DAUCH

REPORTE DEMO

INFORME TÉCNICO

Levantamiento geoespacial
Fotogrametría - Vialidad urbana

Presentado por: DAUCH

Documento de muestra

PROPIEDAD DE DAUCH
Documento demostrativo. Prohibida su reproducción

ÍNDICE

CONTROL DEL DOCUMENTO 3

INTRODUCCIÓN 4
Contexto del proyecto 4
Objetivo general 4
Objetivos específicos 4

RESUMEN EJECUTIVO 5
Hallazgos principales 5
Alcance 5
Beneficios directos 5

UBICACIÓN Y CONTEXTO GEOGRÁFICO 6
Puntos de referencia 6
Localización del tramo 6

RESULTADOS 7
Indicadores del tramo 7
Sección del levantamiento 7
Nube de puntos 8
Planimétricos 9
Perfil central de la vialidad 10
Modelo tridimensional 11
Curvas de nivel 12

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 13
Seguimiento de obra 13
Infraestructura urbana identificada 13
Etapas constructivas 14
Conclusiones 18

RECOMENDACIONES TÉCNICAS 18

ANEXOS 19
Registro fotográfico de acabados 19
Glosario técnico 21

CONTROL DEL DOCUMENTO

Información del proyecto

CÓDIGO DEL PROYECTO	DEMO-FOT-000
NOMBRE DEL PROYECTO	Levantamiento fotogramétrico de vialidad
TIPO DE LEVANTAMIENTO	Fotogrametría aérea 3D (RPAS)
CLIENTE	CONFIDENCIAL

Datos clave del proyecto

UBICACIÓN	Vialidad urbana (ubicación confidencial)
COORDENADAS	XX.XXXXXX, -XX.XXXXXX
LONGITUD DEL TRAMO	210.77 m
SUPERFICIE ANALIZADA	2,441.01 m²
FECHA DE LEVANTAMIENTO	DD de MM del AAAA

Características físicas del sitio

ELEVACIÓN MÍNIMA	163.65 m.s.n.m
ELEVACIÓN MÁXIMA	166.49 m.s.n.m
DESNIVEL MÁXIMO	2.84 m

Metodología Técnica

TIPO DE LEVANTAMIENTO	Fotogrametría RGB con RPAS
PRECISIÓN ALCANZADA	5 cm RMSE
PRODUCTOS GENERADOS	Nube 3D, planimétricos y curvas de nivel
PARÁMETROS DEL VUELO	40 m AGL

PROPIEDAD DE DAUCH · Documento demostrativo · Prohibida su reproducción

INTRODUCCIÓN

Contexto del proyecto

El presente proyecto documenta, mediante fotogrametría aérea con RPAS, la rehabilitación de una **vialidad urbana de 210.77 m** de longitud, desde su intersección con una avenida principal hasta su cierre en calle cerrada. El levantamiento se integró al **seguimiento de obra**, cuyos trabajos incluyeron limpieza, trazo, nivelación, despalme, excavación, instalación hidráulica, colocación de subbase, colado de banquetas y pavimentación con concreto hidráulico.

La información generada permite **cuantificar superficies**, caracterizar la geometría del terreno e **inventariar la infraestructura urbana** existente, como base técnica para la supervisión y entrega de la obra.

Objetivo general

Obtener un **modelo tridimensional georreferenciado** de la vialidad que permita cuantificar sus superficies, analizar su perfil altimétrico y documentar el avance de los trabajos de construcción.

Objetivos específicos

- Generar una **nube de puntos** para la visualización tridimensional precisa del tramo.
- **Calcular la superficie** de calle y banquetas mediante planimétricos.
- **Elaborar el perfil central** de la vialidad y las **curvas de nivel** del terreno.
- **Identificar y georreferenciar** elementos de las redes eléctrica, de alcantarillado y de agua potable.
- **Documentar el avance** de los trabajos de base, guarniciones y registros de alumbrado público.
- Verificar la **señalética horizontal** colocada sobre banquetas y cruces peatonales.

RESUMEN EJECUTIVO

Hallazgos principales

El levantamiento cubrió un tramo de **210.77 m** con una superficie total analizada de **2,441.01 m²**, de los cuales **1,626.53 m²** corresponden a calle y **814.47 m²** a banquetas. El terreno presenta un **desnivel máximo de 2.84 m** entre las elevaciones de 163.65 y 166.49 m.s.n.m.

Se inventariaron **5 luminarias**, **4 pozos de visita** y **6 postes de distribución eléctrica**. El seguimiento de obra documentó cuatro etapas constructivas, desde la excavación para la instalación hidráulica hasta la pavimentación final con concreto hidráulico.

Alcance

Levantamiento fotogramétrico 3D del tramo completo y su entorno inmediato, con generación de **nube de puntos, planimétricos, perfil central y curvas de nivel a cada 50 cm**, además del registro fotográfico del proceso constructivo.

Beneficios directos

- **Cuantificación precisa** de superficies para estimaciones y control de obra.
- **Registro tridimensional** del estado de la vialidad como referencia histórica.
- **Inventario georreferenciado** de la infraestructura urbana existente.
- **Análisis altimétrico** para la revisión de pendientes y escurrimientos.
- **Evidencia documental** del avance y la calidad de los trabajos ejecutados.

UBICACIÓN Y CONTEXTO GEOGRÁFICO

Puntos de referencia

- **Referencia inicial (P1):** intersección de la vialidad con la avenida principal de acceso.
- **Referencia final (P2):** cierre de la vialidad en calle cerrada.

PUNTO	LATITUD (°)	LONGITUD (°)
P1	XX.XXXXXXXX°	-XX.XXXXXXXX°
P2	XX.XXXXXXXX°	-XX.XXXXXXXX°

Localización del tramo

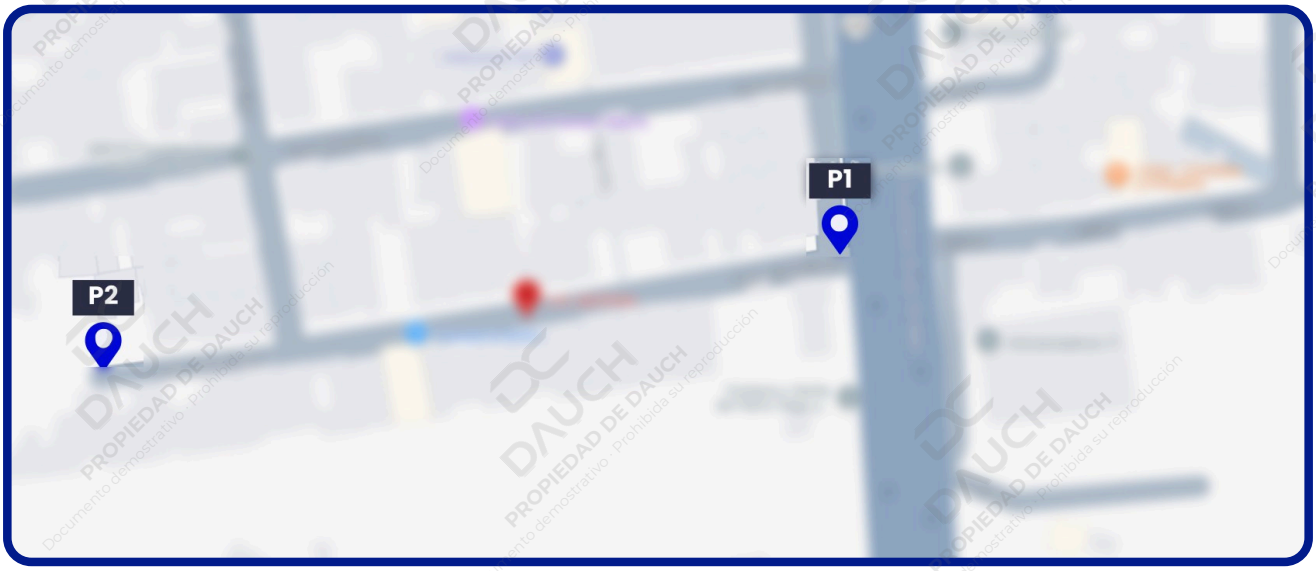


Imagen 1. *Ubicación del tramo levantado, del punto P1 al punto P2.*

PROPIEDAD DE DAUCH · Documento demostrativo · Prohibida su reproducción

RESULTADOS

Indicadores del tramo

SUPERFICIE ANALIZADA DE LA VIALIDAD	2,441.01 m²
SUPERFICIE DE CALLE	1,626.53 m²
SUPERFICIE DE BANQUETAS	814.47 m²
LONGITUD DEL TRAMO ANALIZADO	210.77 m
NÚMERO DE LUMINARIAS	5
NÚMERO DE POZOS DE VISITA	4
NÚMERO DE POSTES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	6

Sección del levantamiento



Imagen 2. *Sección levantada de P1 a P2 (210.77 m) con la ubicación de la elevación máxima (166.49 m.s.n.m) y mínima (163.65 m.s.n.m).*

Nube de puntos

Nube de puntos densa generada a partir del procesamiento fotogramétrico, que ofrece una **visualización detallada** de la geometría de la vialidad, las edificaciones colindantes y la vegetación del entorno, con precisión en alturas y dimensiones.



Imagen 3. *Nube de puntos del tramo levantado y su entorno.*

DAUCH

Planimétricos

Delimitación de la **superficie de rodamiento** y de las **banquetas** a lo largo de la vialidad, base para la cuantificación de áreas de la obra.



Imagen 4. *Planimétrico de banquetas en ambos sentidos: 814.47 m².*



Imagen 5. *Planimétrico de la sección de calle: 1,626.53 m².*



Imagen 6. *Planimétrico de calle y banquetas: superficie total de 2,441.01 m².*

Perfil central de la vialidad

Análisis de la **alineación y altimetría** del eje central de la vialidad, trazado desde el punto P1 hasta el punto P2.



Imagen 7. *Eje central de la vialidad del punto P1 al punto P2.*

La gráfica de **altitud contra distancia** muestra las **variaciones del nivel del terreno** a lo largo del eje, con el punto más bajo hacia el centro del tramo, información clave para la revisión de pendientes y el manejo del escurrimiento pluvial.



Imagen 8. *Perfil de altitud a lo largo del eje central, de P1 a P2.*

DAUCH

Modelo tridimensional



Imagen 9. *Modelo tridimensional con el trazo del eje central entre P1 y P2 (210.77 m).*



Imagen 10. *Vista oblicua en el punto P1.*



Imagen 11. *Vista oblicua en el punto P2.*

Curvas de nivel

Curvas de nivel generadas a **intervalos de 50 cm**, con una representación detallada de las **variaciones en la topografía del terreno**. La triangulación empleada para su cálculo se obtuvo del modelo planimétrico.

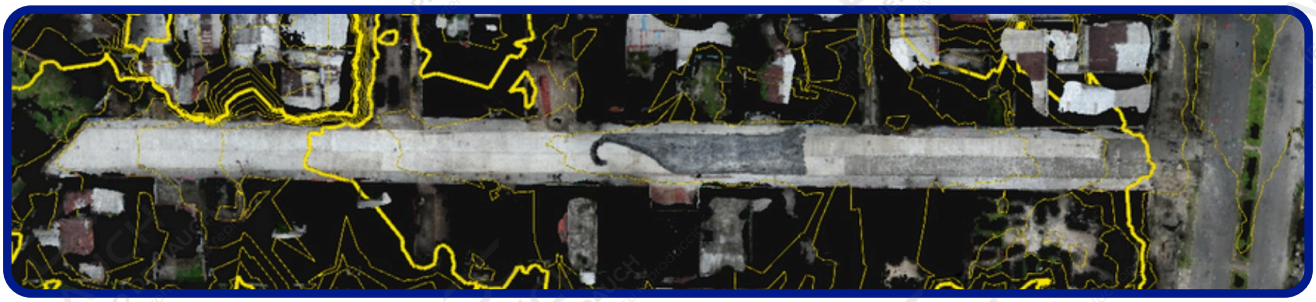


Imagen 12. *Curvas de nivel del tramo completo.*

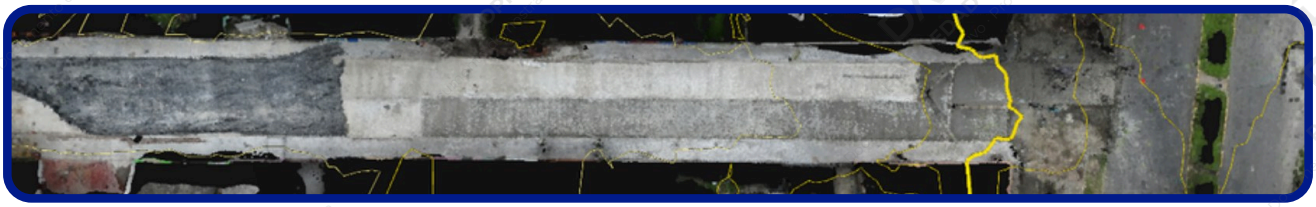


Imagen 13. *Detalle en el acceso desde la avenida principal (P1).*



Imagen 14. *Detalle en el cierre de la vialidad (P2).*

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Seguimiento de obra

Durante la ejecución se realizaron **visitas de seguimiento** con registro fotográfico y vuelos de verificación. Las actividades documentadas se agrupan en cuatro etapas constructivas:

ETAPA	ACTIVIDADES PRINCIPALES	RESULTADO
1	Excavación e instalación hidráulica	60 m de tubería de agua potable PVC de 4"
2	Subbase y drenaje pluvial	Subbase compactada y dren con grava
3	Banquetas y registros	Banquetas coladas y registros sanitarios
4	Pavimentación y acabados	Concreto hidráulico, señalética y alumbrado

Infraestructura urbana identificada

ELEMENTO	CANTIDAD	RED ASOCIADA
Luminarias	5	Alumbrado público
Pozos de visita	4	Alcantarillado sanitario
Postes de distribución	6	Distribución eléctrica

La ubicación de cada elemento quedó registrada en la nube de puntos, lo que permite su **consulta georreferenciada** para futuros proyectos de mantenimiento o ampliación de redes.

DAUCH

Etapas constructivas

Etapa 1 · Excavación e instalación hidráulica

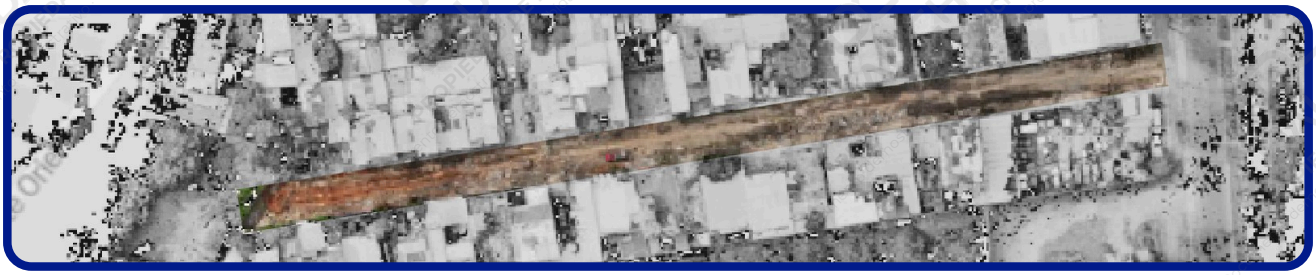


Imagen 15. *Etapa 1. Inicio de la construcción: excavación y colocación de 60 m de tubería de agua potable de PVC hidráulico de 4".*



a) *Excavación para la interconexión de tomas domiciliarias a la tubería de PVC de 4".*



b) *Retroexcavadora retirando el material producto de la demolición de banquetas.*



c) *Ajuste de abrazaderas para conectar la línea de agua potable a la toma domiciliaria.*



d) *Demolición de banquetas de concreto y asfalto con equipo manual y mecánico.*

Etapa 2 · Subbase y drenaje pluvial



Imagen 16. *Etapa 2. Compactación de material de subbase y colocación de dren con grava a las orillas de las guarniciones.*



a) *Colocación de piedra de río en la orilla de banqueta para dren pluvial subterráneo.*



b) *Compactación del material de subbase con apisonador (bailarina).*



c) *Achique de agua con bomba en las excavaciones de la vialidad.*



d) *Distribución de subbase con retroexcavadora.*

Etapa 3 · Banquetas y registros



Imagen 17. *Etapa 3. Colado de banquetas en proceso de fraguado y preparación de tapas para registros sanitarios.*



a) *Avance de obra en la zona de pozos de visita sobre la base compactada.*



b) *Banqueta colada con su respectiva guarnición.*



c) *Colado de banqueta y preparación de tapa de concreto para registro sanitario.*



d) *Material de base compactado en el acceso de la vialidad.*

Etapa 4 · Pavimentación y acabados



Imagen 18. *Etapa 4. Conclusión de la obra con pavimento de concreto hidráulico, señalética y alumbrado público.*



a) *Registro sanitario con tapa estampada y guarnición pintada.*



b) *Pintura de paso peatonal en el cruce con la avenida principal.*



c) *Pavimento de concreto hidráulico con la resistencia de proyecto alcanzada.*



d) *Acabado estampado en banquetas y cepillado en pavimento.*

DAUCH

Conclusiones

El levantamiento fotogramétrico permitió obtener un **modelo tridimensional preciso** de la vialidad, con una superficie total de **2,441.01 m²** distribuida en 1,626.53 m² de calle y 814.47 m² de banquetas a lo largo de 210.77 m.

El perfil central muestra un **desnivel máximo de 2.84 m**, con el punto más bajo hacia el centro del tramo, condición que debe considerarse en el manejo del escurrimiento pluvial.

El seguimiento documentó la ejecución completa de la obra, desde la instalación hidráulica hasta la pavimentación, la señalética y el alumbrado, generando una **base técnica** para la entrega y el mantenimiento de la vialidad.

RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Prioridad alta

- Verificar el funcionamiento del **drenaje pluvial** en la zona de menor elevación del tramo.
- Conservar la nube de puntos como **referencia as-built** para comparaciones futuras.

Prioridad media

- Realizar **levantamientos periódicos** para detectar asentamientos o deformaciones del pavimento.
- Revisar el estado de la **señalética horizontal** y renovarla según su desgaste.

Prioridad baja

- Integrar la información a un **sistema de información geográfica** para la gestión de activos.
- Programar **mantenimiento preventivo** de juntas y guarniciones.

PROPIEDAD DE DAUCH · Documento demostrativo · Prohibida su reproducción

ANEXOS

Registro fotográfico de acabados



Imagen 19. *Paso peatonal pintado en color amarillo y blanco.*



Imagen 20. *Paso peatonal pintado en L.*



Imagen 21. *Rampa de accesibilidad con pintura de aceite.*



Imagen 22. *Acabado final de la vialidad con alumbrado público en operación.*



Imagen 23. *Guarnición pintada con rampas de acceso vehicular.*



Imagen 24. *Pavimento de concreto hidráulico terminado.*

Glosario técnico

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Aerotriangulación	Proceso fotogramétrico que determina la posición y orientación de las cámaras en cada fotografía aérea para generar mapas y modelos tridimensionales.
Fotogrametría	Técnica que obtiene las características métricas y geométricas (dimensión, posición y forma) de objetos a partir de imágenes georreferenciadas.
Nube de puntos	Conjunto de puntos con coordenadas X, Y y Z que representa con alta precisión la superficie de los elementos levantados.
Ortomosaico	Imagen aérea corregida geométricamente, con escala uniforme, apta para mediciones.
Planimétrico	Representación de elementos del terreno en coordenadas horizontales (2D) para la delimitación y cálculo de áreas.
Perfil central	Representación de la elevación del terreno a lo largo del eje de la vialidad.
Curvas de nivel	Líneas que unen puntos de igual elevación y describen la forma del relieve.
RMSE	Error cuadrático medio; indicador de la precisión del modelo respecto a puntos de control.
RPAS	Sistema de aeronave pilotada a distancia (dron) empleado para la captura de imágenes.
AGL	Altura de vuelo medida sobre el nivel del terreno (Above Ground Level).