organiza

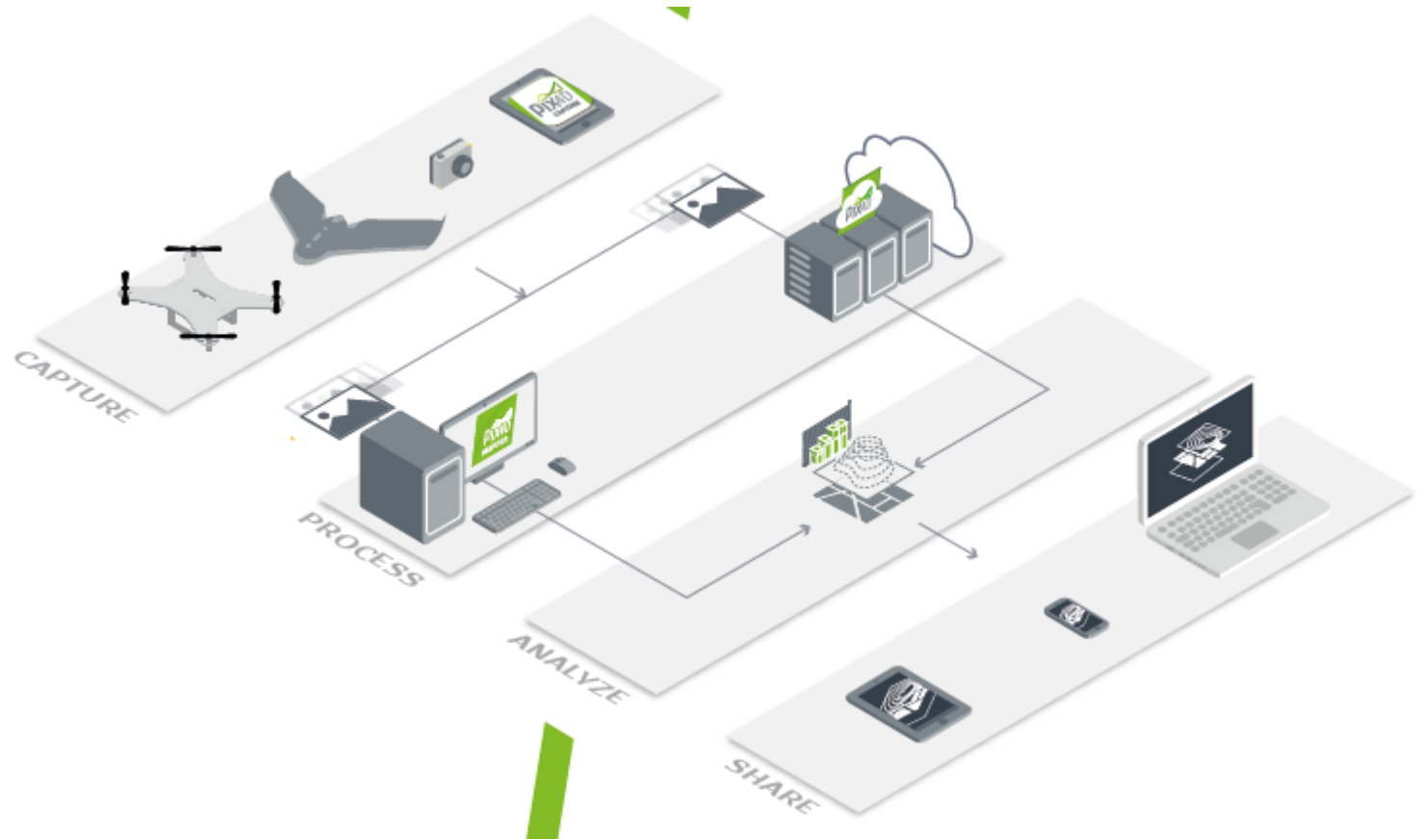


Imagen

Procesado de imágenes



FLUJO AUTOMÁTICO DE TRABAJO



LA IMPORTANCIA DEL RTK - PPK

Simplifica el flujo – AUTOMATIZA con control

Dos opciones disponibles

RTK

Solución en tiempo real

Necesidades:

Conexión a base externa

- GPRS
- Radio modem

PPK

Solución en postproceso

Necesidades:

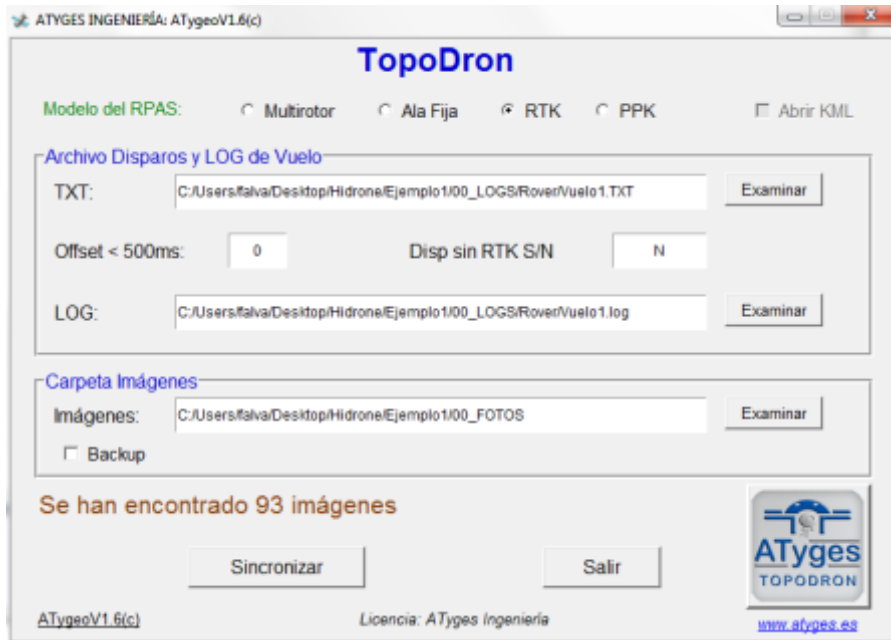
Datos RINEX

- Base pública
- Base propia cliente

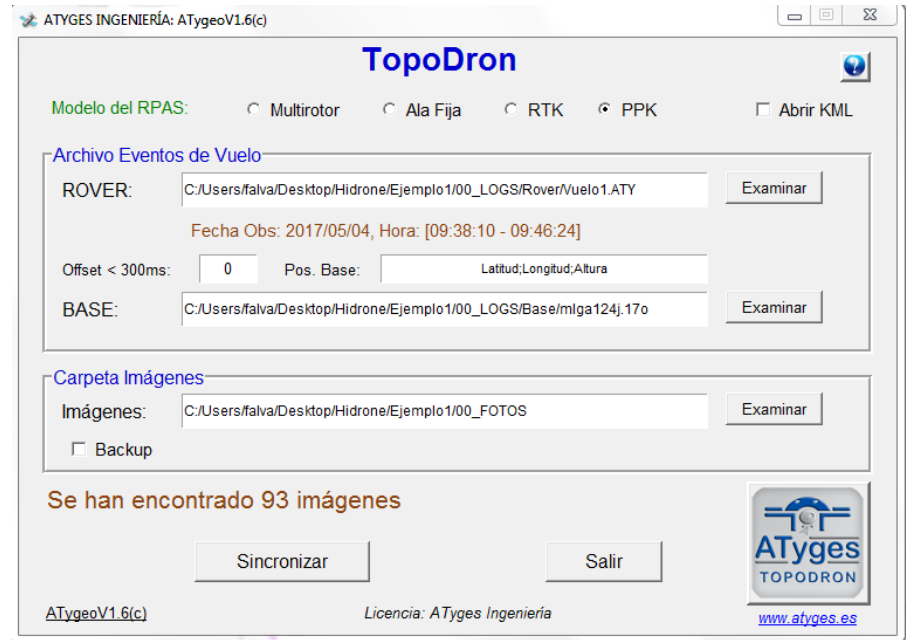
ATYGEO SIMPLIFICA EL TRABAJO

Simplifica el flujo – AUTOMATIZA con control

SI RTK



SI PPK



SALIDAS ATYGEO



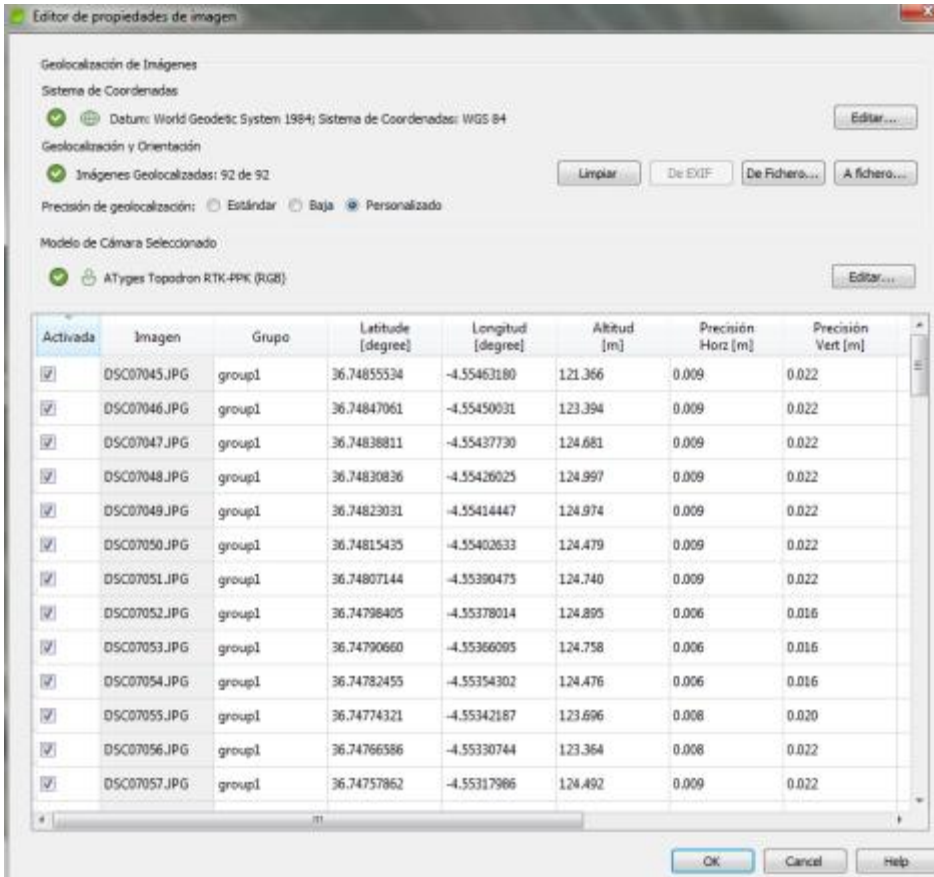
```

DSC07045.JPG,36.748555338,-4.554631797,169.229,0,0,0,0.0087,0.0219
DSC07046.JPG,36.748470606,-4.554500306,171.257,0,0,0,0.0087,0.0219
DSC07047.JPG,36.748388106,-4.554377295,172.544,0,0,0,0.0087,0.0219
DSC07048.JPG,36.748308355,-4.554260248,172.86,0,0,0,0.0088,0.0221
DSC07049.JPG,36.748230314,-4.554144471,172.837,0,0,0,0.0088,0.0220
DSC07050.JPG,36.748154349,-4.554026333,172.341,0,0,0,0.0087,0.0220
DSC07051.JPG,36.748071435,-4.553904747,172.603,0,0,0,0.0087,0.0220
DSC07052.JPG,36.747984052,-4.553780139,172.757,0,0,0,0.0065,0.0164
DSC07053.JPG,36.747906595,-4.553660946,172.621,0,0,0,0.0065,0.0164
DSC07054.JPG,36.747824549,-4.553543018,172.339,0,0,0,0.0065,0.0164
DSC07055.JPG,36.747743214,-4.553421872,171.559,0,0,0,0.0079,0.0203
DSC07056.JPG,36.747665855,-4.553307445,171.227,0,0,0,0.0081,0.0219
DSC07057.JPG,36.747578617,-4.553179865,172.355,0,0,0,0.0088,0.0222
DSC07058.JPG,36.747497795,-4.553061218,172.828,0,0,0,0.0087,0.0221
DSC07059.JPG,36.747420561,-4.552945317,172.914,0,0,0,0.0087,0.0221
DSC07060.JPG,36.747340114,-4.5528282,172.958,0,0,0,0.0087,0.0221
DSC07061.JPG,36.747257228,-4.552706344,172.587,0,0,0,0.0087,0.0221
DSC07062.JPG,36.747173409,-4.552583897,173.1,0,0,0,0.0066,0.0129
DSC07063.JPG,36.747093553,-4.552467464,173.007,0,0,0,0.0077,0.0166
DSC07064.JPG,36.747007275,-4.552340118,172.856,0,0,0,0.0080,0.0184
DSC07065.JPG,36.746884337,-4.55238771,172.342,0,0,0,0.0080,0.0182
DSC07066.JPG,36.746779088,-4.552475352,173.0,0,0,0,0.0080,0.0182
    
```



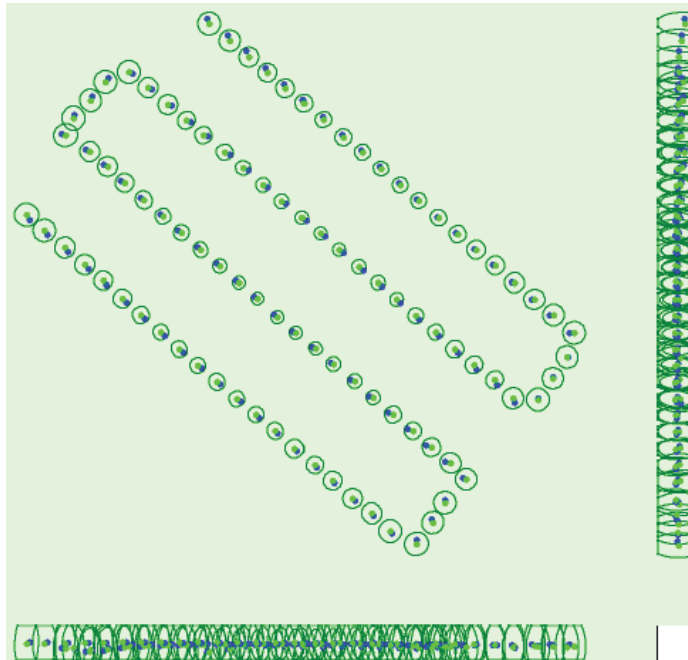
ORGANIZACIÓN AUTOMÁTICA DE VUELOS
 GEOETIQUETADO Y PRECISIONES EN LOS METADATOS
 POSTPROCESADO
 LISTADO DE DATOS

FLUJO AUTOMÁTICO



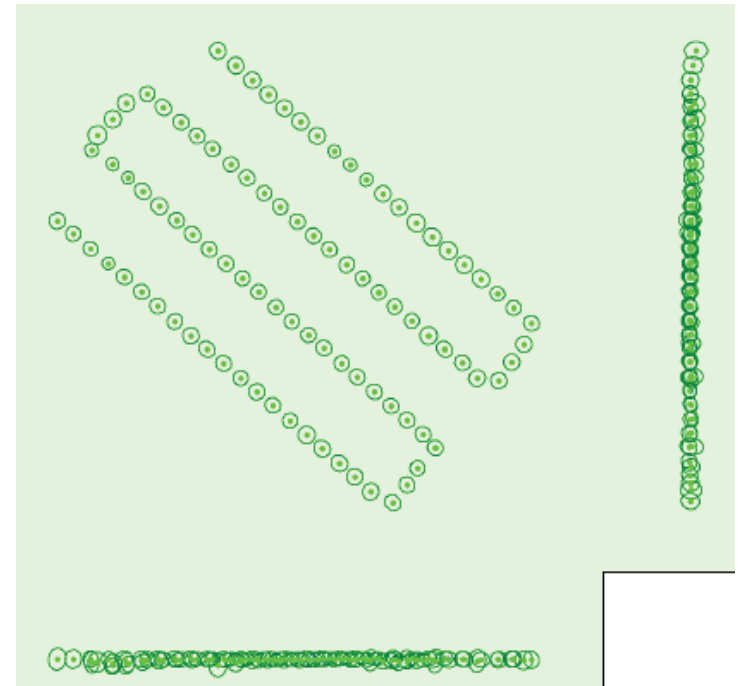
PRECISIONES COMPARATIVA

GPS
STANDAR



Elipsoides de error
Fotocentro imágenes
Magnificado X 10

GPS RTK/PPK
L1/L2



Elipsoides de error
Fotocentro imágenes
Magnificado X 1000

PRECISIONES COMPARATIVA

Varianza absoluta de geoposicionamiento de imágenes

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-15.00	0.00	0.00	0.00
-15.00	-12.00	0.00	0.00	0.00
-12.00	-9.00	0.00	0.00	0.00
-9.00	-6.00	0.00	0.00	0.00
-6.00	-3.00	3.26	0.00	0.00
-3.00	0.00	46.74	45.65	54.35
0.00	3.00	50.00	51.09	45.65
3.00	6.00	0.00	3.26	0.00
6.00	9.00	0.00	0.00	0.00
9.00	12.00	0.00	0.00	0.00
12.00	15.00	0.00	0.00	0.00
15.00	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		-0.000000	0.000000	0.000000
Sigma [m]		1.779937	1.604173	0.432532
RMS Error [m]		1.779937	1.604173	0.432532

GPS
STANDAR

GPS RTK/PPK
L1/L2

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-0.04	0.00	0.00	5.43
-0.04	-0.03	0.00	0.00	5.43
-0.03	-0.02	0.00	0.00	5.43
-0.02	-0.01	0.00	0.00	7.61
-0.01	-0.01	0.00	4.35	18.48
-0.01	0.00	55.43	38.04	13.04
0.00	0.01	38.04	56.52	14.13
0.01	0.01	6.52	1.09	8.70
0.01	0.02	0.00	0.00	6.52
0.02	0.03	0.00	0.00	5.43
0.03	0.04	0.00	0.00	4.35
0.04	-	0.00	0.00	5.43
Mean [m]		0.000013	-0.000008	-0.001199
Sigma [m]		0.004470	0.003357	0.021038
RMS Error [m]		0.004470	0.003357	0.021072

PRECISIONES COMPARATIVA

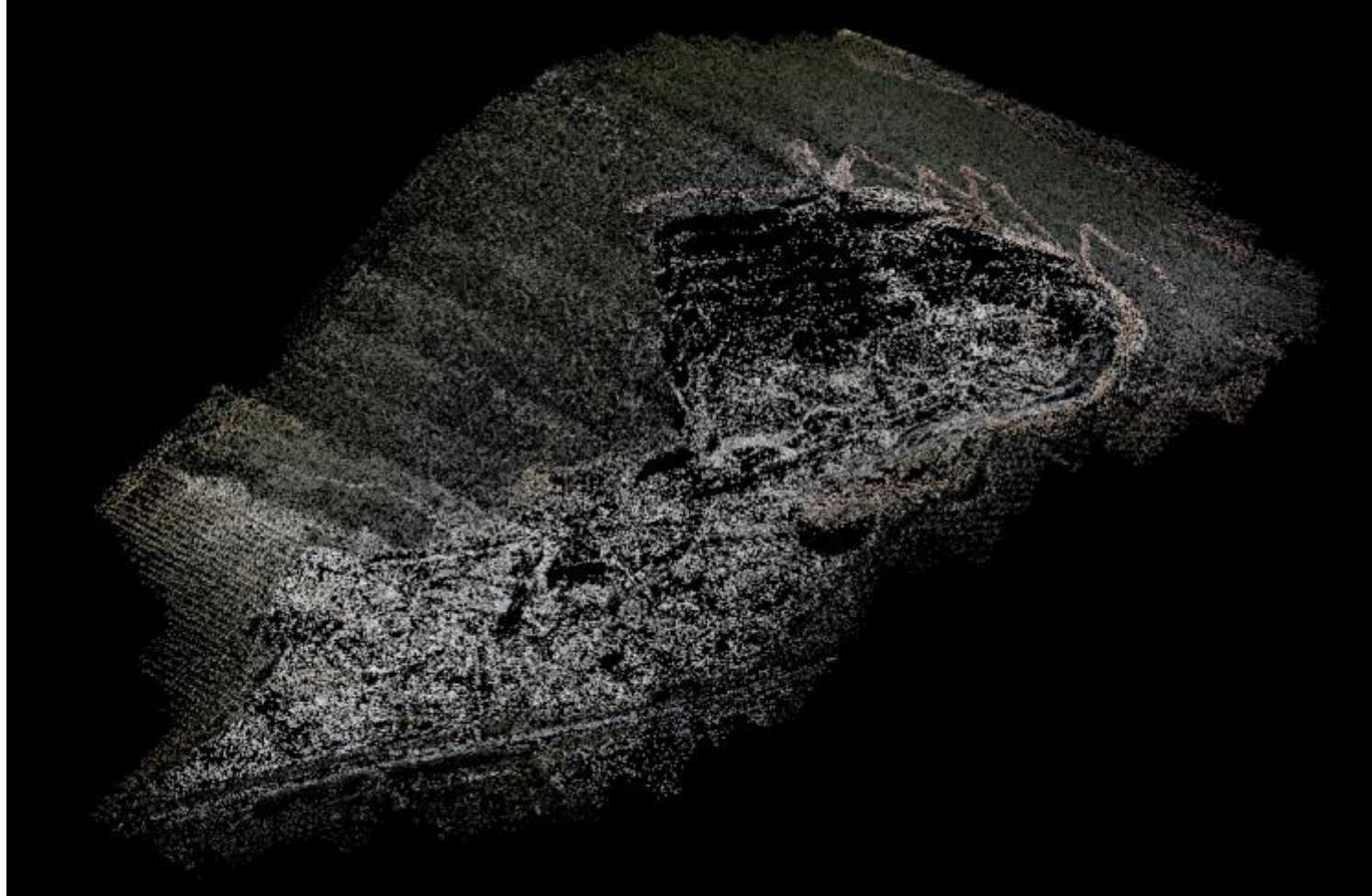
Calidad en Check Point. Sistema ATyges RTK/PPK

0 out of 18 check points have been labeled as inaccurate.

Check Point Name	Accuracy XYZ [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
17	0.020/0.020	0.033	0.034	0.012	0.406	4 / 4
24	0.020/0.020	0.034	0.005	-0.007	0.431	4 / 4
26	0.020/0.020	0.057	0.022	0.002	0.466	3 / 3
28	0.020/0.020	0.039	0.017	-0.004	0.527	3 / 3
32	0.020/0.020	0.035	-0.055	0.005	0.134	3 / 3
33	0.020/0.020	0.059	-0.028	-0.049	0.131	3 / 3
34	0.020/0.020	0.053	-0.035	-0.022	0.595	3 / 3
35	0.020/0.020	0.039	-0.018	-0.042	0.404	3 / 3
36	0.020/0.020	0.033	-0.020	-0.079	0.637	3 / 3
37	0.020/0.020	0.035	-0.048	-0.006	0.429	3 / 3
38	0.020/0.020	0.026	0.031	-0.056	0.553	3 / 3
39	0.020/0.020	0.011	-0.014	-0.016	0.375	3 / 3
40	0.020/0.020	0.008	-0.003	-0.028	0.296	3 / 3
41	0.020/0.020	-0.014	0.025	-0.005	0.420	3 / 3
42	0.020/0.020	0.005	0.035	-0.029	0.200	3 / 3
43	0.020/0.020	0.004	0.020	-0.047	0.579	3 / 3
44	0.020/0.020	0.001	0.009	-0.022	0.326	3 / 3
45	0.020/0.020	-0.003	-0.003	-0.047	0.237	3 / 3
Mean [m]		0.025314	-0.001539	-0.024454		
Sigma [m]		0.020902	0.027358	0.024013		
RMS Error [m]		0.032829	0.027401	0.034273		

SALIDAS

NUBE DE PUNTOS LIGERA



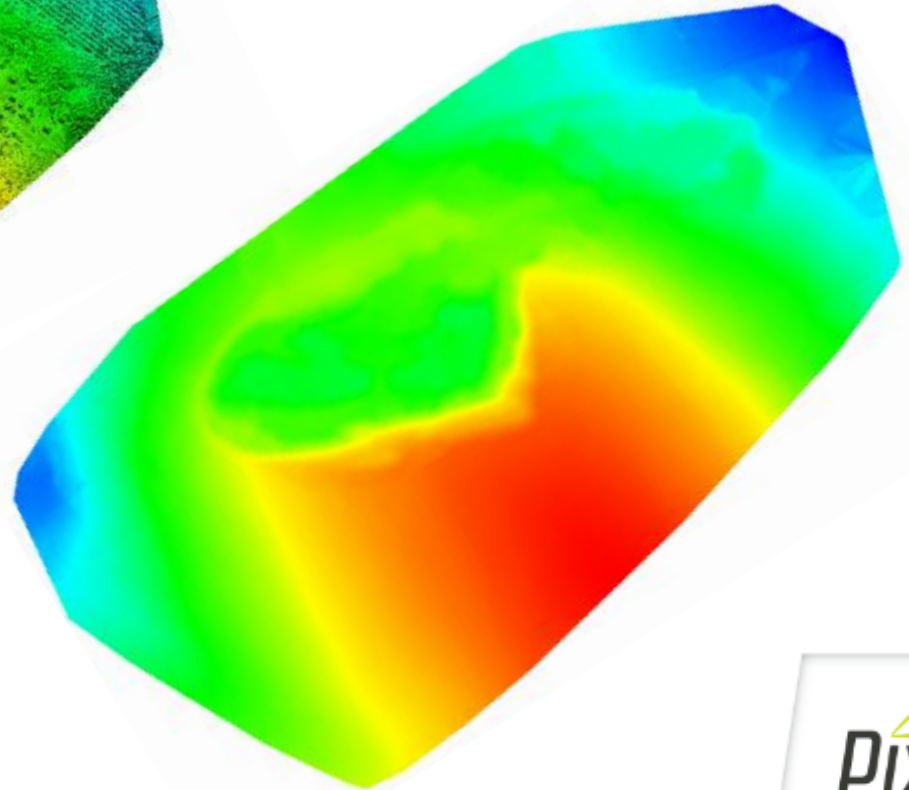
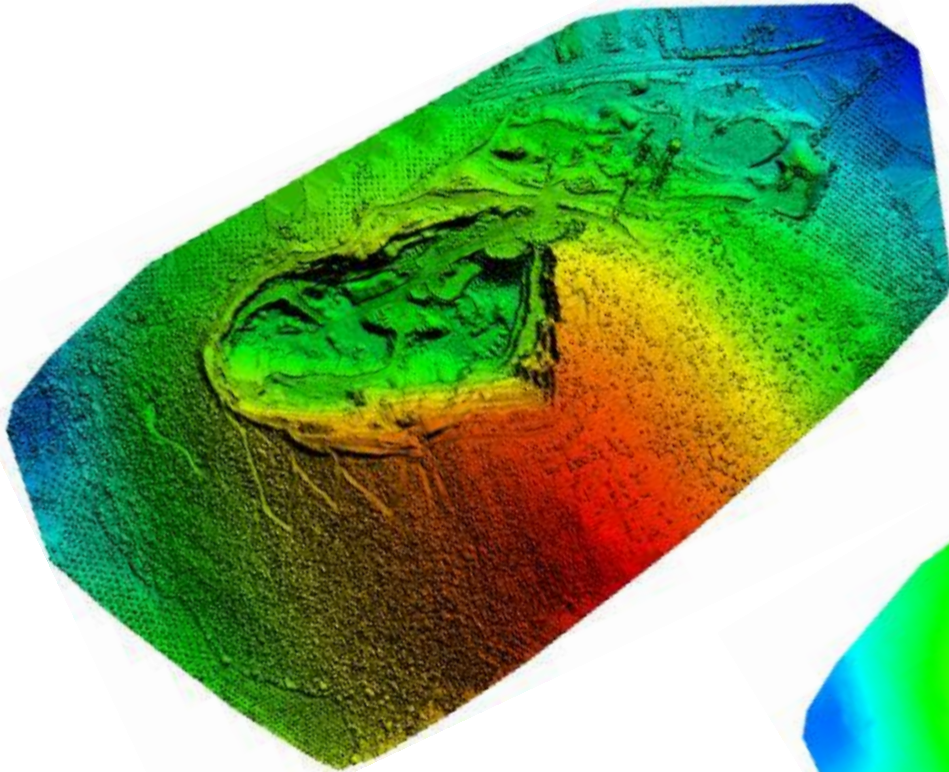
SALIDAS

NUBE DE PUNTOS DENSA

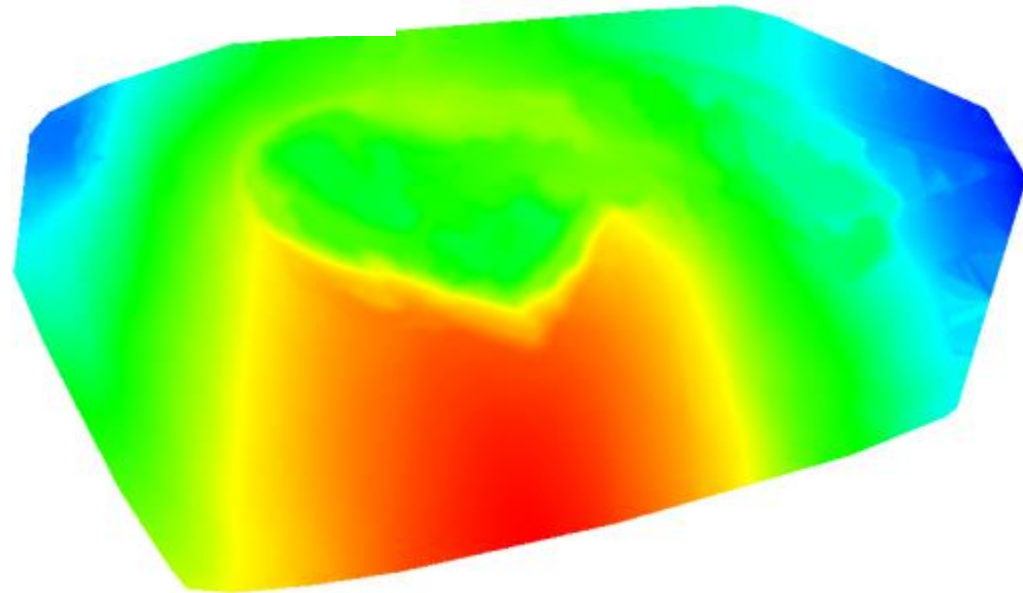
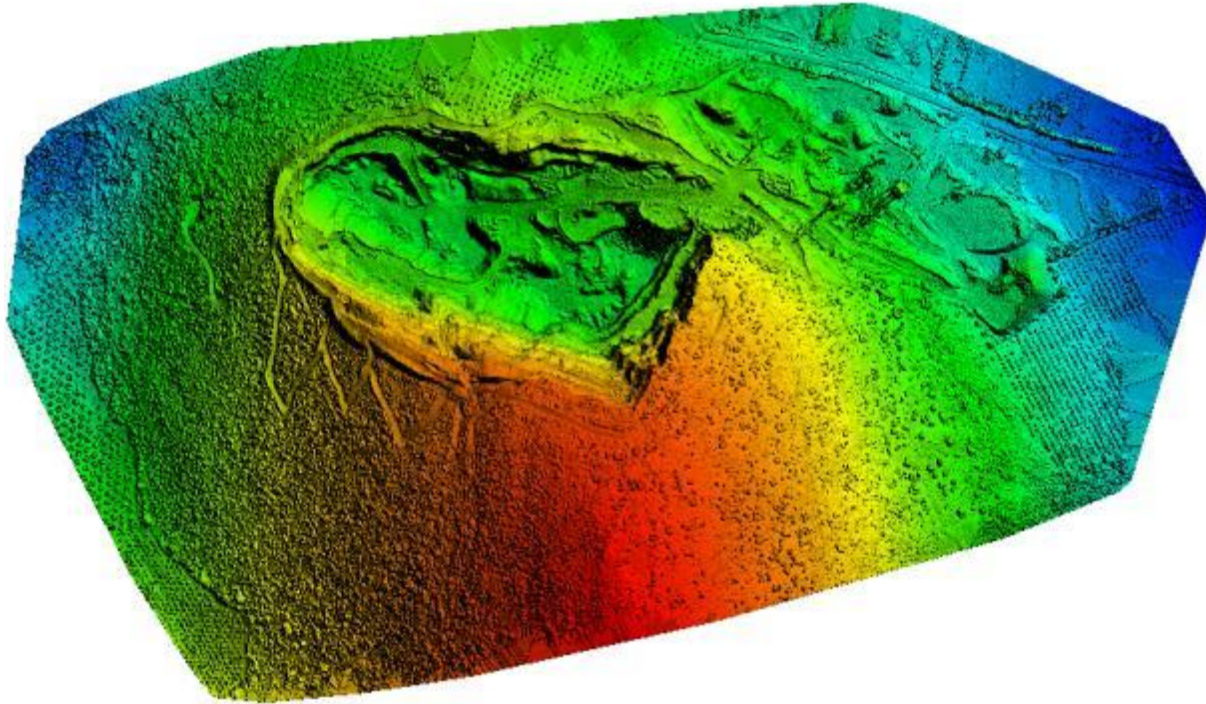


SALIDAS

MODELOS DIGITALES – DE SUPERFICIE / DE TERRENO



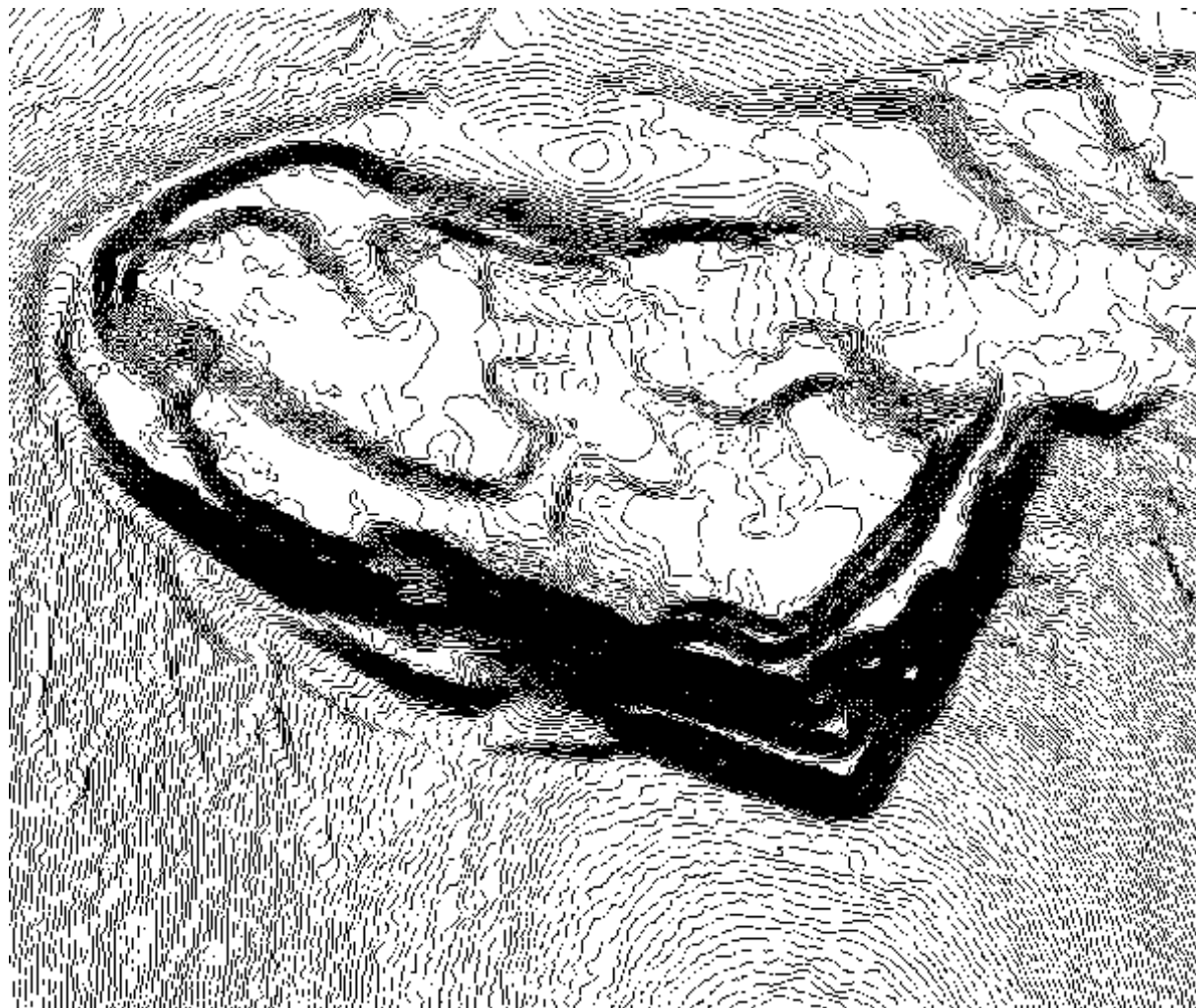
SALIDAS – MODELO DIGITALES



SALIDAS – MODELO DIGITALES

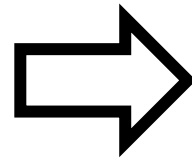


SALIDAS – MODELO DIGITALES



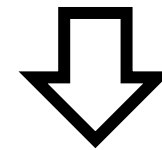
FLUJO DE TRABAJO

PLANIFICA
VUELA
GESTIONA



Imágenes

PROCESA



- Nubes de puntos
- Mallado 3D
- Ortofotos
- MDS/MDT



FORMATOS DE SALIDA

Múltiples formatos de exportación

.(Geo)tiff .las .laz .xyz
.ply .fbx .dxf .obj .shp
...



Propósitos

- Ver/Mostrar a terceros
- Editar y medir datos
- Generar otros soportes de salida
- Específicos: Impresión 3D, Digitalización, etc.



VENTAJAS DEL SISTEMA TOPODRON RTK/PPK

- Alta Precisión
- Sencillez de uso
- Garantía 100 % de uso y funcionamiento
- Fabricación de sistemas electrónicos de control y software 100 % europeo
- Preparado para uso intensivo profesional
- No apoyo en terreno – Flujo automático
- Formación y soporte incluido



PRODUCTOS DE SOFTWARE



Free software to discover maps and 3D models from images



Shareable 3D models from drone imagery



Drone mapping software for precision agriculture



Desktop software for professional drone-based mapping, purely from images



Scalable photogrammetric software for enterprises



PREGUNTAS

Muchas gracias por su atención

ATyges Ingeniería

uav@atyges.es

@atyges

PIX4D

info@pix4d.com

@pix4d