

“SISTEMA INTERCONECTADO DE TRANSPORTE COLECTIVO (MI MACRO PERIFÉRICO)

(Elaboración de estudio y proyecto ejecutivo de obras inducidas para la ampliación de Mi Macro Periférico en el Municipio de Tonalá, Jalisco)

A. INTERVENCIÓN DE INFRAESTRUCTURA HIDROSANITARIA, DE ENERGÍA, TELEFONÍA Y CABLE.

B. ANÁLISIS HIDROLÓGICO Y EQUIPAMIENTO PLUVIAL

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Antecedentes

“Un proyecto integral de regeneración urbana orientado al transporte”

El proyecto de Mi Macro Periférico plantea la implementación de un corredor troncal tipo BRT en el circuito Periférico con el objetivo de mejorar la movilidad en la Zona Metropolitana de Guadalajara, en el tramo comprendido entre el entronque con la carretera a Chapala (zona oriente) hasta la Av. Artesanos (zona norte) y una ampliación hacia el Municipio de Tonalá. Además de resolver las deficiencias en materia de transporte, abre la posibilidad de intervenir el entorno urbano del Periférico y plantear el desarrollo de un corredor de transporte masivo, espacios públicos y movilidad integral como un motor para la regeneración urbana.

“Un proyecto integral de regeneración urbana orientado al transporte”

En el marco del proyecto de Mi Macro Periférico, la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP) desarrolla intervenciones urbanas en materia de movilidad integral, espacios públicos, paisaje y regeneración urbana a lo largo de 9.5 km (Ampliación Tonalá) del Periférico y en áreas estratégicas de intervención, tomando en cuenta para ello cuatro dimensiones o ejes de trabajo:



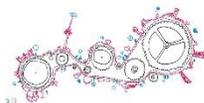
Movilidad



Espacios públicos



Medioambiente y paisaje



Regeneración urbana

En los ejes de trabajo de Espacios públicos y Regeneración urbana es necesario intervenir la infraestructura existente y de proyecto prestadora de servicios básicos como los hidrosanitarios y pluviales (agua potable y alcantarillado), de energía (conducción de hidrocarburos, gas natural, electricidad), Telefonía (fibra óptica) y Cable (redes), ya sea renovando, rehabilitando, reubicando dicha infraestructura, acorde con los espacios viales y de mejoramiento de imagen urbana que se generarán sobre el derecho de vía del Periférico.

Objetivos

Tomando como base la información altimétrica y planimétrica obtenida de un estudio fotogramétrico realizado por el Consultor con equipo Drone en vuelos de entre 100 a 120 metros y ligado a las referencias altimétricas y planimétricas que proporcione la Dependencia, se deberán de llevar a cabo levantamientos directos de las características geométricas, de funcionamiento y estado de conservación de la infraestructura de servicios existente, así como los requerimientos de restitución de la misma y su reubicación en caso de ser necesario, para ello los servicios de consultoría deberán cumplir con los siguientes objetivos.

A. INTERVENCIÓN DE INFRAESTRUCTURA HIDROSANITARIA, DE ENERGÍA, TELEFONÍA Y CABLE.

- 1) Estudio fotogramétrico realizado con equipo Drone a vuelos de 100 a 120 metros de altura (Anexo A. Especificaciones para Estudio Fotogramétrico con equipo Drone).
- 2) Recopilación y análisis de la infraestructura de energía, de voz y datos, existente y de proyecto.
- 3) Investigación directa de las características físicas y de funcionalidad de la infraestructura hidrosanitaria y pluvial.
- 4) Diagnóstico funcional e hidráulico de la infraestructura hidrosanitaria.
- 5) Proyecto de adecuación, rehabilitación, sustitución y ubicación de la infraestructura de servicios, energía, telefonía, voz y datos.
- 6) Integración de expediente de licitación.

Actividades y alcances

Para el alcance de los objetivos del proyecto se deberán de llevar a cabo las siguientes actividades y los alcances específicos descritos a continuación:

A.1 Estudio fotogramétrico realizado con equipo Drone a vuelos de 100 a 120 metros de altura.

Con base en las referencias planimétricas y altimétricas que proporcione la Dependencia se debe llevar a cabo un estudio fotogramétrico realizado con equipo Drone en vuelos de entre 100 y 120 metros de altura, para la investigación directa en campo de la infraestructura hidrosanitaria, pluvial, de energía, telefonía y voz y datos (geometría, cajas de válvulas, estructura de cruce, pozo de visita, caja unión, estructuras especiales, postes torres), incluye toma de las imágenes con un ancho de vuelo de 80 metros (40 a cada lado sobre el eje del cuerpo vial), observación de los puntos de control terrestre, procesamiento de la información para entregar modelo digital de superficie con curvas de nivel equidistantes a 50 cm y ortomosaico en diversos formatos para su fácil manejo.

A.2 Recopilación y análisis de la infraestructura de energía, de voz y datos, existente y de proyecto.

Con base en la información fotogramétrica y la proporcionada por las distintas dependencias, empresas prestadoras de servicios de telefonía, gas natural, voz y datos, oficinas municipales de alumbrado público, proporcionarán la información de la infraestructura existente y de proyecto, y/o indicarán directamente en campo la ubicación y condiciones físicas de la misma, se procederá a su análisis que permita empatarla con las especificaciones de servicio y funcionalidad de la infraestructura en proyecto de la Ampliación del Sistema Interconectado de Transporte Colectivo (Mi Macro Periférico), para definir los requerimientos de adecuación y/o reubicación de esta infraestructura.

A.3 Investigación directa en campo de las características físicas y de funcionalidad de la infraestructura hidrosanitaria.

Para el logro de este objetivo, se partirá de la información que proporcione en planos y/o indique en campo el Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), tanto existente como de proyecto y que interfiera con la infraestructura en proyecto de la Ampliación de Mi Macro Periférico hacia el municipio de Tonalá. Esta actividad para una mejor ejecución se subdivide en las siguientes sub-actividades:

A.3.1 Investigación directa en campo

Considerando los levantamientos fotogramétricos a desarrollar por el prestador de servicios, y topográficos que proporcione la Dependencia, así como de la información proporcionada por el SIAPA, se deberán obtener directamente en campo las características físicas de la infraestructura hidrosanitaria (geometría, caja de válvula, estructura de cruce, pozo de visita, caja unión, estructuras especiales), determinándose el estado de conservación de la estructura, tapas, tuberías, válvulas y piezas especiales que la integren. Para cada estructura que se levante se integrará una ficha con la información obtenida de la inspección directa. También dentro de esta actividad se localizará la infraestructura que debido a sus condiciones de ubicación o por trabajos de repavimentación hayan quedado ocultas, para que una vez detectadas se realicen los trabajos de referenciación correspondientes y la inspección de campo. Así mismo se procederá a identificar y obtener las características específicas de la infraestructura relacionada con los servicios de energía, telefonía y voz y datos, para el posterior análisis y diagnóstico de su situación operativa actual.

A.3.2 Diagnóstico y análisis de funcionalidad de la infraestructura hidrosanitaria, energía, telefonía, voz y datos.

Con la información obtenida en la actividad antecedente se integrará un diagnóstico de la misma en cuanto a su estado de conservación y conectividad de la misma, estableciéndose los parámetros para los proyectos constructivos correspondientes, ya sean estos de rehabilitación y/o adecuación, analizando también las necesidades de relocalización para que no interfieran con la demás infraestructura de servicios y la de la Ampliación de Mi Macro Periférico. Cuando se ejecuten trabajos de campo, el personal deberá contar con todo el equipo de protección y seguridad personal que se especifica en las normas correspondientes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) para trabajos en espacios confinados, de igual forma se deberán de observar y cumplir con los señalamientos indicados por la Secretaría de Transporte en lo relacionado con la seguridad y señalización vial en las áreas de trabajo.

A.4 Diagnóstico funcional e hidráulico de la infraestructura hidrosanitaria

Con base en las características encontradas y los diagnósticos, se integraran los análisis de conectividad y de funcionamiento hidráulico que permitan dimensionar las acciones requeridas por la infraestructura hidrosanitaria, ya sean estos de rehabilitación, adecuación, sustitución, de interconectividad y/o de nueva creación que contribuyan al adecuado y correcto funcionamiento y operación hidráulica de las redes localizadas en la zona de influencia de la infraestructura de la Ampliación de Mi Macro Periférico. Los análisis de funcionalidad y operación hidráulica se integrarán tanto individualmente como en conjunto de las redes de las cuales formen parte, buscándose soluciones integrales en la zona de impacto de la Ampliación de Mi Macro Periférico.

A.5 Proyecto de adecuación, rehabilitación, sustitución y ubicación de la infraestructura de servicios.

Con base en los análisis realizados y detectadas las necesidades requeridas por la infraestructura hidrosanitaria se integrarán los proyectos ejecutivos de adecuación, rehabilitación, sustitución, reubicación y de infraestructura nueva, debiéndose para ello seguir los criterios, lineamientos técnicos y especificaciones del SIAPA, se deberán de integrar los planos correspondientes, las memorias de cálculo y descriptivas y los resúmenes ejecutivos de cada proyecto. Con relación a la infraestructura de servicios distinta de la hidrosanitaria, tanto existente como de proyecto, las dependencias y/o empresas correspondientes deberán presentar sus proyectos de adecuación, rehabilitación, sustitución y/o de nueva creación, desarrollados bajo su normatividad, para que sean considerados por la SIOP en la ubicación que deberán de observar acorde con el proyecto geométrico y funcional de la ampliación del sistema integrado de transporte colectivo (Mi Macro Periférico). La ubicación de esta infraestructura distinta a la hidrosanitaria, deberá respetar las directrices establecidas por las Direcciones Generales de Arquitectura y Urbanismo y de Proyectos de Ingeniería, establecidas en el proyecto geométrico de la Ampliación de Mi Macro Periférico.

A.5.1 Proyecto de adecuación, rehabilitación, sustitución y ubicación de la infraestructura de energía, telefonía, voz y datos.

Para la infraestructura de Telefonía, Voz y Datos y Energía-gas, se indicará a las empresas proveedoras de estos servicios los espacios y/o ubicaciones dentro de las Estaciones de Servicio de Mi Macro Periférico en donde deberán ubicar su infraestructura la cual la proyectarán y construirán bajo sus propias especificaciones y apegados a las directrices indicadas por las Direcciones Generales de Arquitectura y Urbanismo y de Proyectos de Ingeniería de la Dependencia (SIOP).

Con relación a la infraestructura de energía eléctrica controlada por la Comisión Federal de Electricidad, las instalaciones eléctricas de las estaciones, la reubicación, cambio de líneas aéreas a subterráneas de Líneas de media tensión que interfieran con la trayectoria de las estaciones de Mi Macro Periférico, se deberán diseñar por el Consultor con base en las siguientes Normativa y Especificaciones:

NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (Utilización),
CFE Construcción de Sistema Subterráneos, Especificación CFE DCCSSUBT.

Estos proyectos deberán integrarse con los siguientes elementos (Enunciativos, no limitativos):

A.5.1.1 Generalidades

Las líneas subterráneas con tensiones de 69 kV a 138 kV deben ser 3F-4H; se diseñan de acuerdo a la tensión suministrada en el área y la carga a alimentar, con un sistema de neutro corrido o hilo de tierra multiaterrizado

para cada uno de los circuitos, para casos especiales de conexión de sistema de puesta a tierra debe remitirse al punto 5.5.7. "Puesta a tierra" (CFE Construcción de Sistema Subterráneos, Especificación CFE DCCSSUBT).

Los elementos a considerar en el diseño son:

Caída de tensión máxima permisible,
Selección de cables y su pantalla metálica,
Selección de ductos de alojamiento,

Obra Civil:

Consideraciones para el trazo del banco de ductos,
Canalización a cielo abierto o por barrenación direccional, para ello se deben de considerar los tipos de suelo encontrados dentro del Estudio de Mecánica de Suelos realizado por la Dependencia de manera simultánea a los presentes trabajos.
Instalaciones en puentes o cruce de ríos (Si es el caso)

Obra Electromecánica

Cables

- A) Ampacidad
- B) Nivel de aislamiento
- C) Tensiones de jalado para cables

Empalmes

- A) Premoldeados
- B) Termocontráctil
- C) Contráctil en frío

Terminales

- A) Encapsulada
- B) Intemperie

Transiciones

- A) Para estructuras de CFE normalizadas
- B) Para estructuras de nuevo diseño

Estructuras de transición

- A.1 Postes
- A.2 Torres
- A.3 Bahías
- C) Apartarrayos
- D) Pozo de visita de transición

Cables de reserva.

B. ANÁLISIS HIDROLÓGICO Y EQUIPAMIENTO PLUVIAL

Alcalde #1351. Colonia: Miraflores,
CP: 44270 Municipio: Guadalajara,
Edificio B

- 7) **Recopilación de información.** Que consiste en la recopilación y análisis de información de proyectos afines, Cartográfica y Pluviométrica disponible en el medio oficial.
- 8) **Estudio Morfológico,** que consiste discretización de microcuencas de escurrimiento a la vialidad de la Ampliación de Mi Macro Periférico. Incluye la generación del modelo digital de cuenca hidrológica apoyado en el modelo digital de elevaciones del INEGI.
- 9) **Estudio Hidrológico,** que consiste en la determinación de las avenidas de las cuencas tributarias para los periodos de retorno 5, 10, 25, 50, 100 años empleando para ello métodos conforme a las especificaciones y lineamientos establecidos por la CONAGUA para las microcuencas al proyecto del transporte colectivo PERIBUS. Incluye la formulación de recomendaciones para para el equipamiento pluvial.
- 10) **Memoria Hidrológica,** que consiste en la generación técnico-descriptivo del análisis hidrológico incluyendo los planos de modelo digital, fisiográfico, uso de suelo y edafológico conforme a la morfología de la cuenca.
- 11) **Análisis Pluviométrico,** que consiste en la formulación de las curvas de intensidad y precipitación utilizando registros de lluvia de las estaciones climatológicas (operadas por la CONAGUA) con influencia dentro de la cuenca empleando para ello el programa AFA desarrollado por el IMTA. Se actualizará el periodo de observación de las estaciones pluviométricas analizadas en el proyecto de Mi Macro Periférico.
- 12) **Análisis y Verificación del Sistema Pluvial Actual,** que consiste en la inspección y verificación del sistema pluvial existente en el anillo periférico. Incluye la elaboración de análisis y formulación de recomendaciones así como la revisión hidráulica de las alcantarillas existentes.
- 13) **Cálculo Hidráulico del Sistema Pluvial,** que consiste en el planteamiento, análisis y cálculo hidráulico para el alivio de los volúmenes pluviales sobre la vialidad del periférico. Incluye formulación de acciones para su disposición final así como el análisis y revisión del sistema de bajantes previendo la modulación del sistema de retención de las estaciones de la Ampliación de Mi Macro Periférico.
- 14) **Proyecto Ejecutivo del Sistema Pluvial,** que consiste en la elaboración del proyecto del drenaje pluvial para el acondicionamiento de la Ampliación de Mi Macro periférico sobre la vialidad del periférico. Incluye formulación de planos en formato DWG conteniendo planta, perfil, secciones, detalles y especificaciones, así como memoria técnica descriptiva y de cálculo formulada en formato PDF, además de catálogo de conceptos y volúmenes de obra.

Actividades y alcances

Para el alcance de los objetivos del proyecto se deberán de llevar a cabo las siguientes actividades y los alcances específicos descritos a continuación:

B.1 Recopilación de Información

Que consiste en la recopilación y análisis de información de proyectos afines, Cartográfica y Pluviométrica disponible en el medio oficial.

Para el logro de este objetivo, concentrará y analizará la información de proyectos afines proporcionada por la DGPI-SIOP y recabará los registros históricos de lluvias de las Estaciones Climatológicas operadas por la

CONAGUA que pudieran inferir en el área de proyecto; así mismo de la información disponible en el INEGI obtendrá el Modelo Digital de Elevaciones de la zona de estudio

B.2 Estudio Morfológico

Que consiste en la discretización de microcuencas de escurrimiento a la vialidad del PERIBUS. Incluye la generación del modelo digital de cuenca hidrológica apoyado en el modelo digital de elevaciones del INEGI. Para el logro de este objetivo, se procesará el Modelo Digital de Elevaciones en la plataforma de Arc GIS y se generarán las cuencas hidrológicas y escurrimientos que infieran a la vialidad de Mi Macro Periférico.

B.3 Estudio Hidrológico

Que consiste en la determinación de las avenidas de las cuencas tributarias para los periodos de retorno 5, 10, 25, 50, 100 años empleando para ello métodos conforme a las especificaciones y lineamientos establecidos por la CONAGUA para las microcuencas a la ampliación del proyecto del transporte colectivo (Mi Macro Periférico). Incluye la formulación de recomendaciones para para el equipamiento pluvial. Se considerará como base el estudio hidrológico integrado para la primera etapa de Mi Macro Periférico, actualizando los registros de las estaciones pluviométricas mínimo hasta el año 2021.

Para el logro de este objetivo se apoyará en el Tomo No. 19 “Drenaje Pluvial Urbano” (MAPAS) editado por la Comisión Nacional del Agua y se estimarán las avenidas de los escurrimientos aplicando el Método del Hidrograma Triangulares así como el Hidrograma Unitario Adimensional adoptado por la Soil Conservation Service.

También dentro de esta actividad se formularán las Conclusiones y Recomendaciones para el Proyecto Integral del Sistema Pluvial.

B.4 Memoria Hidrológica

Que consiste en la generación técnica descriptiva del análisis hidrológico incluyendo los planos de modelo digital, fisiográfico, uso de suelo y edafológico conforme a la morfología de la cuenca.

Para el logro de este objetivo se integrará el Análisis Pluviométrico e Hidrológico y se generará el documento técnico conteniendo todos los cálculos y análisis correspondientes a las cuencas que conforman la zona de estudio.

También dentro de esta actividad, con apoyo del análisis morfológico así como de la información del INEGI se generarán en plataforma Arc GIS los Planos de: Modelo Digital de la Cuenca Hidrológica, Fisiográfico, Uso de Suelo y Edafológico.

B.5 Análisis Pluviométrico

Que consiste en la formulación de las curvas de intensidad y precipitación utilizando registros de lluvia de las estaciones climatológicas (operadas por la CONAGUA) con influencia dentro de la(s) cuenca(s) empleando para ello el programa AFA desarrollado por el IMTA.

Para el logro de este objetivo se procesarán los registros históricos de lluvia y se procesarán mediante el programa AFA y con apoyo del Arc GIS se aplicará el polígono de Thiessen estableciendo para ello las Curvas de Intensidad y Precipitación aplicables a su correspondiente cuenca Hidrológica.

B.6 Análisis y Verificación del Sistema Pluvial.

Que consiste en la inspección y verificación del sistema pluvial existente en el anillo periférico en el tramo que comprende la Ampliación de Mi Macro Periférico. Incluye la elaboración de análisis y formulación de recomendaciones así como la revisión hidráulica de las alcantarillas existentes.

Para el logro de este objetivo se verificará la infraestructura pluvial contenida en el levantamiento topográfico proporcionado por la DGPI-SIOP, así como de la información proporcionada por el SIAPA, se incluye dentro de la verificación la toma de dimensiones así como la medición de la profundidad de arrastre que pudieran visualizarse en las obras hidráulicas del periférico (Alcantarillas, Bocas de Tormenta, Lavaderos, Bordillos, Cunetas).

Para el análisis del Sistema Pluvial se apoyará en el levantamiento topográfico y se generará el análisis hidráulico tanto de las alcantarillas de cruce como de la vialidad del periférico con apoyo del programa Hec-Ras formulado por el Cuerpo de Ingenieros de la Armada de los Estados Unidos.

B.7 Cálculo Hidráulico del Sistema Pluvial.

Que consiste en el planteamiento, análisis y cálculo hidráulico para el alivio de los volúmenes pluviales sobre la vialidad del periférico. Incluye formulación de acciones para su disposición final así como el análisis y revisión del sistema de bajantes previendo la modulación del sistema de retención de las estaciones de la Ampliación de Mi Macro Periférico.

Para el logro de este objetivo se reforzará el Sistema Pluvial conforme a las necesidades propias de la Ampliación de Mi Macro Periférico en el que se incluye la revisión e integración del sistema de bajantes de las estaciones al sistema pluvial tomando como base los resultados obtenidos en el análisis hidráulico del sistema pluvial actual.

B.8 Proyecto Ejecutivo del Sistema Pluvial.

Que consiste en la elaboración del proyecto del drenaje pluvial para el acondicionamiento de la Ampliación de Mi Macro Periférico sobre la vialidad del periférico. Incluye formulación de planos en formato DWG conteniendo planta, perfil, secciones, detalles y especificaciones, así como memoria técnica descriptiva y de cálculo formulada en formato PDF, además de catálogo de conceptos y volúmenes de obra.

Para el logro de este objetivo se integrarán los planos pluviales requeridos en las estaciones de la Ampliación de Mi Macro Periférico así como de las obras colaterales para el desalojo y drenado pluvial sobre la vialidad del Anillo Periférico.

A.6 - B.9 Integración de expedientes de licitación.

El expediente de obras hidrosanitarias y sistema pluvial para licitación que se integre deberá contener todos los elementos necesarios tanto para el proceso de licitación de las obras como los términos de referencia para la supervisión de las mismas.

De manera enunciativa más no limitativa el contenido de los expedientes es:

Resumen ejecutivo
Planos de proyecto
Memorias de cálculo y descriptiva
Procedimientos de construcción específicos
Especificaciones generales y particulares de construcción
Catálogos de Conceptos y Cantidades de Obra
Presupuesto base integrado con precios índice vigentes del SIAPA/CONAGUA
Ruta crítica de la obra.
Calendario de ejecución.

Toda la información se deberá de integrar en forma impresa y en archivos digitales en tres tantos, los planos se imprimirán en las solapas que en su oportunidad proporcionará la SIOP y en papel bond.

Plazo de Ejecución de los Trabajos

Para la ejecución de los trabajos se dispone de un plazo de xx semanas calendario, iniciando el xx de y término el xx de de 20xx.

ANEXO A

ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIO FOTOGRAMÉTRICO REALIZADO CON EQUIPO DRONE.

Alcalde #1351. Colonia: Miraflores,
CP: 44270 Municipio: Guadalajara,
Edificio B

Actividades:

EF.1 Instalación de puntos de control terrestre para fotogrametría

Se deberá utilizar un equipo receptor satelital GPS/GNSS, deberá ligarse a la red geodésica nacional, se deberá realizar el ligue altimétrico con el banco de nivel establecido con los 2 Vértices ya establecidos por parte de la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública.

Sistema de Posición Global.

Para obtener de forma ordenada y con precisión las direcciones de las líneas de los levantamientos es necesario recurrir al Sistema de Posicionamiento Global, mismo que deberán considerarse como mínimo dos puntos de arranque y al tratarse de cuerpo vial, los puntos se deben ajustar a las necesidades propias del proyecto, así como al principio y al final del trazo de apoyo para el cierre de la poligonal de apoyo terrestre para el vuelo.

Las especificaciones y tolerancias de precisión para los GPS en el funcionamiento de medición estática deben ser en lo Horizontal de 5mm. +1ppm, y en lo Vertical 10mm+ 2 ppm, que son los errores máximos admisibles en condiciones comunes para la realización de estos trabajos.

En el caso de superficies pequeñas se deberá considerar dos puntos GPS para la orientación de la tangente de origen, debiendo quedar uno de ellos dentro de la zona de estudio.

Para la elaboración de los levantamientos geodésicos (GPS) y trabajos complementarios, se deben considerar en estricta observancia las Normas Técnicas para Levantamientos Geodésicos publicadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y el Manual de Procedimientos Técnicos para la Creación de la Red Geodésica Estatal, Especificaciones Relativas para Usar Técnicas de Posicionamiento con DGPS del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG).

EF.2 Levantamiento fotogramétrico. Incluye: Toma fotográfica con pixel de 3 cm con Drone, restitución planimétrica y altimétrica, límite de propiedad, curvas de nivel a 0.50 cm y plano digital con modelo digital de terreno con ortofoto.

El Consultor y con aprobación de la Supervisión, procederá a efectuar el levantamiento fotogramétrico una vez que haya presentado a la Supervisión tanto su Plan de Vuelo como la localización de Vértices para la Poligonal de Apoyo Terrestre. El vuelo fotogramétrico se hará con RPAS (Remotely Piloted Aircraft), mediante vuelo de multirrotor con sistema de navegación RTK (Base-rover) a 120 m de altura para obtener una altura promedio de 3 cm entre centros de pixeles sobre la fotografía aérea.

La cobertura del vuelo estará considerando un ancho de 80 metros, y el largo de acuerdo a los alcances establecidos en el proyecto. Debe establecerse un control horizontal y otro vertical de los levantamientos que se hagan, como se indica a continuación.

A.- El control horizontal se debe establecer por medio de vértices, con coordenadas y orientación conforme a lo especificado en la normativa de Levantamientos Geodésicos publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Manual de Procedimientos Técnicos para la Creación de la Red Geodésica Estatal, Especificaciones Relativas para Usar Técnicas de Posicionamiento con DGPS del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG).

Alcalde #1351. Colonia: Miraflores,
CP: 44270 Municipio: Guadalajara,
Edificio B

Estadísticas Geografía e Informática (INEGI) y el Manual de Procedimientos Técnicos para la Creación de la Red Geodésica Estatal, Especificaciones Relativas para Usar Técnicas de Posicionamiento con DGPS del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG)

B.- Para el control vertical debe definirse conforme a lo especificado en la normativa para Levantamientos Geodésicos publicadas por el Instituto Nacional de Estadísticas Geografía e Informática (INEGI) y el Manual de Procedimientos Técnicos para la Creación de la Red Geodésica Estatal, Especificaciones Relativas para Usar Técnicas de Posicionamiento con DGPS del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG)

Memoria Descriptiva y fotográfica:

Se hará una breve descripción de los trabajos fotogramétricos desarrollados a la que se anexará una memoria fotográfica de todos los trabajos, en cada foto se integrará la información de identificación de la estructura fotografiada.

Se realizará los trabajos de estudio fotogramétrico del área de estudio, el cual contendrá lo siguiente:

- a) Restitución de la superficie disponible.
- b) Curvas de Nivel a 0.50 metros.

Presentación de Trabajos.

Los planos. - Con la información obtenida en campo se procederá a elaborar el plano fotogramétrico. Se calculará la poligonal, así como los niveles obtenidos para elaborar las curvas de nivel. El plano fotogramétrico se presentará en planta con su respectivo sistema de coordenadas UTM, cuadros de construcción de la poligonal de apoyo terrestre, incluyendo vértices, ángulos, distancias y rumbos, adicionalmente se debe indicar el Norte Astronómico, declinación magnética o Norte Magnético obtenido mediante las observaciones de archivos RINEX.

Entrega de información raster.

Ortomosaico. Derivado del vuelo fotogramétrico y la restitución, se deberá presentar un orto mosaico de toda el área de estudio en formato (.ECW) en código RGB, con resolución de 3cm por pixel con la georreferenciación previamente establecida.

Modelo Digital de Elevaciones del Terreno. Derivado del vuelo fotogramétrico, se deberá presentar el Modelo Digital de Elevaciones del Terreno de toda el área de estudio en formato (.BIL) y/o (.GeoTIFF) con la georreferenciación previamente establecida.