



PROPUESTA PARA CASCADE RESERVOIR AUTHORITY

Propuesta de Estudio de la Cuenca Cascade

Un levantamiento topográfico completo con drones de la
cuenca del embalse Cascade, entregado como un conjunto
de datos SIG de precisión topográfica.

2026

[INDEX]

CONTENIDO

01	De un vistazo	2
02	El proyecto en cifras	3
03	La oportunidad	4
04	Resumen ejecutivo	4
05	La experiencia actual	4
06	Desafío y enfoque	5
07	Puntos de evidencia	6
08	Situación y coberturas	6
09	En sus palabras	7
10	Alcance del trabajo	8
11	Qué incluye	8
12	Entregables	8
13	Trabajo seleccionado	9
14	Cronograma	9
15	Inversión y condiciones	11
16	Desglose de honorarios	11
17	Resumen de costos	12
18	Opciones del proyecto	12
19	Comparación de opciones	12
20	Calendario de pagos	13
21	Supuestos de los que depende esta estimación	14
22	Aceptación	14

DE UN VISTAZO

PROPUESTA

PRO-2026-0455

PARA APROBACIÓN



[PREPARADO PARA]

Cascade Reservoir Authority — Bill Alvarado, Director de Recursos Hídricos	[PREPARADO POR] Skyline Geospatial, Denver	[EMITIDO] 19 de enero de 2026	[VÁLIDO HASTA] 16 de febrero de 2026
[ENCARGO] Levantamiento Topográfico con Drones			

[PARAMS]

DE UN VISTAZO

EL PROYECTO EN CINCO CIFRAS

ENCARGO Levantamiento Topográfico con Drones Un levantamiento topográfico completo con drones de la cuenca del embalse Cascade, entregado como un conjunto de datos SIG de precisión topográfica.	INVERSIÓN \$53,000 \$53,000, más impuesto sobre ventas de colorado — servicios profesionales de topografía exentos	INICIO 2 de febrero de 2026 Sujeto a aceptación antes del 16 de febrero de 2026
DURACIÓN 8 semanas Del inicio a la entrega final	PREPARADO PARA Cascade Reservoir Authority Bill Alvarado, Director de recursos hídricos	

01

LA OPORTUNIDAD

Cascade Reservoir Authority necesita datos topográficos actuales, de precisión topográfica, para una solicitud de seguridad de presas y un estudio de capacidad del vertedero, y el terreno de la ribera es demasiado empinado, y en parte está sumergido, para que una cuadrilla terrestre pueda cubrirlo de forma segura y rápida. El trabajo de Skyline Geospatial es cartografiar toda la cuenca hidrográfica desde el aire con una precisión que la autoridad pueda citar en su solicitud regulatoria.

[LOG]

RESUMEN EJECUTIVO

El levantamiento topográfico más reciente de Cascade Reservoir Authority es anterior a dos eventos importantes de sedimentación, y los datos desactualizados subestiman la acumulación de sedimentos actual, además de dejar vacíos en terrenos de ribera empinados y parcialmente sumergidos que las cuadrillas terrestres no pueden alcanzar de forma segura. Sin un conjunto de datos actualizado y defendible, la autoridad no puede finalizar su estudio de capacidad del vertedero ni su expediente de seguridad de la presa.

Skyline Geospatial propone un levantamiento aéreo de ocho semanas: una captura combinada mediante drones con LiDAR y fotogrametría en toda la cuenca, anclada en una red de control terrestre georreferenciada por RTK, procesada en un modelo digital de elevación validado, una comparación del volumen de sedimentos frente al levantamiento anterior, y un paquete SIG formateado para el expediente regulatorio de la autoridad. Las secciones siguientes exponen el enfoque, los entregables, el cronograma y la inversión.



[FEED · 01]

[CH-A]

EL DESAFÍO

Cascade Reservoir Authority necesita una precisión vertical inferior a 6 pulgadas en terrenos de ribera empinados y parcialmente sumergidos que las cuadrillas de levantamiento terrestre no pueden cubrir de forma segura ni rápida, antes de una fecha límite fija para el expediente de seguridad de la presa.

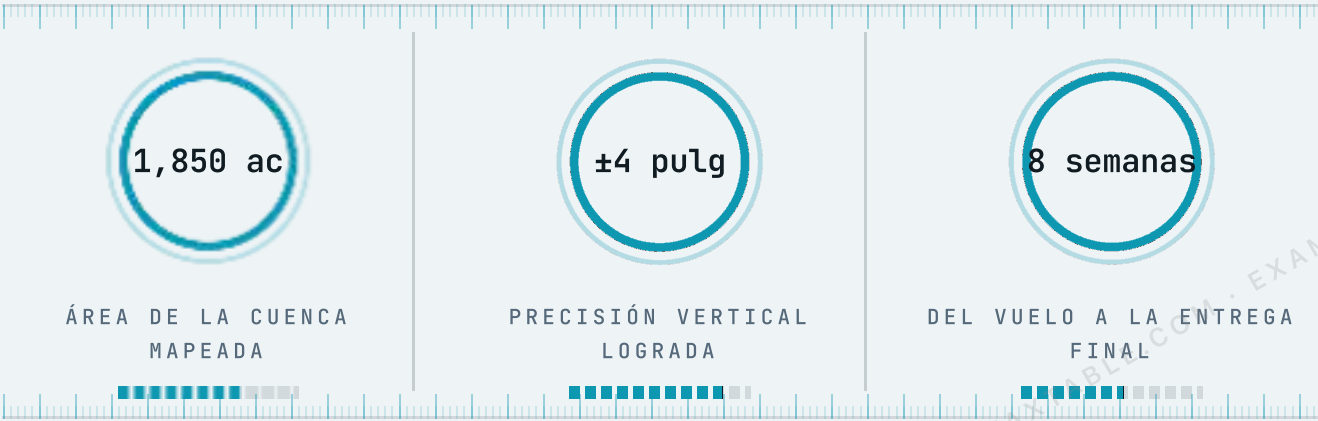
Los datos topográficos existentes de la autoridad son anteriores a dos eventos de sedimentación significativos, lo que subestima la acumulación actual precisamente en las áreas de las que depende el estudio de capacidad.

[CH-B]

NUESTRO ENFOQUE

Realizamos un levantamiento combinado de LiDAR y fotogrametría anclado en una red de control terrestre georreferenciada por RTK, y luego procesamos la nube de puntos en un modelo digital de elevación validado conforme a un estándar de precisión documentado.

A partir de ese modelo, elaboramos una comparación del volumen de sedimentos frente al levantamiento anterior de la autoridad y un paquete SIG —curvas de nivel, shapefiles y una ortomosaico— formateado directamente para el expediente de seguridad de la presa.



SITUACIÓN

REGISTROS, COBERTURAS Y GARANTÍAS

REGISTRY

CREDENCIAL	ENTIDAD EMISORA	REFERENCIA	ALCANCE	ESTADO
Entidad registrada	Registro de sociedades, Estados Unidos	SKYLINE GEOSPATIAL LLC	Nombre comercial e identidad jurídica	Activo
Registro fiscal	Autoridad fiscal, Estados Unidos	EIN 84-3390127	Todos los trabajos facturados	Activo
Seguro de responsabilidad civil profesional	Aseguradora comercial	DISPONIBLE A SOLICITUD	Levantamiento Topográfico con Drones	Se renueva anualmente
Seguro de responsabilidad civil general	Aseguradora comercial	DISPONIBLE A SOLICITUD	Trabajos en sitio y en las instalaciones del cliente	Se renueva anualmente
Afiliación a un organismo profesional	Asociación sectorial, Estados Unidos	DISPONIBLE A SOLICITUD	Código de conducta y procedimiento de reclamaciones	Al corriente

Los certificados y anexos de pólizas se entregan a solicitud y se reemiten a Cascade Reservoir Authority a solicitud en cualquier momento durante el encargo.

[REC · 01]

Skyline mapeó terreno que nuestras cuadrillas de campo no pudieron alcanzar con seguridad en dos años de intentos, y el conjunto de datos se sostuvo línea por línea frente a la revisión del estado.



02

ALCANCE DEL TRABAJO

Un encargo de levantamiento aéreo de ocho semanas —captura con drones LiDAR y fotogrametría, control terrestre y entregables SIG— que cartografía toda la cuenca del embalse Cascade con precisión de nivel topográfico.

01

PLANIFICACIÓN DE VUELO Y COORDINACIÓN CON LA FAA

Autorización de espacio aéreo y un plan de vuelo que cubre toda la cuenca.



02

RED DE CONTROL TERRESTRE

Puntos de control levantados con RTK que anclan la precisión del conjunto de datos.



03

CAPTURA LIDAR Y FOTOGRAMÉTRICA

Captura aérea combinada realizada en toda la cuenca.



04

PROCESAMIENTO DE LA NUBE DE PUNTOS

Captura sin procesar convertida en un DEM/DTM validado.



05

ANÁLISIS DE VOLUMEN DE SEDIMENTOS

Comparación de volumen frente al levantamiento de referencia de la autoridad.



06

ENTREGABLE SIG E INFORME PARA TRÁMITES

Curvas de nivel, shapefiles y un informe formateado para su presentación.



[SCOPE] ENTREGABLES

[INSPECCIÓN]

CAPTURA AÉREA LIDAR

Campaña completa de vuelo LiDAR sobre la cuenca con densidad de puntos de nivel topográfico.

[INSPECCIÓN]

ORTOMOSAICO FOTOGRAMÉTRICO

Imágenes aéreas ensambladas de alta resolución de la cuenca.

[DATOS]

MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN Y TERRENO

MDE/MDT procesados con precisión vertical inferior a 6 pulgadas.

[DATOS]

ANÁLISIS DE VOLUMEN DE SEDIMENTOS

Comparación del volumen actual del embalse con el levantamiento de referencia.

[PAQUETE SIG]

CONJUNTO DE DATOS DE CURVAS DE NIVEL Y SIG

Curvas de nivel y shapefiles listos para CAD y SIG.

[FUERA DEL ALCANCE]

- Levantamiento batimétrico submarino por debajo de la línea de agua
- Inspección estructural o análisis de ingeniería de la presa en sí
- Evaluación de impacto ambiental o de fauna silvestre
- Vuelos de monitoreo continuo más allá de la campaña de estudio única



[SEMANA 1 · PLANIFICACIÓN DE VUELO Y AUTORIZACIÓN]

Autorización de espacio aéreo obtenida y plan de vuelo aprobado.



[SEMANA 2 · RED DE CONTROL TERRESTRE]

Puntos de control terrestre RTK levantados y verificados.



[SEMANAS 3-4 · VUELOS LIDAR Y FOTOGRAMÉTRICOS]

Captura aérea completa realizada en toda la cuenca.



[SEMANAS 5-6 · PROCESAMIENTO DE LA NUBE DE PUNTOS]

Nube de puntos procesada en un DEM/DTM validado.



03

INVERSIÓN Y CONDICIONES

Cascade Reservoir Authority obtiene los permisos de espacio aéreo requeridos para zonas restringidas y proporciona datos actuales del nivel de agua del embalse como referencia de la orilla antes de que comiencen los vuelos. Se incluye una ronda de revisiones a los entregables SIG; rondas adicionales se facturan a la tarifa horaria estándar. Esta propuesta se mantiene para contrataciones que inicien a más tardar el 16 de febrero de 2026.

LEDGER

FLUJO DE TRABAJO	SEMANAS	TARIFA	IMPORTE
Planificación de vuelo y coordinación de espacio aéreo Autorización de la FAA y plan de vuelo para toda la cuenca	1	\$2,400	\$2,400
Red de control terrestre Levantamiento RTK de puntos de control en toda la cuenca	1	\$6,800	\$6,800
Captura aérea LiDAR Campaña de vuelo LiDAR de precisión topográfica	1,850	\$9 / acre	\$16,650
Captura de ortomosaico fotogramétrico Imágenes aéreas de alta resolución ensambladas	1	\$8,200	\$8,200
Procesamiento de nube de puntos DEM/DTM Nube de puntos procesada en modelos de terreno de precisión topográfica	1	\$9,500	\$9,500
Análisis de volumen de sedimentos Comparación con el estudio de referencia de la autoridad	1	\$5,200	\$5,200
Total del proyecto			\$53,000

[SUMMATION]

HONORARIOS DEL PROYECTO \$53,000

IMPUESTO SOBRE VENTAS
DE COLORADO – SERVICIOS
PROFESIONALES DE
LEVANTAMIENTO EXENTOS \$0

TOTAL \$53,000

TOTAL ADEUDADO \$53,000

Todos los montos están en USD. Facturado en tres hitos:
40% en la firma, 30% al inicio de la construcción, 30%
en la entrega. La tarifa se mantiene para contrataciones
que comiencen en o antes del 16 de febrero de 2026.

SOLO LEVANTAMIENTO

\$34,050

- Captura aérea LiDAR y
fotogramétrica
- Red de control terrestre
levantada con RTK
- Procesamiento de nube
de puntos DEM/DTM
- Imágenes de ortomosaico
de alta resolución

[OPTIMAL]

ESTUDIO + ANÁLISIS

\$53,000

- Todo lo incluido en Solo
levantamiento
- Análisis de volumen de
sedimentos frente a
referencia
- Conjunto de datos de
curvas de nivel listo para
SIG (shapefile + CAD)
- Informe para trámites de
seguridad de presas

MONITOREO ANUAL

\$16,500/yr

- Todo lo incluido en
Estudio + análisis
- Nuevo vuelo anual y
comparación interanual
- Programación prioritaria
dentro de una ventana de
2 semanas
- Líder de estudio y
cuadrilla de vuelo
dedicados

OPCIONES

QUÉ MODALIDAD TE CONVIENE

[COMPARE]			
	SOLO LEVANTAMIENTO	ESTUDIO + ANÁLISIS	MONITOREO ANUAL
Precio	\$34,050	\$53,000	\$16,500/yr
Alcance principal	Captura aérea LiDAR y fotogramétrica	Todo lo incluido en Solo levantamiento	Todo lo incluido en Estudio + análisis
Qué incluye	Red de control terrestre levantada con RTK	Análisis de volumen de sedimentos frente a referencia	Nuevo vuelo anual y comparación interanual
Entrega	Procesamiento de nube de puntos DEM/DTM	Conjunto de datos de curvas de nivel listo para SIG (shapefile + CAD)	Programación prioritaria dentro de una ventana de 2 semanas
Servicio posterior	Imágenes de ortomosaico de alta resolución	Informe para trámites de seguridad de presas	Líder de estudio y cuadrilla de vuelo dedicados

Los precios están en USD y no incluyen el impuesto sobre las ventas de colorado — servicios profesionales de estudio exentos. Las opciones se pueden combinar o escalonar; la recomendación para Cascade Reservoir Authority se destaca en la sección de precios.

CALENDARIO DE PAGOS

CUÁNDO VENCE CADA CUOTA

[SCHEDULE]				
N.º	HITO	DESENCADENANTE	PARTE	IMPORTE

[01]	Semana 1 · Planificación de vuelo y autorización	2 de febrero de 2026	40%	\$21,200
[02]	Semana 2 · Red de control terrestre	Al inicio de la entrega	30%	\$15,900
[03]	Semanas 3–4 · Vuelos LiDAR y fotogramétricos	En la aceptación del hito	30%	\$15,900
Total (sin impuestos)			100%	\$53,000

Las cuotas se facturan conforme a los hitos anteriores y son pagaderas dentro de los 30 días siguientes a cada factura. Todos los importes están expresados en USD y no incluyen impuesto sobre ventas de colorado — servicios profesionales de topografía exentos.

NOTE SUPUESTOS DE LOS QUE DEPENDE ESTA ESTIMACIÓN

Cascade Reservoir Authority gestiona las autorizaciones de espacio aéreo requeridas para zonas restringidas y proporciona los datos actuales del nivel de agua del embalse como referencia de ribera antes de que comiencen los vuelos. Se incluye una ronda de revisiones a los entregables SIG; las rondas adicionales se facturan a la tarifa horaria estándar. Esta propuesta es válida para proyectos que inicien el 16 de febrero de 2026 o antes.

[AUTHORIZATION]

Al firmar a continuación se acepta el alcance, el cronograma y la inversión establecidos en esta propuesta, y se autoriza el inicio del trabajo.

[POR CASCADE RESERVOIR AUTHORITY]

BILL ALVARADO

DIRECTOR DE RECURSOS HÍDRICOS

Fecha

[POR SKYLINE GEOSPATIAL]

SKYLINE GEOSPATIAL

FIRMANTE AUTORIZADO

Fecha

[PRÓXIMOS PASOS]

LISTOS CUANDO USTED LO ESTÉ

La aceptación de esta propuesta da inicio al trabajo el 2 de febrero de 2026. La tarifa se mantiene para los proyectos confirmados antes del 16 de febrero de 2026.

Apruebe esta propuesta y podremos reservar la ventana de vuelo para la semana del 2 de febrero. Responda a este documento o escriba a survey@skylinegeospatial.com.



Skyline Geospatial

survey@skylinegeospatial.com • +1 720 555 0169 •
skylinegeospatial.com • Denver, CO 80216