BASES ESTÁNDAR DE ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL

Aprobado mediante Directiva N°001-2019-OSCE/CD

SUB DIRECCIÓN DE NORMATIVIDAD – DIRECCIÓN TÉCNICO NORMATIVA
ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE

SIMBOLOGÍA UTILIZADA:

N°	Símbolo	Descripción
1	[ABC] / […….]	La información solicitada dentro de los corchetes sombreados debe ser completada por la Entidad durante la elaboración de las bases.
2	[ABC] / […….]	Es una indicación, o información que deberá ser completada por la Entidad con posterioridad al otorgamiento de la buena pro para el caso específico de la elaboración de la PROFORMA DEL CONTRATO; o por los proveedores, en el caso de los ANEXOS de la oferta.
3	**Importante** • *Abc*	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda y por los proveedores.
4	***Advertencia*** • ***Abc***	Se refiere a advertencias a tener en cuenta por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda y por los proveedores.
5	**Importante para la Entidad** • *Xyz*	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda y deben ser eliminadas una vez culminada la elaboración de las bases.

CARACTERÍSTICAS DEL DOCUMENTO:

Las bases estándar deben ser elaboradas en formato WORD, y deben tener las siguientes características:

N°	Características	Parámetros
1	Márgenes	Superior : 2.5 cm Inferior: 2.5 cm Izquierda: 2.5 cm Derecha: 2.5 cm
2	Fuente	Arial
3	Estilo de Fuente	Normal: Para el contenido en general Cursiva: Para el encabezado y pie de página Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
4	Color de Fuente	Automático: Para el contenido en general Azul : Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
5	Tamaño de Letra	16 : Para las dos primeras hojas de las Secciones General y Específica 11 : Para el nombre de los Capítulos. 10 : Para el cuerpo del documento en general 9 : Para el encabezado y pie de página Para el contenido de los cuadros, pudiendo variar, según la necesidad 8 : Para las Notas al pie
6	Alineación	Justificada: Para el contenido en general y notas al pie. Centrada : Para la primera página, los títulos de las Secciones y nombres de los Capítulos)
7	Interlineado	Sencillo
8	Espaciado	Anterior : 0 Posterior : 0
9	Subrayado	Para los nombres de las Secciones y para resaltar o hacer hincapié en algún concepto

INSTRUCCIONES DE USO:

1. *Una vez registrada la información solicitada dentro de los corchetes sombreados en gris, el texto deberá quedar en letra tamaño 10, con estilo normal, sin formato de negrita y sin sombrear.*

2. *La nota **IMPORTANTE** no puede ser modificada ni eliminada en la Sección General. En el caso de la Sección Específica debe seguirse la instrucción que se indica en dicha nota.*

Elaboradas en enero de 2019
Modificadas en marzo, junio y diciembre de 2019, julio 2020, julio y diciembre 2021, junio y octubre de 2022

BASES ESTÁNDAR DE ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL

ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº
AS-SM-29-2024-CS/MPC-3

TERCERA CONVOCATORIA

BASES INTEGRADAS

CONTRATACION DE SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y GENERACIÓN DE ORTOFOTOS DE LOS 17 SECTORES DEL DISTRITO DE SICUANI PARA EL PROYECTO (0032) MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACION CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI DE LA, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO.

2024

DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.

SECCIÓN GENERAL

DISPOSICIONES COMUNES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(ESTA SECCIÓN NO DEBE SER MODIFICADA EN NINGÚN EXTREMO, BAJO SANCIÓN DE NULIDAD)

CAPÍTULO I
ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

1.1. REFERENCIAS

Cuando en el presente documento se mencione la palabra Ley, se entiende que se está haciendo referencia a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y cuando se mencione la palabra Reglamento, se entiende que se está haciendo referencia al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

1.2. CONVOCATORIA

Se realiza a través de su publicación en el SEACE de conformidad con lo señalado en el artículo 54 del Reglamento, en la fecha señalada en el calendario del procedimiento de selección, debiendo adjuntar las bases y resumen ejecutivo.

1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

El registro de participantes se realiza conforme al artículo 55 del Reglamento. En el caso de un consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes.

Importante

- *Para registrarse como participante en un procedimiento de selección convocado por las Entidades del Estado Peruano, es necesario que los proveedores cuenten con inscripción vigente y estar habilitados ante el Registro Nacional de Proveedores (RNP) que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). Para obtener mayor información, se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica: www.rnp.gob.pe.*

- *Los proveedores que deseen registrar su participación deben ingresar al SEACE utilizando su Certificado SEACE (usuario y contraseña). Asimismo, deben observar las instrucciones señaladas en el documento de orientación "Guía para el registro de participantes electrónico" publicado en https://www2.seace.gob.pe/.*

- *En caso los proveedores no cuenten con inscripción vigente en el RNP y/o se encuentren inhabilitados o suspendidos para ser participantes, postores y/o contratistas, el SEACE restringirá su registro, quedando a potestad de estos intentar nuevamente registrar su participación en el procedimiento de selección en cualquier otro momento, dentro del plazo establecido para dicha etapa, siempre que haya obtenido la vigencia de su inscripción o quedado sin efecto la sanción que le impuso el Tribunal de Contrataciones del Estado.*

1.4. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

La formulación de consultas y observaciones a las bases se efectúa de conformidad con lo establecido en los numerales 72.1 y 72.2 del artículo 72 del Reglamento, así como el literal a) del artículo 89 del Reglamento.

Importante

No pueden formularse consultas ni observaciones respecto del contenido de una ficha de homologación aprobada. Las consultas y observaciones que se formulen sobre el particular, se tienen como no presentadas.

1.5. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

La absolución de consultas, observaciones e integración de las bases se realizan conforme a las disposiciones previstas en el numeral 72.4 del artículo 72 del Reglamento y el literal a) del artículo 89 del Reglamento.

Importante

- *No se absolverán consultas y observaciones a las bases que se presenten en forma física.*
- *Cuando exista divergencia entre lo indicado en el pliego de absolución de consultas y observaciones y la integración de bases, prevalece lo absuelto en el referido pliego; sin perjuicio, del deslinde de responsabilidades correspondiente.*

1.6. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se presentan conforme lo establecido en el artículo 59 y en el artículo 90 del Reglamento.

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita o digital, según la Ley Nº 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales[1]). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

Importante

- *Los formularios electrónicos que se encuentran en el SEACE y que los proveedores deben llenar para presentar sus ofertas, tienen carácter de declaración jurada.*
- *En caso la información contenida en los documentos escaneados que conforman la oferta no coincida con lo declarado a través del SEACE, prevalece la información declarada en los documentos escaneados.*
- *No se tomarán en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.*

1.7. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

El participante presentará su oferta de manera electrónica a través del SEACE, desde las 00:01 horas hasta las 23:59 horas del día establecido para el efecto en el cronograma del procedimiento; adjuntando el archivo digitalizado que contenga los documentos que conforman la oferta de acuerdo a lo requerido en las bases.

El participante debe verificar antes de su envío, bajo su responsabilidad, que el archivo pueda ser descargado y su contenido sea legible.

Importante

Los integrantes de un consorcio no pueden presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un procedimiento de selección, o en un determinado ítem cuando se trate de procedimientos de selección según relación de ítems.

[1] Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales

En la apertura electrónica de la oferta, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases de conformidad con el numeral 73.2 del artículo 73 del Reglamento y determina si las ofertas responden a las características y/o requisitos y condiciones de los Términos de Referencia, detallados en la sección específica de las bases. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

1.8. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La evaluación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en el numeral 74.1 y el literal a) del numeral 74.2 del artículo 74 del Reglamento.

En el supuesto de que dos (2) o más ofertas empaten, la determinación del orden de prelación de las ofertas empatadas se efectúa siguiendo estrictamente el orden establecido en el numeral 91.1 del artículo 91 del Reglamento.

El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

Importante
En el caso de contratación de servicios en general que se presten fuera de la provincia de Lima y Callao, cuyo valor estimado no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), a solicitud del postor se asigna una bonificación equivalente al diez por ciento (10%) sobre el puntaje total obtenido por los postores con domicilio en la provincia donde prestará el servicio, o en las provincias colindantes, sean o no pertenecientes al mismo departamento o región. El domicilio es el consignado en la constancia de inscripción ante el RNP[2]. Lo mismo aplica en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando algún ítem no supera el monto señalado anteriormente.

1.9. CALIFICACIÓN DE OFERTAS

La calificación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en los numerales 75.1 y 75.2 del artículo 75 del Reglamento.

1.10. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS

La subsanación de las ofertas se sujeta a lo establecido en el artículo 60 del Reglamento. El plazo que se otorgue para la subsanación no puede ser inferior a un (1) día hábil

La solicitud de subsanación se realiza de manera electrónica a través del SEACE y será remitida al correo electrónico consignado por el postor al momento de realizar su inscripción en el RNP, siendo su responsabilidad el permanente seguimiento de las notificaciones a dicho correo. La notificación de la solicitud se entiende efectuada el día de su envío al correo electrónico.

La presentación de las subsanaciones se realiza a través del SEACE. No se tomará en cuenta la subsanación que se presente en físico a la Entidad.

1.11. RECHAZO DE LAS OFERTAS

Previo al otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, revisa las ofertas económicas que cumplen los requisitos de calificación, de conformidad con lo establecido para el rechazo de ofertas, previsto en el artículo 68 del Reglamento, de ser el caso.

[2] La constancia de inscripción electrónica se visualizará en el portal web del Registro Nacional de Proveedores: www.rnp.gob.pe

De rechazarse alguna de las ofertas calificadas, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, revisa el cumplimiento de los requisitos de calificación de los postores que siguen en el orden de prelación, en caso las hubiere.

1.12. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO

Definida la oferta ganadora, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, otorga la buena pro mediante su publicación en el SEACE, incluyendo el cuadro comparativo y las actas debidamente motivadas de los resultados de la admisión, no admisión, evaluación, calificación, descalificación, rechazo y el otorgamiento de la buena pro.

1.13. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

Cuando se hayan presentado dos (2) o más ofertas, el consentimiento de la buena pro se produce a los cinco (5) días hábiles siguientes de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso que se haya presentado una sola oferta, el consentimiento de la buena pro se produce el mismo día de la notificación de su otorgamiento.

El consentimiento del otorgamiento de la buena pro se publica en el SEACE al día hábil siguiente de producido.

Importante
Una vez consentido el otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el órgano de la Entidad al que se haya asignado tal función realiza la verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro conforme lo establecido en el numeral 64.6 del artículo 64 del Reglamento.

CAPÍTULO II
SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. RECURSO DE APELACIÓN

A través del recurso de apelación se pueden impugnar los actos dictados durante el desarrollo del procedimiento de selección hasta antes del perfeccionamiento del contrato.

El recurso de apelación se presenta ante la Entidad convocante, y es conocido y resuelto por su Titular, cuando el valor estimado sea igual o menor a cincuenta (50) UIT. Cuando el valor estimado sea mayor a dicho monto, el recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

En los procedimientos de selección según relación de ítems, el valor estimado total del procedimiento determina ante quién se presenta el recurso de apelación.

Los actos que declaren la nulidad de oficio, la cancelación del procedimiento de selección y otros actos emitidos por el Titular de la Entidad que afecten la continuidad de este, se impugnan ante el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Importante

- *Una vez otorgada la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.*

  Luego de otorgada la buena pro no se da a conocer las ofertas cuyos requisitos de calificación no fueron analizados y revisados por el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda.

- *A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.*

- *El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE, o en la Unidad de Trámite Documentario de la Entidad, según corresponda.*

2.2. PLAZOS DE INTERPOSICIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

La apelación contra el otorgamiento de la buena pro o contra los actos dictados con anterioridad a ella se interpone dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de haberse notificado el otorgamiento de la buena pro.

La apelación contra los actos dictados con posterioridad al otorgamiento de la buena pro, contra la declaración de nulidad, cancelación y declaratoria de desierto del procedimiento, se interpone dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.

CAPÍTULO III
DEL CONTRATO

3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Los plazos y el procedimiento para perfeccionar el contrato se realiza conforme a lo indicado en el artículo 141 del Reglamento.

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene, salvo en los contratos cuyo monto del valor estimado no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), en los que se puede perfeccionar con la recepción de la orden de servicios, conforme a lo previsto en la sección específica de las bases.

En el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, se puede perfeccionar el contrato con la suscripción del documento o con la recepción de una orden de servicios, cuando el valor estimado del ítem corresponda al parámetro establecido en el párrafo anterior.

Importante
El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, debe consignar en la sección específica de las bases la forma en que se perfeccionará el contrato, sea con la suscripción del contrato o la recepción de la orden de servicios. En caso la Entidad perfeccione el contrato con la recepción de la orden de servicios no debe incluir la proforma del contrato establecida en el Capítulo V de la sección específica de las bases.

Para perfeccionar el contrato, el postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en el artículo 139 del Reglamento y los previstos en la sección específica de las bases.

3.2. GARANTÍAS

Las garantías que deben otorgar los postores y/o contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y por los adelantos.

3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista.

3.2.2. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO POR PRESTACIONES ACCESORIAS

En las contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, tales como mantenimiento, reparación o actividades afines, se otorga una garantía adicional por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesoria, la misma que debe ser renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

Importante

- *En los contratos cuyos montos sean iguales o menores a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias. Dicha excepción también aplica a los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados no superen el monto señalado anteriormente, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.*

- *En los contratos periódicos de prestación de servicios en general que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establecen los numerales 149.4 y 149.5 del artículo 149 del Reglamento y el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.*

3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el artículo 153 del Reglamento.

3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

Importante

Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro y/o contratista cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.

Advertencia

Los funcionarios de las Entidades no deben aceptar garantías emitidas bajo condiciones distintas a las establecidas en el presente numeral, debiendo tener en cuenta lo siguiente:

1. La clasificadora de riesgo que asigna la clasificación a la empresa que emite la garantía debe encontrarse listada en el portal web de la SBS (http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/clasificadoras-de-riesgo).

2. Se debe identificar en la página web de la clasificadora de riesgo respectiva, cuál es la clasificación vigente de la empresa que emite la garantía, considerando la vigencia a la fecha de emisión de la garantía.

3. Para fines de lo establecido en el artículo 148 del Reglamento, la clasificación de riesgo B, incluye las clasificaciones B+ y B.

4. Si la empresa que otorga la garantía cuenta con más de una clasificación de riesgo emitida por distintas empresas listadas en el portal web de la SBS, bastará que en una de ellas cumpla con la clasificación mínima establecida en el Reglamento.

En caso exista alguna duda sobre la clasificación de riesgo asignada a la empresa emisora de la garantía, se deberá consultar a la clasificadora de riesgos respectiva.

De otro lado, además de cumplir con el requisito referido a la clasificación de riesgo, a efectos de verificar si la empresa emisora se encuentra autorizada por la SBS para emitir garantías, debe revisarse el portal web de dicha Entidad (http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/relacion-de-empresas-que-se-encuentran-autorizadas-a-emitir-cartas-fianza).

Los funcionarios competentes deben verificar la autenticidad de la garantía a través de los mecanismos establecidos (consulta web, teléfono u otros) por la empresa emisora.

3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS

La Entidad puede solicitar la ejecución de las garantías conforme a los supuestos contemplados en el artículo 155 del Reglamento.

3.5. ADELANTOS

La Entidad puede entregar adelantos directos al contratista, los que en ningún caso exceden en conjunto del treinta por ciento (30%) del monto del contrato original, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases.

3.6. PENALIDADES

3.6.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

3.6.2. OTRAS PENALIDADES

La Entidad puede establecer penalidades distintas a la mencionada en el numeral precedente, según lo previsto en el artículo 163 del Reglamento y lo indicado en la sección específica de las bases.

Estos dos tipos de penalidades se calculan en forma independiente y pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

3.7. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36 de la Ley y 164 del Reglamento.

3.8. PAGOS

El pago se realiza después de ejecutada la respectiva prestación, pudiendo contemplarse pagos a cuenta, según la forma establecida en la sección específica de las bases o en el contrato.

La Entidad paga las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

La conformidad se emite en un plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad del funcionario que debe emitir la conformidad.

En el caso que se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago se realizará de acuerdo a lo que se indique en el contrato de consorcio.

Advertencia
En caso de retraso en los pagos a cuenta o pago final por parte de la Entidad, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, esta reconoce al contratista los intereses legales correspondientes, de conformidad con el artículo 39 de la Ley y 171 del Reglamento, debiendo repetir contra los responsables de la demora injustificada.

3.9. DISPOSICIONES FINALES

Todos los demás aspectos del presente procedimiento no contemplados en las bases se regirán supletoriamente por la Ley y su Reglamento, así como por las disposiciones legales vigentes.

SECCIÓN ESPECÍFICA

CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(EN ESTA SECCIÓN LA ENTIDAD DEBERÁ COMPLETAR LA INFORMACIÓN EXIGIDA, DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES INDICADAS)

CAPÍTULO I
GENERALIDADES

1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre	:	Municipalidad Provincial de Canchis.
RUC Nº	:	20147421070.
Domicilio legal	:	Jr. 28 De Julio Nro. 128 (Plaza De Armas) Sicuani.
Teléfono:	:	-
Correo electrónico:	:	subgerlogistica@municanchis.gob.pe

1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la CONTRATACION DE SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y GENERACIÓN DE ORTOFOTOS DE LOS 17 SECTORES DEL DISTRITO DE SICUANI PARA EL PROYECTO (0032) MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACION CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI DE LA, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO.

N°	DESCRIPCION	UND MED	CANT.
1	CONTRATACION DE SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y GENERACIÓN DE ORTOFOTOS DE LOS 17 SECTORES DEL DISTRITO DE SICUANI PARA EL PROYECTO (0032) MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACION CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI DE LA, PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO	SERVICIO	01

1.3. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante Formato N° 02 Aprobación de expediente de contratación N° 046-2024-MPC/GM/GAF-OVQ el 11 de julio del 2024.

1.4. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Recursos Determinados – CSC.

Importante
La fuente de financiamiento debe corresponder a aquella prevista en la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal en el cual se convoca el procedimiento de selección.

1.5. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de suma alzada, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

1.6. DISTRIBUCIÓN DE LA BUENA PRO

No aplica.

1.7. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

1.8. PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los servicios materia de la presente convocatoria se prestarán en el plazo de ciento cuarenta (140) días calendario en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación.

Nº		contenido	Plazo de entrega
01	Primer entregable de 04 sectores y Plan de trabajo	▪ Nube de puntos 3D densa en formato LAS, LAZ, PLY, XYZ divididas por sector y una ortofoto con todos los sectores unidos Límite de manzanas. ▪ Ortofoto con resolución no mayor de 1cm/pixel en formato TIFF Y ECW JPG, MPSAICO DE GOOGLE (KML. HTML) GeoTiff divididas por sector y una ortofoto con todos los sectores unidos. ▪ Plano de Curvas de nivel del proyecto georreferenciado Formatos de archivo: SHP, DXF, PDF. ▪ Modelo de Elevación Digital (DEM) Modelo 3d en formato OBJ. PLY, FBX, .DXF, .PDF. ▪ Informe del procesamiento (obtenido del software). ▪ Archivo DWG, DXF, SHP con la red de puntos geodésicos de apoyo. ▪ DSM Modelos de superficie digital GeoTiff (.tif) .las, .laz, .xyz. ▪ Mapas de índice y mapas de reflectancia en Agricultura GeoTiff (.tif), .shp. ▪ Mapas térmicos GeoTiff (.tif). ▪ Modelos de terreno digital DTM y modelos de elevación digital GeoTiff (.tif). ▪ Líneas de contorno .shp, .dxf, .pdf. ▪ Informe parcial del entregable parcial correspondiente ▪ Base de Datos de Manzanas. ▪ Base de Datos de Lotes. ▪ Base de Datos de Vías. ▪ Base de Datos de Coordenadas.	35 días calendáricos a partir del día siguiente de la suscripción del contrato
02	Segundo entregable de 04 sectores		35 días calendáricos después de culminar el plazo del primer entregable
03	Tercer entregable de 04 sectores		35 días calendáricos después de culminar el plazo del entregable
04	Cuarto entregable de 05 sectores, informe final todo el proceso realizado en el servicio		35 días calendáricos después de culminar el plazo del tercer entregable.

1.9. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES

Los participantes registrados tienen el derecho de recabar un ejemplar de las bases, para cuyo efecto deben cancelar S/ 5.00 (Cinco con 00/100 Soles) en Caja de la Entidad sito en Jr. 28 de Julio Nro. 128 (Plaza de Armas) Cusco - Canchis – Sicuani y la entrega es en la Sub Gerencia de Logística y Servicios Generales.

Importante
El costo de entrega de un ejemplar de las bases no puede exceder el costo de su reproducción.

1.10. BASE LEGAL

- Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2024 – Ley N° 31953.

- Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal 2024 -Ley N° 31954.
- Decreto Supremo N° 082-2019-EF que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225 Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30225, modificado por Decreto Supremo N° 168-2020-EF.
- Decreto Supremo N° 162-2021, que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado con Decreto Supremo N° 344-2018-EF, y dictan otras disposiciones.
- Ley N° 27806 Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- Directivas y Opiniones el OSCE.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

CAPÍTULO II
DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

Importante
De conformidad con la vigesimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento, en caso la Entidad (Ministerios y sus organismos públicos, programas o proyectos adscritos) haya difundido el requerimiento a través del SEACE siguiendo el procedimiento establecido en dicha disposición, no procede formular consultas u observaciones al requerimiento.

2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos[3], la siguiente documentación:

2.2.1. Documentación de presentación obligatoria

2.2.1.1. Documentos para la admisión de la oferta

a) Declaración jurada de datos del postor. (**Anexo Nº 1)**

b) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

Advertencia
De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE[4] y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir el certificado de vigencia de poder y/o documento nacional de identidad.

c) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento **(Anexo N°2)**

d) Declaración jurada de cumplimiento de los Términos de Referencia contenidos en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. (**Anexo Nº 3**)

[3] La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

[4] Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/

e) Copia Simple de Certificación y Autorización de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) tarjeta de registro de los datos del equipo (DRON).

f) Declaración jurada de plazo de prestación del servicio. **(Anexo Nº 4)**[5]

g) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. (**Anexo Nº 5**)

h) El precio de la oferta en soles. Adjuntar obligatoriamente el **Anexo N° 6.**

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen son expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

Importante

- *El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.*
- *En caso de requerir estructura de costos o análisis de precios, esta se presenta para el perfeccionamiento del contrato.*

2.2.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los **"Requisitos de Calificación"** que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

2.2.2. <u>Documentación de presentación facultativa:</u>

a) En el caso de microempresas y pequeñas empresas integradas por personas con discapacidad, o en el caso de consorcios conformados en su totalidad por estas empresas, deben presentar la constancia o certificado con el cual acredite su inscripción en el Registro de Empresas Promocionales para Personas con Discapacidad[6].

b) Solicitud de bonificación por tener la condición de micro y pequeña empresa. **(Anexo N° 11)**

Advertencia

El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, no podrá exigir al postor la presentación de documentos que no hayan sido indicados en los acápites "Documentos para la admisión de la oferta", "Requisitos de calificación" y "Factores de evaluación".

Importante para la Entidad

2.3. PRESENTACIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

El recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el tribunal.

2.4. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar

[5] En caso de considerar como factor de evaluación la mejora del plazo de prestación del servicio, el plazo ofertado en dicho anexo servirá también para acreditar este factor.

[6] Dicho documento se tendrá en consideración en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento.

el contrato:

a) Garantía de fiel cumplimiento del contrato.
b) Garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, de ser el caso.
c) Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes, de ser el caso.
d) Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
e) Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
f) Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.

Advertencia

De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE[7] y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir los documentos previstos en los literales e) y f).

g) Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
h) Autorización de notificación de la decisión de la Entidad sobre la solicitud de ampliación de plazo mediante medios electrónicos de comunicación[8]. (**Anexo N° 12**).
i) Detalle de los precios unitarios del precio ofertado[9].
j) Estructura de costos[10].
k) Detalle del precio de la oferta de cada uno de los servicios que conforman el paquete[11].

Importante

- *En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y en el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

- *En los contratos periódicos de prestación de servicios en general que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establece el numeral 149.4 del artículo 149 y el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto los postores deben encontrarse registrados en el REMYPE, consignando en la Declaración Jurada de Datos del Postor (Anexo N° 1) o en la solicitud de retención de la garantía durante el perfeccionamiento del contrato, que tienen la condición de MYPE, lo cual será verificado por la Entidad en el link http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2 opción consulta de empresas acreditadas*

[7] Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/

[8] En tanto se implemente la funcionalidad en el SEACE, de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 234-2022-EF.

[9] Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada.

[10] Incluir solo cuando resulte necesario para la ejecución contractual, identificar los costos de cada uno de los rubros que comprenden la oferta.

[11] Incluir solo en caso de contrataciones por paquete.

en el REMYPE.

- *En los contratos cuyos montos sean iguales o menores a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias. Dicha excepción también aplica a los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados no supere el monto señalado anteriormente, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.*

Importante

- *Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.*
- *De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya[12].*
- *La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.*

2.5. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento, debe presentar la documentación requerida en Mesa de Partes de la Municipalidad Provincial de Canchis, sito en la Jr. 28 de Julio Nro. 128 (Plaza de Armas) Sicuani – Canchis - Cusco.

2.6. FORMA DE PAGO

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en PAGOS PARCIALES como se detalla:

Nº	ENTREGABLE	PAGO
01	Primer entregable	el 10% del monto contractual, previa presentación del informe del contratista por mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Canchis con atención a la Oficina de la Sub Gerencia de Catastro y Desarrollo Urbano Rural
02	Segundo entregable	el 10% del monto contractual, previa presentación del informe del contratista por mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Canchis con atención a la Oficina de la Sub Gerencia de Catastro y Desarrollo Urbano Rural.
03	Tercer entregable	el 20% del monto contractual, previa presentación del informe del contratista por mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Canchis con atención a la Oficina de la Sub Gerencia de Catastro y Desarrollo Urbano Rural.
04	Cuarto entregable	el 60% del monto contractual, previa presentación del informe del contratista por mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Canchis con atención a la Oficina de la Sub Gerencia de Catastro y Desarrollo Urbano Rural.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe

[12] Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

contar con la siguiente documentación:

- Informe del funcionario responsable del área usuaria (Residente del Proyecto) emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago.
- Documentos requeridos conforme a los términos de referencia.

Dicha documentación se debe presentar en Mesa de Partes de la Municipalidad Provincial de Canchis, sito en la Jr. 28 de Julio Nro. 128 (Plaza de Armas) Sicuani – Canchis – Cusco.

CAPÍTULO III
REQUERIMIENTO

Importante

De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación.

3.1. TERMINOS DE REFERENCIA

ÁREA USUARIA: SUB GERENCIA DE CATASTRO Y DESARROLLO URBANO Y RURAL
PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACION CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS, DEPARTAMENTO DEL CUSCO"
META:032
N ° REQUERIMIENTO: 036-0069
DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN: "CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y GENERACIÓN DE ORTOFOTOS DE LOS 17 SECTORES DEL DISTRITO DE SICUANI"

1. **FINALIDAD PÚBLICA:**
La contratación del servicio tiene como objetivo ejecutar una fase fundamental del proceso de actualización del Catastro del Distrito de Sicuani, que pertenece al componente N°04 del proyecto "Mejoramiento del servicio de información Catastral Urbano del Distrito de Sicuani, Provincia de Canchis, Departamento del Cusco".

2. **OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN:**
LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS ("Remotely Piloted Aircraft System), se refiere al sistema completo que conforma todo lo relacionado con la aeronave no tripulada) Y GENERACIÓN DE ORTOFOTOS DE LOS 17 SECTORES DEL DISTRITO DE SICUANI en una área de **1,009 Hectáreas** (mil nueve hectáreas) que forma parte del componente N° 04 del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACION CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS, DEPARTAMENTO DEL CUSCO".

3. **MARCO NORMATIVO**
- **LEY 27261 LEY DE AERONÁUTICA CIVIL DEL PERÚ** y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 050-2001-MTC. Ley que regula el uso y las operaciones de los Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS)
- **DECRETO SUPREMO N° 011-2014-IN** Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 27933, Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana DISPOSICION COMPLEMENTARIA TRANSITORIA OCTAVA REGULACION DE VEHICULOS NO TRIPULADOS
- **LEY Nª. 30740 "LEY QUE REGULA EL USO Y LAS OPERACIONES DE LOS SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS)"** Promulgada el 21 MARZO 2018 Publicada el 22 MARZO 2018
- **RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 501-2015-MTC/12** Aprueban texto de la Norma Técnica Complementaria "Requisitos para las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia" 3 de noviembre de 2015 Publicada el lunes 28 /12 /2015
- **NORMA NTC: 001-2015** REQUISITOS PARA OPERACIONES DE SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA"
- **DOCUMENTO 10019 AN/507 DE LA OACI** (Organización de Aviación Civil Internacional) "Manual on Remotel y Piloted Aircraft Systems" (2015), para realizar trabajos con RPAs.
- **RVPF-UAS-RPAS_3 NE03-Seguridad operacional /OACI** del 22de julio del 2021
- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N°112-2006-IGN-OAJ-DGC-J,** que establece como sistema de proyección cartográfica para la república del Perú el sistema UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR UTM y normas concordantes y/o complementarias
- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N°089-2011-IGN/JEF/OGA.** Norma técnica:" especificaciones técnicas para la producción de cartografía escala 1:100-IGN, de fecha 10 de mayo del 2011,
- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N°139-2015-IGN/UCCN.** Norma Técnica: "especificaciones técnicas para posicionamiento Geodésico estático Relativo con recepción GNSS"- IGN de fecha 28 de diciembre del 2015,
- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N°053-2021-ING/DIG/SDNGC.**Norma Técnica: "Especificaciones técnicas para generación de orto imágenes"-IGN de fecha 02 de julio de 2021,
- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 089-2011-IGN/JEF/OGA**, crea la norma técnica Especializaciones Técnicas para la Producción de Cartografía Básica. Escala 1/1000.
- **LEY N° 28294, DEL 21/07/2004,** se crea el Sistema Nacional Integrado de Catastro y su vinculación con el registro de predios.
- **DECRETO SUPREMO N° 005-2006-JUS, del 10/02/2006**, que aprueba el reglamento de la Ley 28294.
- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 079-2006-IGN/OAJ/DGC, del 01/03/2006, se** establece el Sistema Geodésico Oficial conformado por la Red Geodésica Horizontal Oficial y la Red Geodésica Vertical Oficial, como sistema de referencia única a nivel nacional.
- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 112-2006-IGN/OAJ/DGC/J, del 16/05/2006**, queda establecido como Sistema de Proyección Cartográfico para la República del Perú el Sistema Universal Transversa de Mercator.
- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 086-2011-IGN/OAJ/DGC**, del 03/05/2011, que modifica la Resolución Jefatural N° 079-2006-IGN/OAJ/DGC. Constitúyase como Red Geodésica Horizontal a la Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN), la misma que tiene como base el Sistema de Referencia Geocéntrica para las Américas (SIRGAS) sustentado en el Marco Internacional de Referencia Terrestre 2000 y el Elipsoide de referencia es el World Geodetic System 1984 (WGS84).
- **RESOLUCIÓN N° 04-2012-SNCP/CNC, del 26/12/2012,** aprueban los Manuales de Levantamiento Catastral Urbano, Levantamiento Catastral Rural, Protocolo de Actuación en el Levantamiento Catastral, Mantenimiento Catastral, Actualización Catastral y Estándares

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal Yr. Oropeza Escobedo
CAP. N° 8499
RESPONSABLE DE PROYECTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

1

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Cartográficos Aplicados al Catastro, que deben cumplir las entidades generadoras de catastro del Perú. Mediante Resolución N° 069-2016/SBN, del 14/09/2016, aprueban la Directiva N°006-2016/SBN denominada Lineamientos para el Levantamiento Catastral de Bienes Inmuebles Estatales.

- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 139-2015/IGN/UCCN, DEL 28/12/2015,** aprueban la Norma Técnica para Posicionamiento Geodésico Estático Relativo con Receptores del Sistema Satelital de Navegación Global.
- **NORMA TÉCNICA PERUANA NTP-ISO/IEC 27001:2014** En el contexto del proyecto, se han identificado los siguientes controles aplicables: A.10.1.1 , A.10.1.2,, A.12.4.2, , A.14.2.1
- **RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 052-2021/IGN/DIG/SDNGC DEL 24/05/2021, aprueba** el Manual Técnico para Generación de Orto imágenes

4. MARCO INSTITUCIONAL

INSTITUCIONES GENERADORAS DE CARTOGRAFÍA.

INSTITUCIÓN	*FUNCIONES CARTOGRÁFICAS*
Instituto Geográfico Nacional (IGN) del Perú	Ente rector de la cartografía nacional, planea, dirige, ejecuta y controla las actividades relacionadas con la geomática, manteniendo actualizada la base de datos geoespaciales; en concordancia con la infraestructura de datos espaciales del Perú; a fin de mantener permanentemente actualizada la cartografía básica oficial del país.
Municipalidad Provincial de Canchis	El gobierno local goza de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. El área de Sub Gerencia de Catastro Desarrollo Urbano Rural es la encargada de elaborar y mantener actualizado de catastro urbano.
Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial (SNCP) **Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI)**	**Como** su nombre lo indica es un Sistema creado para la integración de la información catastral predial a nivel nacional. Dentro de sus funciones del SNCP está la regulación de los estándares Cartográficos aplicados al catastro. Organismo de Formalización de la Propiedad Informal que, mediante la Subdirección de Geodesia y Topografía, tiene dentro de sus competencias la generación de cartografía básica con fines de catastro urbano.

5. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCION
1	SERVICIO	**"CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y GENERACIÓN DE ORTOFOTOS DE LOS 17 SECTORES DEL DISTRITO DE SICUANI"**

5.1 INICIO DE ACTIVIDADES

El Acta de Inicio de Actividades, será suscrita por el proveedor, residente, e inspector de proyecto del presente termino de referencia, el cual será firmada hasta los 03 tres días calendáricos contabilizados desde la suscripción del contrato del proveedor y notificación

5.2 ACTIVIDADES A REALIZAR.

Las consideraciones técnicas cumplirán con los lineamientos del **MANUAL TECNICO PARA GENERACION DE ORTOIMAGENES** Aprobado por Resolución Jefatura N° 052-2021/IGN/DIG/SDNGC del 24/05/2021,El **DECRETO SUPREMO 001-20202 VIVIENDA** del 22 /01/2022, que declara de necesidad pública y de prioritario interés nacional desarrollo y consolidación de la Formalización de la Propiedad Predial y del Catastro Urbano Nacional, precisa que COFOPRI es la entidad a cargo del Plan De Formalización de la Propiedad Predial "Wasy" y ***del Plan de Catastro Urbano "Utjawia, (guía para levantamiento Topografico) ,*** **NORMA TECNICA ESPECIFICACIONES PARA LA PRODUCCION DE CARTOGRAFIA BASICA ESCALA 1:1000** Aprobado por Resolución Jefatura N° 089-2011-IGN/JEF/OGA del 10/05/2011 ,además de lo descrito en el Presente Documento.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Verano Valenzuela
CAP. N° 6[illegible]
RESPONSABLE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

2

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABL	AC
GENERACIÓN DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:				
1	ESTABLECIMIENTO Y GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS GEODÉSICOS	Los puntos geodésicos serán establecidos para uso topográfico y fotogramétricos, materializados mediante hitos o incrustaciones según el ámbito de intervención (urbano o rural), estos puntos serán de orden B Y C georreferenciados al marco geodésico oficial en cumplimiento de la normativa geodésica vigente.	MPC-CATASTRO	
2	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	Conjunto de operaciones que se realizara en campo y gabinete para levantar información urbana utilizando equipos topográficos tales como las estaciones totales GPS Diferencial y escáner terrestre con el fin de representarlos en un plano, partiendo de los puntos de control geodésicos de orden C.	SERVICIO DE TOPOGRAFIA	
3	"CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y GENERACIÓN DE ORTOFOTOS DE LOS 17 SECTORES DEL DISTRITO DE SICUANI"	**VUELO FOTOGRAMÉTRICO** Actividad que se realizara asistido por un vehículo aéreo no tripulado (drone), el cual realiza captura de fotos aéreas con una posición angular nadir, con un intervalo de tiempo o distancia que sigue una ruta de vuelo planificada la cual abarca el ámbito que se desea mapear, siendo las características y parámetros del vuelo, condicionados a la información cartográfica que se desea obtener.	SERVICIO DE FOTOGRAMETRIA	
		PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN FOTOGRAMÉTRICA Se realizará el ajuste fotogramétrico mediante el uso de software especializado para la aerotringulación de las imágenes obtenidas con el vehículo aéreo no tripulado (Dron); asimismo se clasifican las imágenes de cada manzana catastral para la restitución fotogramétrica que será complementada con la información topográfica.		
		GENERACIÓN DE ORTOFOTO Elaboración de una imagen rectificada en base al mosaico de las fotografías aéreas que recubren un sector o área de terreno, mediante la generación del modelo digital de elevación (DEM) sobre la imagen cónica para rectificarla a una imagen ortogonal, facilitando la identificación de los predios en el relevamiento de información catastral en campo.		
		RESTITUCIÓN. FOTOGRAMÉTRICA Extracción de información geoespacial en 3D utilizando un modelo estereoscópico, proveniente de un ajuste fotogramétrico para realizar la restitución. Asimismo, los planos serán presentados en 2D, para continuar los procedimientos catastrales.	SERVICIO DE FOTOGRAMETRIA	
		EDICIÓN GRÁFICA PRELIMINAR Se efectúa la representación gráfica, en software Cad, de las manzanas, lotes catastrales, estructura de pisos y construcciones internas topológicamente definidos, se efectúa teniendo como base fundamental la información contenida en la restitución fotogramétrica y con apoyo de las ortofotos y el levantamiento topográfico correspondientes.	SERVICIO DE FOTOGRAMETRIA	
4	CONTROL DE CALIDAD DE RESTITUCIÓN	Consiste en revisar y verificar la información del plano preliminar restituido, comparando y superponiendo las ortofotos y modelos estereoscópicos, utilizando software especializado, aplicando reglas topológicas, que permitan la depuración de vectores duplicados, superpuestos o elementos no unidos, entre otros. Asimismo, los planos serán presentados en 2D, para continuar los procedimientos catastrales.	SERVICIO DE SUPERVISON DE FOTOGRAMETRIA	
5	CONTROL DE CALIDAD DE EDICIÓN GRÁFICA PRELIMINAR	Consiste en revisar y verificar la información del plano preliminar, comparado y superpuesto con las ortofotos y de ser necesario con el plano vectorial de la restitución fotogramétrica, utilizando herramientas GIS y CAD.	SERVICIO DE SUPERVISON DE FOTOGRAMETRIA	

5.2.1 METODOLOGIA

Estructura sistémica lineal para Generación de Modelado Urbano Cartográfico Vectorizado.

i. PLAN DE TRABAJO

Presentado por el contratista.

ii. ESTUDIO DE CONTEXTO

Ciudad de Sicuani y borde inmediato.

iii. RECOPILACION DE DATOS

Nube de datos lidar, imágenes aéreas de la zona, la precisión de la información deberá ser corroborada por el método directo de levantamiento topográfico que corresponde al Servicio Levantamiento topográfico de la Ciudad de Sicuani coordinación que se presentará en el plan de trabajo que vincula ambas etapas.

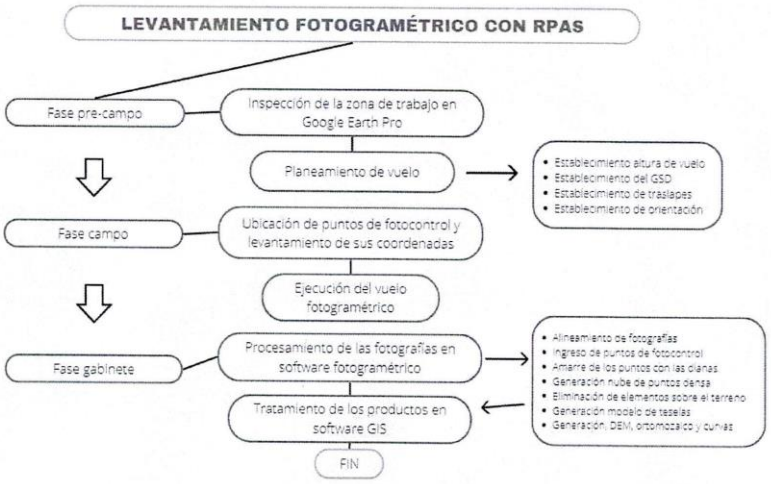
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal Vergara Elorrieta
CAP. N° 1459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

iv. **NIVEL DE DETALLE DE LA INFORMACION FOTOGRAMETRICA EN EL DESARROLLO DEL PROCESO DE GENERACION DEL MODELO URBANO CARTOGRAFICO VECTORIZADO.**

El levantamiento de información fotogramétrica será a nivel de áreas construidas complementadas con la información topográfica que proporcionaran los frentes de lotes (Derivado del Servicio de Levantamiento Topográfico de la Ciudad de Sicuani). Los componentes internos que presenten una variación de altura en las construcciones serán representados en sus respectivos niveles correspondientes, estos pueden ser: área construida o precaria y los componentes internos de la manzana, así como los componentes urbanos. enmarcados cuantitativa y metodológicamente en el esquema a continuación:

METODOLOGIA	SERVICIOS /CONSULTORIA	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ETAPA
Metodogia de levantamiento catastral con Drone y procesamiento geoespacial.	Levantamiento de información catastral con Drone	Procedimiento para el levantamiento de información Gráfica Metodología Indirecta Metodología Directa	Punto Monumentado de control de orden "B" Puntos monumentados de orden "C" Puntos de Fotocontrol Puntos de apoyo Vuelo fotogramétrico Ortofoto Levantamiento Topografico	Cartografía Base Google Eearth, GPS Geodésico Drone Agisof Photoscan Easy Map Pilot Gps Diferencial Estacion Total	**LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS y RESTITUCION FOTOGRAMETRICA**
	Procesamiento geoespacial	Procedimiento para el levantamiento de información Alfanumérica Aplicación de Fichas Catastrales Control de Calidad Sistematización de Fichas Catastrales	Número de manzanas y predios, Clasificación del Predio, Estado de Conservación, Material de Construcción, Tipo de Construcción, Número de Pisos, Actividad económica Servicios Básicos	Fichas de campo, Encuestas, Entrevistas Fotografías, ArcGIS, AutoCAD, Word, Excel	



5.2.1.1 PRESENTACIÓN DE PLAN DE TRABAJO

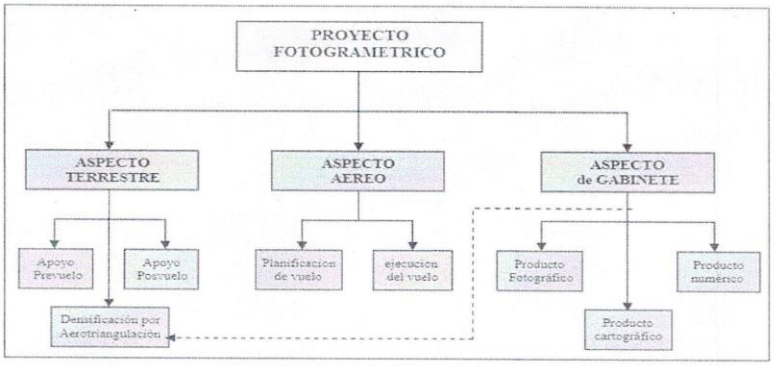
Elaboración del Plan de Trabajo de la CONTRATACIÓN DE SERVICIO CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y GENERACIÓN DE ORTOFOTOS DE LOS 17 SECTORES DEL DISTRITO DE SICUANI", del proyecto de inversión pública denominado: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACION CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI, PROVINCIA DE CANCHIS, DEPARTAMENTO DEL CUSCO".

El Plan deberá contener la propuesta metodológica para la ejecución del servicio en base al presente Termino de Referencia, el Plan deberá considerar la Estrategia General, Cronograma y Mecanismos específicos que se

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anilka M. Vergara Elorrieta
CAP N° 6459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

emplearan para realizar el servicio, el cual deberá desarrollar los siguientes ítems, (Aspectos terrestre, aéreo y gabinete) los cuales podrán estar sujetos a variación enmarcado en proceso propio del servicio:

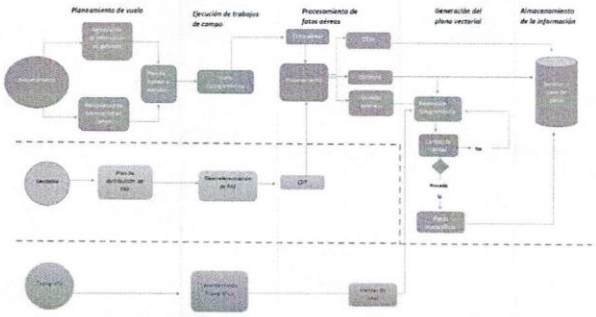


CONTENIDO MINIMO DEL PLAN

1. Introducción
2. Generalidades (objetivo, ubicación, especificaciones técnicas del proyecto de vuelo fotogramétrico y restitución)
   - **a.** Cuadro Vuelo. -Producción por brigada (los rangos de producción por día, la variación está sujeta a la realidad del tiempo atmosférico.)
   - **b.** Cuadro Procesamiento por día. - (tiempo del procesamiento hasta la obtención de la ortofoto con un equipo de cómputo de alto rendimiento, esto dependerá del equipo con el cual se cuente para realizar dichas labores, así como los parámetros de procesamiento.
   - **c.** Cuadro Restitución por día. - se muestra los rangos de producción por día del técnico de restitución fotogramétrica, la variación y la complejidad dependerá de la densidad urbana.
3. Recursos (personal, equipos, software)
4. Georreferenciación y establecimiento del control terrestre (actividades de ejecución)
5. Ejecución del vuelo fotogramétrico (planeamiento, ejecución, Post proceso)
6. Generación de Ortofoto (actividades específicas)
7. Restitución fotogramétrica
   - **a.** Vectorización restitución detallada: formas y áreas
   - **b.** Modelo digital del terreno (DTM) y
   - **c.** Modelo digital de elevación (DEM)
   - **d.** Identificación de componentes urbanos
   - **e.** Modelo urbano cartográfico vectorizado
8. Plan de seguridad operacional –Análisis de riesgo
9. Entregables
10. Cronograma de las actividades
11. Anexos
12. Seguridad Policial. - La seguridad policial es indispensable para los trabajos de campo en las zonas urbanas, más aun, en la etapa de ejecución de vuelo

El plan será aprobado por el SUPERVISOR de Vuelo Fotogramétrico, el Residente e Inspector de proyecto

FLUJOGRAMA DE GENERACION DE INSUMOS CARTOGRAFICOS SUSTENTADO EN RPAS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal Vergara Elorrieta
RESIDENTE DE ARQUITECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

5.2.1.2 CONSIDERACIONES GENERALES PARA SOBREVUELOS CON RPAs EN LA PRESENTACIÓN DE PLAN DE TRABAJO

5.2.1.2.1 GLOSARIO DE TÉRMINOSy DEFINICIONES

(1) **AERONAVE**
Aparato, mecanismos que pueden circular en el espacio aéreo utilizando las reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra y que sean aptos para el transporte de personas o cosas.

(2) **AERO TRIANGULACIÓN O TRIANGULACIÓN AÉREA**
Proceso de desarrollo de una red de posiciones horizontales y/o verticales a partir de un grupo de posiciones de coordenadas conocidas usando medidas directas o indirectas a partir de fotografías aéreas y cálculos matemáticos.

(3) **ALTITUD:**
Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto y el nivel medio del mar (MSL)

(4) **ALTURA:**
Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto y una referencia específica.

(5) **AREA CONGESTIONADA:**
En relación con una ciudad, aldea o población, toda área muy utilizada para fines residenciales comerciales o recreativos.

(6) **AUTORIZACIÓN DEL CONTROL DE TRANSITO AÉREO RPA:**
Autorización para que una aeronave proceda en condiciones específicas por una dependencia de control de tránsito aéreo.

(7) **BMP (Bit MaP)**
Es un formato creado para windows, aunque puede usarse en todos los programas que despliegan y editan imágenes.

(8) **CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE VUELO VISUAL (VMC):**
Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

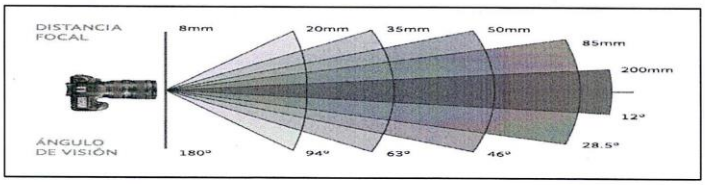
(9) **COMPONENTE URBANO (CU):**
Es todo aquel Elemento (componente) que se encuentran fuera de la propiedad (servicios públicos e infraestructura vial). Por ejemplo, postes de alumbrado eléctrico, semáforos, hidrantes, etc.

(10) **COORDENADAS**
Cantidades lineales o angulares que designan la posición ocupada por un punto en un sistema de referencia.

(11) **DASH(LÍNEA DISCONTINUA)**
Tipo de línea entrecortada para representar una proyección o incertidumbre de los trazos. Borrar fuentes

(12) **DETECTAR Y EVITAR:**
Capacidad de ver, captar o detectar tránsito en conflicto u otros peligros y adoptar las medidas apropiadas para cumplir con las reglas de vuelo aplicables.

(13) **DISTANCIA FOCAL**
Cálculo de la distancia óptica desde el punto en donde los rayos convergen hasta formar una imagen nítida de un objeto para el sensor digital de la película en el plano focal de la cámara". (Nikon inc., 2017).La distancia focal indica el ángulo de visión en una fotografía, es decir, cuánto se capturará de la escena, y el aumento, qué tan grande serán los elementos individuales.



(14) **DETERMINACIÓN DE LA ALTURA DE VUELO SOBRE EL TERRENO (Z).**

Por definición de escala se conoce la siguiente Formula.

Donde:

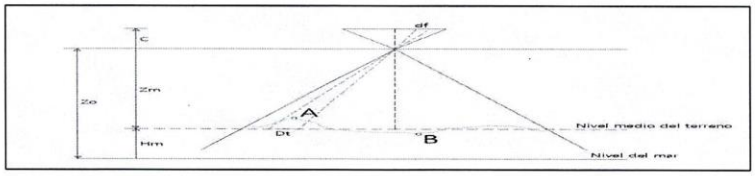
- E = Escala del producto ~~esperado~~ (fotografía)
- df = distancia medida en la fotografía.

$$\frac{1}{E} = \frac{df}{DT}$$

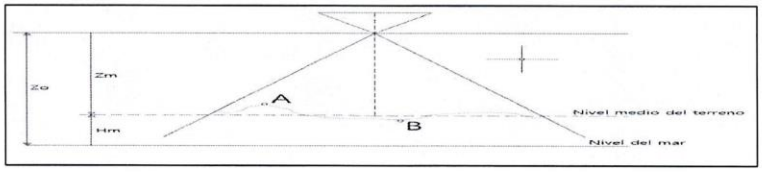
- Dt = la misma distancia medida en el terreno.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Andrés M. Vera de la Barrieta
CAP. Nº 6485
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA



(15) DETERMINACIÓN DE LA ALTURA ABSOLUTA DE VUELO (Zo)
La altura absoluta de vuelo hace referencia a la altura de vuelo teniendo en cuenta la elevación del terreno a levantar.



Altura absoluta de vuelo. Fuente Adaptado de: (Centro Interamericano de Fotointerpretación C.I.A.F, 1981)

⇩ columnas

△dc

⇨ filas

P (1.1)	P (1.2)	P (1.3)	P (1.n)
P (2.1)	P (2.2)	P (2.3)	P (2.n)
P (3.1)	P (3.12)	P (3.3)	P (3.n)
P (m,1)	P (m,2)	P (m,3)	P (m,n)

△df

Por definición se establece la siguiente formula:

Zo= Zm + Hm

(16) ESCALA FOTOGRAMETRICA
Medición de la distancia entre dos puntos característicos que puedan identificarse en el mapa como en la fotografía de la que se quiere escalar

(17) EGM 2008 (Earth Global Model 008)
Modelo matemático del geoide a escala global. Desarrollado por la National Geospatial Intelligence Agency (NGA) de los Estados Unidos de América en el año 2008. Se trata de un modelo establecido para la transformación entre alturas.

(18) ENLACE DE MANDO Y CONTROL (C2):
Enlace de datos entre la aeronave pilotada a distancia y la estación de pilotaje a distancia para fines de dirigir el vuelo.

(19) ESTACIÓN DE PILOTAJE A DISTANCIA (RPS):
El componente del sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) que contiene el equipo que se utiliza para pilotar una aeronave a distancia.

(20) EXPLOTADOR de RPAS:
Persona (natural o jurídica) que ostenta la propiedad de una aeronave RPA, que se dedica por cuenta propia a la explotación de aeronaves RPA. Nota: en el contexto de las aeronaves piloteadas a distancia, la explotación de una aeronave incluye al sistema de aeronave piloteada a distancia.

(21) ERP
Estación de Rastreo Permanente. Es una instalación fija cuya ubicación se ha determinado con precisión y exactitud donde un receptor del GNSS recepciona las señales de los satélites y una interface de internet, telefónica o radial emite estas señales al Centro de Procesamiento.

(22) GEORREFERENCIACIÓN
Técnica para determinar el posicionamiento geodésico de entidades naturales o artificiales con la finalidad de definir la ubicación geográfica de manera precisa y exacta en un sistema de coordenadas y datum geodésico específico.

(23) GIF
(Graphic Interchange Format) La imagen GIF son de pequeño tamaño, y tienen la posibilidad de transparencia y animación. Los programas que manipulan este formato deben pagar royaltis a Unisys, propietaria del algoritmo de compresión LZW.

(24) GPS: Global Positioning System o Sistema de Posicionamiento Global,
Es una herramienta de navegación formada por 24 satélites a 20.000 kilómetros por encima de la tierra con órbitas móviles, enviando datos precisos de la hora y posición del satélite, lo que permite calcular la localización exacta del receptor en tierra (Ribeiro, 2003)..

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Ebarrieta
CAP. N. 5459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7452
INSPECTOR DE OBRA

(25) GNSS (Global Navigation Satellite Systems)
Sistema Global de Navegación por Satélite. Utilizado para denominar al conjunto de sistemas de posicionamiento satelital e incluye a los actuales NAVSTAR-GPS, GLONASS y a los nuevos sistemas de la Unión Europea GALILEO, el chino BEIDOU, el japonés QZSS y el indio IRNSS.

(26) GSD (Ground Sampling Distance)
Tamaño de muestreo en el terreno. Es la distancia entre dos centros de píxeles consecutivos medidos en el terreno. Cuando mayor sea el valor de GSD de la imagen, menor será la resolución espacial de la imagen y los detalles menos visibles.

(27) LOTE
Unidad de terreno urbano, cuya área es la comprendida dentro de un perímetro definido.

(28) IMAGEN DIGITAL.
Una imagen digital es un arreglo de números enteros (denominados comúnmente como pixeles) los cuales están ubicados en forma de matriz, donde el primer elemento (pixel) de la imagen digital se encuentra ubicado en la primera posición de fila y columna. "En la parte superior izquierda de la imagen". Para cada valor del arreglo, es decir, a cada pixel, se le asocia un tono de gris correspondiente al nivel de intensidad promedio reflejada por el escenario original.

(29) MANZANA.
Extensión territorial que está constituida por un grupo de viviendas, edificios, predios, lotes o terrenos de uso habitacional, comercial, industrial o de servicios; generalmente se puede rodear en su totalidad y está delimitada por calles, andadores, brechas, veredas, cercas, arroyos, barrancos o limites prediales

(30) (PIXEL).
Es la unidad de los elementos pictóricos que constituyen una imagen digital.. La dimensión física del elemento captor (en la actualidad de 9 a 15 µm) y la longitud focal del sistema óptico empleado, determinan un ángulo sólido, que se prolonga hasta la superficie del terreno. La altitud a la cual se utiliza el dispositivo de captación de la imagen determina entonces el tamaño del área del terreno que el pixel representa.

(31) IFOV
El ángulo sólido determinado por el transistor y el sistema óptico es mejor conocido con el nombre de IFOV, por sus siglas en inglés (Instantaneous Field Of View, campo de vista instantáneo). En una pantalla de computadora o en un dispositivo de entrada, como un escáner o una cámara digital, un pixel es la mínima e individualizada información visual que puede capturar o mostrar un elemento."Cuantos más pixeles contenga una imagen mayor será su resolución
Las imágenes digitales son producidas mediante muestreo discreto. En este proceso una pequeña área en el plano focal es tomada para determinar cuanta energía electromagnética es recibida por la correspondiente superficie del objeto. La resolución espacial se refiere al tamaño físico que un pixel de la imagen representa en el terreno; cuanto mayor sea la cantidad de pixeles que cubren un área determinada, mayor resolución geométrica de la imagen, ya que el pixel representará una menor superficie del objeto.

(32) IMU (Inertial Measuerement Unit)
La Unidad Inercial de Medidas. Es un dispositivo que combina un conjunto de sensores capaces de medir la aceleración, velocidad angular y el campo magnético. Los sensores capaces de medir esas 3 magnitudes son el acelerómetro, el giroscopio y el magnetómetro.

(33) INFORMACIÓN DE TRÁNSITO:
Información expedida por una dependencia de servicios de tránsito aéreo para alertar al piloto sobre otro tránsito conocido u observado que pueda estar cerca de la posición o ruta previstas de vuelo y para ayudar al piloto a evitar una colisión.

(34) INFORMACIÓN METEOROLÓGICA:
Informe meteorológico, análisis, pronostico y cualquier otra declaración relativa a condiciones meteorológicas existentes o previstas.

(35) JPEG (Joint Photographic Experts Group)
Es un formato que permite alcanzar elevados niveles de compresión, manteniendo una calidad adecuada.

(36) OVERLAP RATE:
Término que hace referencia al porcentaje de superposición de imágenes (traslape).

(37) LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
Es el conjunto de operaciones y métodos que determina la posición absoluta y relativa de puntos del terreno (natural y artificial) sobre un plano horizontal. Las características físicas del terreno van a ser representados de forma gráfica y a escala con la información capturada por los instrumentos topográficos.

(38) MDT
Modelos Digitales del Terreno. Es un conjunto de datos numéricos que describe la distribución espacial de una característica del territorio. El papel equivalente en los MDT lo desempeña el modelo digital de elevaciones (MDE), que describe la altimetría de una zona mediante un conjunto de datos acotados.

(39) NTC.
Norma Técnica Complementaria. Establece los requisitos y limitaciones para la operación de RPAS de uso civil, con el objeto de garantizar la seguridad operacional de todos los demás usuarios del espacio aéreo, así como la seguridad de las personas y bienes en tierra.

(40) ORTOFOTO.
Es una representación fotográfica de una zona de la superficie terrestre, en la que todos los elementos presentan la misma escala, libre de errores de deformación, tiene la validez de un plano cartográfico.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Ambiental Pereyra Quispe
CAP. N° 8439
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Certeno
ARQUITECTO CAP. 74
INSPECTOR

(41) PIXEL (Picture x element)
Elemento de imagen. Elementos gráficos dispuestos sistemáticamente en filas y columnas para formación de una imagen. Primitivo geométrico de dos dimensiones que corresponde a una celda de una imagen

(42) PLANO VECTORIAL
Los planos o mapas vectoriales son archivos digitales que están formados por un conjunto de polígonos y líneas, por lo que no forman una imagen de bits convencional, sino que son la suma de muchas formas geométricas que, además, pueden editarse.

(43) PRECISIÓN
Grado de consistencia entre los valores observados de una determinada magnitud o su repetitividad basada en el grado de discrepancia entre los valores observados.

(44) RÁSTER
Estructura de datos representados en una matriz de celdas regulares, cada una de las cuales almacena información geográfica.
La imagen ráster, que puede representar un plano, es un archivo digital compuesto por un conjunto de datos distribuidos en celdas, estructurados en filas y columnas. El valor de cada celda representa el atributo del elemento.

(45) PUNTOS DE CONTROL
Sitio físico ubicado en la superficie terrestre del cual se conoce su posición (X, Y o X, Y, Z.) respecto a un sistema de coordenadas. los puntos de control en los vuelos tripulados y no tripulados son de vital importancia, ya que de ellos depende la georreferenciación del proyecto y son los que garantizan que los productos como modelos digitales de terreno se desconfiguren en posición y altura.

(46) RC:
Control remoto, por las siglas en inglés.

(47) RPA:
Remotely Piloted Aircraft o Aeronave pilotada a distancia, generalmente conocido como "drone", es una aeronave pilotada por un "piloto remoto" quien monitorea la aeronave en todo momento y tiene responsabilidad directa de la conducción segura de la aeronave durante todo su vuelo (DGAC, 2015).

(48) RPAs: Remotely Piloted Aircraft System
Sistema de Aeronave pilotada a distancia, conjunto de elementos configurables integrado por una aeronave pilotada a distancia, sus estaciones de piloto remoto conexas, los necesarios enlaces de mando y control y cualquier otro elemento de sistema que pueda requerirse en cualquier punto durante la operación de vuelo (DGAC, 2015).

(49) RTK: Real Time Kinematic o GPS
En tiempo real, consiste en la obtención de coordenadas en tiempo real con precisión centimétrica (1 ó 2 cm + 1ppm). Usualmente se aplica este método a posicionamientos cinemáticos, aunque también permite posicionamientos estáticos. Es un método diferencial o relativo (González, 2015).

(50) SISTEMA DE AERONAVE PILOTADA A DISTANCIA (RPAS):
Aeronave pilotada a distancia (RPA), su estación o sus estaciones conexas de pilotaje a distancia, los enlaces requeridos de mando y control, y cualquier otro componente según lo especificado en el diseño de tipo.

(51) SOLUCIÓN FIJA
La solución que se obtiene, cuando el procesador de líneas base resuelve la búsqueda de ambigüedad y se han fijado en sus valores enteros, y lo hace con una fiabilidad que le permite seleccionar el mejor conjunto de enteros.

(52) SOLUCIÓN FLOTANTE
Se obtiene cuando el procesador de líneas base no es capaz de resolver la búsqueda de ambigüedad del entero con suficiente fiabilidad y, por lo tanto, no logra seleccionar el mejor conjunto de enteros. Se denomina 'flotante' porque la ambigüedad incluye una parte fraccionaria.

(53) UTM
Universal Transversa de Mercator, es un sistema de coordenadas basado en la proyección cartográfica transversa de Mercator, que se construye como la proyección de Mercator normal, pero en vez de hacerla tangente al Ecuador, se la hace secante a un meridiano.

(54) WGS84 (World Geodetic System 1984)
Sistema Geodésico Mundial de 1984. Es un sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la Tierra (sin necesitar otro de referencia) por medio de tres unidades dadas. Se trata de un sistema de referencia creado por la Agencia de Mapeo del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América (Defense Mapping Agency - DMA). VTOL:

(55) VERTICAL TAKE-OFF AND LANDING, RPA
Mixto que tiene las ventajas de los RPAS de ala fija (mayor alcance, autonomía y capacidad de carga) y las de ala rotatoria (despegue y aterrizaje vertical) dotando al vehículo de una mayor flexibilidad y rapidez (Prieto, 2019). los controles de vuelo, según corresponda, durante el tiempo de vuelo.

(56) ZONA PROHIBIDA:
Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre áreas de una instalación y/o infraestructura militar /policial /estadual, dentro del cual está prohibido el vuelo de las aeronaves.

(57) ZONA RESTRINGIDA:
Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre áreas de una instalación y/o infraestructura militar /policial /estadual, dentro del cual está restringido el vuelo de las aeronaves, de acuerdo con determinadas condiciones especificadas.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vera Ríos Elorrieta
CAP. Nº [illegible]
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7408
INSPECTOR DE OBRA

(58) ZONA DE CORRELACIÓN
Parámetro de "correlación" zona en común con la fotografía tomada anteriormente, el (RPAS) debe contar con una altura absoluta de vuelo y una velocidad constante, esto con el fin de realizar disparos con intervalos regulares que correspondan a recorridos iguales y de esta manera garantizar un porcentaje de correlación entre la sucesión de imágenes. Cada fotografía tiene una parte en común con la anterior, a la que llamamos zona de "correlación". Dicha zona se expresa en porcentaje de la superficie de la foto. Con el fin de que el software pueda reconocer puntos homólogos y generar excelentes resultados. que el recubrimiento longitudinal sea mayor del 95% y un recubrimiento transversal mayor al 90% para que en cada foto aparezcan los puntos centrales de las dos contiguas.

5.2.1.2. 2 CONSIDERACIONES AL PLANEAR LA COLECTA DE DATOS

i. MATERIALES Y EQUIPOS MINIMOS PARA TRABAJOS DE FOTOGRAMETRÍA(01 BRIGADA)

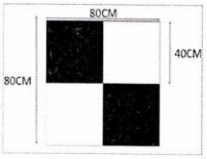
Para generar un mosaico donde se pueda tener dimensiones o áreas certeras, es importante tanto la captura de imágenes como el procesamiento posterior. Para ello, el contratista presentara los siguientes materiales y equipos minimos :

BRIGADA

- **01 VEHICULO AEREO NO TRIPULADO RPA** (DJI Phantom 4 RTK / Phantom 4 Pro V2/OTRO SIMILAR O SUPERIOR(menos error en altura y posición), Pix4Dmapper (topografía) similar o superior
- **03 BATERIAS PARA VEHICULO NO TRIPULADO**
- **01CAMARA** Para captura de tres imágenes cada vez (2 oblicuas, 1 nadir)
- **02 GPS NAVEGADOR**
- **02 DGPS DIFERENCIAL**
- **02TABLET** Sistema operativo Android (usar la app Ctrl+DJI) o Ipad de 7" con aplicaciones Pix4D capture y DJI GO 4 instalado similar o superior
- **01LAPTOP** De 2,6 GHz, cuatro núcleos con 8 GB de RAM con software Agisoft Metashape
- **01 BINOCULAR.**
- **01 ALTÍMETRO DIGITAL PARA LA MEDICIÓN (Temperatura Ambiental Presión Atmosférica)**
- **01 ANEMÓMETRO**
- **01 CHECK LISTS IN STRUCTIVO DE VUELO** impresos, en cuaderno de notas o en la tablet
- **01 LIBRETA DE CAMPO**
- **LAPICERO**
- **LAPIZ**
- **CORRECTOR COLOR BLANCO DE TINTA LIQUIDA**
- **01 TABLERO DE CAMPO**
- **08 CONOS PARA TRANSITO**
- **04 RADIOS DE COMUNICACION**
- **01 CAMARA FOTOGRAFICA**
- **VESTIMENTA** (logo de la entidad, nombre del proyecto , identificador del proveedor)

PERSONAL DE APOYO EN CAMPO

- **6 RADIOS DE COMUNICACIÓN.**
- **20 MARCAS FOTOGRAMÉTRICAS** Mínimo(TARGETS unidades de control (maderay/o materia similar))



- **PINTURA SPRAY COLOR ROJO**
- **VESTIMENTA PARA PROTECCIÓN**

PERSONAL DE GABINETE

- **EQUIPOS DE RESTITUCION FOTOGRAMÉTRICA**
- **PROGRAMAS:** Erdas Lps, Microstation, Google Earth, Global Mapper, Office y otros que requiera la actividad
- **LIBRO** de actas
- **LIBRETA** de apuntes
- **LAPICEROS** color azul, rojo y negro.. (indispensable previo a la autorizacion de vuelo).
  - **NOTA:** Antes de planificar sobrevuelos en el Distrito de Sicuani, es importante verificar la emision de los permisos requeridos para realizar trabajos en la zona, principalmente dialogar y recibir la aprobación (actas) de la comunidad/centro poblado, así como de instituciones del Estado (autorizacion expresa por escrito) como MTC, SERNANP, SERFOR, MINISTERIO DE CULTURA y GOBIERNO LOCAL

ii. PRODUCCION POR BRIGADA

- La producción de una brigada de fotogrametría en la ejecución del vuelo está condicionado al tiempo atmosférico, y las horas de sol, siendo estas una de las variables que influyen en el rendimiento.
- El procesamiento hasta la obtención de la ortofoto dependerá del equipo así como los parámetros de procesamiento.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Elorrieta
CAP. Nº 9459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

- El rango de producción por día del técnico de restitución fotogramétrica, la variación y la complejidad dependerá de la densidad urbana.

PRODUCCIÓN DE VUELO POR DÍA.	
VUELO	HECTÁREAS
Producción por día.	80 - 100
PRODUCCIÓN DE PROCESAMIENTO.	
VUELO	HECTÁREAS
Procesamiento /4 días	100
PRODUCCIÓN DE RESTITUCIÓN POR DÍA	
VUELO	HECTÁREAS
Producción por día	2 - 3

iii. ELABORACION DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se elabora con los tiempos en los que se realizarán las actividades comprendidas en el proceso completo del levantamiento fotogramétrico.PREVIAMENTE DEBERA EL PROVEVEDOR DEBERA PRESENTAR EL PERMISO PARA SOBREVUELO DEL DRON EN LA CIUDAD DE SICUANI

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	.... .	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12
PLANEAMIENTO												
EJECUCION DE VUELO												
PROCESAMIENTO												
RESTITUCION FOTOGRAMETRICA												
CONTROL DE CALIDAD												

iv. PLANEAMIENTO DEL VUELO DEL PROYECTO FOTOGRAMETRICO

- **ETAPAS DEL PLANEMIENTO DE VUELO**
  - **a.** Estudia y analiza el área a catastrar
  - **b.** Condiciones topográficas
  - **c.** Metodología a usar para el vuelo de la aeronave
  - **d.** Distribución de los puntos de apoyo fotogramétrico
  - **e.** Condiciones atmosféricas
  - **f.** Logística a desplegar
- **SUB ETAPAS DEL PLANEAMIENTO DE VUELO**
  - **a.** Evaluación en gabinete y campo del área de trabajo.
  - **b.** Delimitación del perímetro de vuelo.
  - **c.** Creación de Plan de vuelo.
  - **d.** Distribución y ubicación tentativa de las marcas de apoyo fotogramétrico.

v. EVALUACIÓN DE GABINETE Y CAMPO DEL ÁREA DE TRABAJO

a. EVALUACIÓN EN GABINETE

Para el planeamiento de vuelo, se necesita información del área de trabajo, archivos en formato KMZ y/o planos digitales. Con esta información se evalúan las características del ámbito a catastrar como su ubicación, dimensiones, fisiografía del terreno y condiciones atmosféricas

- Con la información cartográfica recepcionada, se realizara la delimitación del área a catastrar, obteniendo información relevante.
- Las condiciones atmosféricas es un factor que se evalúa en gabinete apoyado en portales meteorológicos que nos proporciona información del día y hora de las condiciones de viento, precipitación, nubosidad, el cotratista proyectara las fechas siguientes.consultando las páginas **evaluar el tiempo atmosférico** https://www.windy.com https://senamhi.gob.pe/.

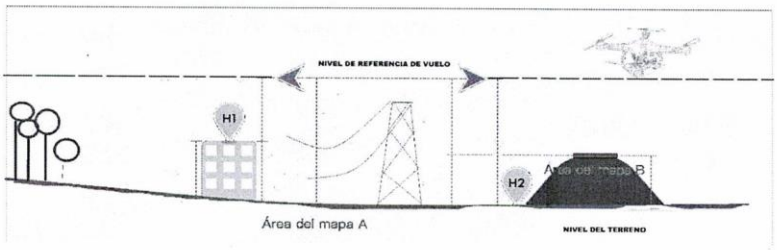
b. EVALUACIÓN EN CAMPO

- Luego de analizar el área de trabajo en gabinete se realizara una inspección de campo con la finalidad de definir correctamente el área de trabajo, así como corroborar si el área es apropiada para el vuelo del RPA, o si existiera alguna área restringida, como bases militares o áreas cercanas a aeropuertos mediante los siguientes pasos: el reporte sera presentado al Supervisor de vuelo fotogrametrico para la aprobacion correspondiente,

VUELO DE INSPECCIÓN. onsiste en realizar una verificación de las construcciones elevadas, como edificios o antenas. Esto se realiza con la aeronave, configurando en la cámara un ángulo horizontal, y elevando el RPA a una altura de vuelo aproximada al de mapeo, con este accionar podemos observar que elementos serían considerados obstáculos con peligro de colisión, el proveedor presentara previamente el libro de registro de vuelo anexo 01.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Ámbar M. Vergara Elorrieta
CAP. Nº 5429
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pereja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA



VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES ATMOSFÉRICAS.
Las condiciones atmosféricas es un factor que puede impedir la ejecución del vuelo de una aeronave, así como la calidad de las fotos que se pueda obtener, es por ello que es necesario hacer una evaluación del tiempo atmosférico, así como la velocidad de los vientos.Para ello se debe realizar un trabajo en campo, verificando con un anemómetro la velocidad de los vientos.La morfología del lugar también puede variar o influir las direcciones de los vientos (vientos locales), como por ejemplo en zonas urbanas desarrolladas en lugares encañonados como las quebradas, estas geomorfologías afectan en la telemetría del RPA.

- Se realizará las inspecciones respectivas con el personal del proyecto y/o autoridades pertinentes al lugar(Policia Nacional), a fin de verificar la información del planeamiento de vuelo y coordinar los lugares de ascenso y descenso del RPA.

c. DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE VUELO.

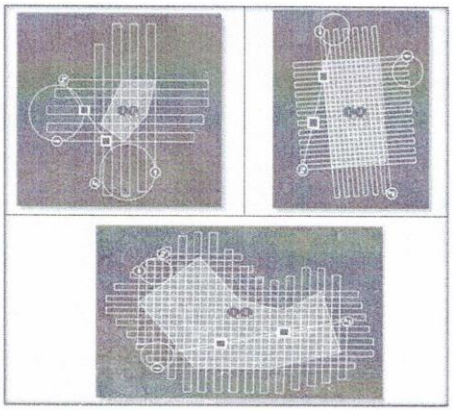
La delimitación del perímetro de vuelo se realiza después de obtener información de nuestro ámbito de trabajo. se considera tres áreas principales,

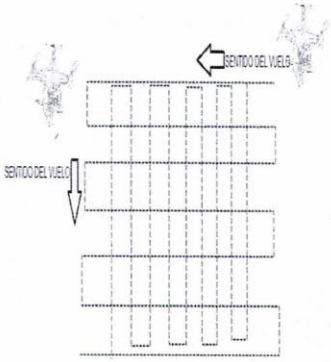
- **EL ÁREA DE TRABAJO.-**
  Es el área que contiene nuestra área a catastrar, el cual debe tener resultados óptimos, es por ello que debe estar libre de deformaciones y contar con la precisión adecuada, para asegurar estas condiciones, nuestra área de trabajo debe tener un área de influencia de 60-80 metros
- **ÁREA DE INFLUENCIA .-**
  Esta área es una franja que rodea a nuestra área de trabajo de aproximadamente 60-80 metros desde el límite del área de trabajo la cual tiene como función asegurar que nuestros productos estén libres de deformaciones en las ortofotos y nuestro plano vectorial este dentro de las precisiones requeridas, es decir, si existe alguna deformación, que siempre se produce en las partes extrema de las ortofotos, dicha deformación se debe producir en un área que no sea útil
- **ÁREA DE VUELO.**
  Esta área contiene a los dos tipos de áreas mencionadas anteriormente (área de trabajo + área de influencia), o también llamado área de recubrimiento de vuelo. El área de recubrimiento nos permite saber la extensión que se sobrevolara para obtener un adecuado producto cartográfico

d. CREACIÓN DE PLAN DE VUELO.

-TIPO DE VUELO GRILLA O CRUZADO

Se realizara un vuelo en una dirección, para continuar con otro vuelo, de la misma área, en dirección perpendicular al primer para la elaboración de proyecto de catastro urbano a propuesta del contratista la grilla puede ser mas compleja para lograr el estandar de informacion solicitada.





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Urbina Zamalloa
CAP. N° 9354
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

PLAN DE VUELO (El plan de vuelo sera autorizado por el Supervisor de vuelo , Residente y Inspector de proyecto en formato impreso presentado por el contratista)

Para realizar el plan de vuelo en la aplicación a utilizar, se ingresaran los parámetros que está en funcion a la zona de estudio, los parámetros de vuelo son variables de acuerdo a las áreas de trabajo, algunas características pueden variar dependiendo de la aplicación a utilizar para elaborar el plan de vuelo, bajo los mismos parámetros básicos que se menciona a continuación.

1.Aircarft
2.Flight mode
3.GNSS Signal Strength
4.Remote Controller Signs Strength
5.Camera Model
6.Battery Level Indicator
7.Aircraft Battery Level
8.Ipad Battery Level
9.Preparate for Flight
10.Editor de misiones
11.Waypoint
12.Fligth length
13.Mainpath
14.Cover area
15.Modelo de cámara
16.Shooting angle (Angulo de disparo)
17.Capture modo (modo de captura)
-Hover & capture point:
-Modo:Capture at Equal time interval
18.Flight course modo

19. **Speed** Es la velocidad del equipo RPA con la cual se configura en el planeamiento de vuelo, se recomienda que la velocidad sea menor a 9 m/s para que no tengan ningún defecto en la toma por la velocidad o el tiempo de exposición.
20. **Altura** Es la distancia respecto al nivel del suelo, esto dependerá de las condiciones o las características del vuelo fotogramétrico, este parámetro está estrechamente vinculado con el GSD que requiere nuestro proyecto.
21. **Resolución o GSD** Definido por sus siglas (Ground Sample Distance), es la equivalencia del valor del pixel en relación con el terreno, es decir si tenemos un GSD de 3 cm/pixel, este valor nos representa que un pixel de la foto aérea es 1/1.5 cm en el terreno. Para los trabajos de generación de insumos cartográficos se utilizara un GSD de **1 A 1.5 cm/pixel.**

- Traslape: El traslape adecuado para realizar procesamiento de fotos aéreas de vuelos de RPA
- Traslapes longitudinales, no menores a 95 % y
- Traslape laterales de 85 %. El incremento de esta dependerá de la zona en la se realiza el vuelo.

22. **Front overlap ratio** Es el traslape longitudinal el cual se ingresara el valor de 90%.
23. **Side overlap ratio** Es el traslape transversal el cual se ingresara el valor de 85%.
24. **Course angle** Es el sentido del ángulo del curso de las líneas de vuelo, para el vuelo en grilla o cruzado se puede variar la dirección de las líneas y crear sobre el mismo polígono un vuelo, pero con el sentido con un giro de 90° con respecto al sentido inicial.
25. **Margin Sirve** para expandir el margen de nuestra área de trabajo. Puede seleccionar expandir (valor positivo) o reducir (valor negativo) el margen del área para controlar el área de vuelo. El margen se define como de -30 a + 30 m en el modo de exploración y de -30 a 0 m en el modo interno.
26. **Gimbal pitch angle** Esta opción se modifica el ángulo de la cámara del RPA la cual puede tener un ángulo nadir
    Para nuestros fines fotogramétricos del proyecto y el presente servicio necesariamente debe tener un ángulo de – **90° grados.**
27. **End- Action Mission**

- Return to home:
- Hover:
- Landing:

e. DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DE LAS MARCAS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICO.

DEFINICIONES

ESTACIÓN BASE:
Equipo geodésico satelital el cual realiza mediciones usando el método estático, con la finalidad de reducir tiempos de lectura para los puntos de apoyo fotogramétrico, así como los puntos de control horizontal, la cual se enlazará a la red geodésica nacional.

MARCAS:
Dianas con diseño sujetados al terreno foto identificables que contrastan notoriamente en la foto, con énfasis en la exactitud del punto de lectura realizado por el equipo GNSS,
Se recomienda colores como rojo y azul y blanco que pueden variar, dejando como constante el color negro en todas las marcas. De preferencia de color rojo y azul de tipo pintura mate en días soleados

PAF:
Se define como **P**unto de **A**poyo **F**otogramétrico, su finalidad es ser punto fotoidentificable en las fotos aéreas para el ingreso de valores al bloque fotogramétricos para obtener precisiones centimétricas.
Los PAF son distribuidos en toda el área a catastrar , estos tipos de puntos no requieren de una documentación ni ficha técnica, únicamente se elaborará una ficha en el caso que coincida en posición espacial con un punto de control horizontal ,su tiempo de lectura puede ser con el método de estático , sistema PPK o RTK.

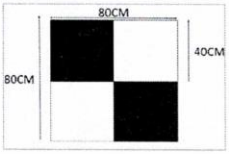
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal [illegible]
CAP N° [illegible]
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7[illegible]
INSPECTOR C[illegible]

PUNTOS DE CHEQUEO:
Son PAF que no interviene en la triangulación aérea, pero se ingresa en el modelo triangulado para verificar la precisión del proyecto.

ABREVIATURAS	*CONDICIONES DE ILUMINACION*
S	SOLEADO
PN	PARCIALMENTE NUBLADO
N	NIBLADO

CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS.
Material de triplay de dimensiones definidas con el diseño que se aprecia en la figura:



Coloreada con una pintura que genera poca reflectancia o que permite que las fotos no se vean blanquecinas producto del reflejo del sol en la marca producido en la captura de las fotos.
Esta marca fotogramétrica debe estar sujeta por 5 clavos de 6 pulgadas o barras de fierro corrugado de ¼" de pulgada por 15 cm de largo con cabeza adaptada superior para sujetar los extremos de la marca a traves de un ojal metálico de ¼" situado en las 04 esquinas y la parte central de la marca que sirva de referencia para la lectura del punto de apoyo fotogramétrico (PAF) barras tienen la función de fijar las marcas en el terreno con lo cual se asegura que la marca este siempre fija al terreno en condiciones de fuertes vientos o posibles intromisiones, alta actividad humana.

Las ventajas de trabajar con este tipo de marcas es evitar la dependencia de algún elemento como una estructura o componente urbano foto identificables, por el contrario, se podra optar optar por la mejor opción de ubicación que proporcione seguridad, buena recepción de la señal del equipo GNSS al momento de realizar la lectura de nuestro punto de apoyo fotogramétrico (PAF).. El uso de las marcas da como resultado una adecuada visualización de las mismas en las fotos libres de obstrucciones, esto mejora la calidad del producto que se desea obtener. Para el uso de estas marcas el contratista dispondrá de personal auxiliar para cuidar los elementos al momento de ejecución del vuelo fotogramétrico.

Marcas Adhesivas y/o marcas de pintura: Es una variante de una marca fotogramétrica teniendo una diferencia en el material, usando papeles adhesivos u otras que poseen un diseño, estas serán adheridos en el pavimento,

f. PLAN DE DISTRIBUCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICO

i. Plan de distribución de puntos de apoyo fotogramétrico (PAF)

Es una información gráfica digital generada en el programa Google Earth, que contiene puntos codificados y distribuidos dentro del perímetro de nuestra área de trabajo que asegure obtener un insumo cartográfico de precisión centimetrica.
En el plan, se determina la codificación, distribución, densificación y ubicación aproximada de los puntos de apoyo fotogramétrico

a) Codificación: Los códigos deben estar asociados al nombre del distrito del ámbito del proyecto catastral y deben ser irrepetibles con la terminación "F" al final para determinar que es de uso fotogramétrico, lo que permitirá la identificación inequívoca de los puntos a nivel nacional. En el caso de coincidir con un puntos de Control horizontal ,se dará prioridad a dicho punto. Códigos con puntos de apoyo fotogramétrico SAN1F,SAN2F etc,

b) Distribución,
Es el reparto de los puntos de apoyo fotogramétrico en función al relieve terrestre. Para relieves ondulantes o con presencia de salientes o entrantes, la distribución se densificara en zonas de mayor pendiente así como en terrenos irregulares. Se genera los radios de acción que cubra nuestra área de trabajo, estos radios de acción deben estar en un rango de 100 metros, con el fin que cubran toda nuestra área de trabajo.

c) Ubicación aproximada, Es la determinación aproximada del ámbito donde se realizará la medición del punto de apoyo fotogramétrico (PAF). se realiza en el Google Earth, con una antigüedad de 12 meses de la imagen del ámbito de trabajo. El especialista de geodesia realizará la lectura teniendo en cuenta los mismos criterios que toma para poder realizar una lectura de un punto geodésico de orden "C" teniendo como una única diferencia que la posición de lectura debe ser visible en la foto aérea, es decir, debe realizarlo alejado de cables o árboles que posiblemente obstruyan en la captura de la foto.

d) Cuadro resumen

TIPO DE TERRENO	CANTIDAD DE PAF	HECTÁREAS	PUNTOS DE CHEQUEO
TERRENO LLANO			
TERRENO ONDULADO			
TERRENO ACCIDENTADO			

e) SELECCIÓN DE LUGARES PARA OPERACIÓN DEL RPAS
Para la ejecución del vuelo fotogramétrico es fundamental tener lugares que tengan las condiciones adecuadas para el despegue de la aeronave. contratista realizara las coordinaciones previas con el personal de seguridad de la Municipalidad Provincial de Canchis y autoridades locales para dotar de seguridad al operador de la aeronave, su asistente y los equipos utilizados.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Verano Elorrieta
CAP. Nº 8604
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

El lugar donde se ejecute el vuelo debe poseer características que favorezcan la recepción de la señal de la aeronave,

A su vez el lugar en donde se realice los vuelos debe tener suministro de corriente eléctrica para realizar el cargado de las baterías que constantemente se estarán utilizando.

Como resultado de las coordinaciones se elaborará la documentación correspondiente para los accesos, permisos y apoyo logístico necesario

5.2.1.2.3 METODOLOGIA DE EJECUCION DE LA FOTOGRAMETRIA.

A.VUELO:

El proceso se desarrolla en CINCO etapas:

PRIMERA ETAPA

- Comprende las actividades previas a la ejecución del trabajo tales como la delimitación del área de trabajo, el diseño de la malla de puntos de control terrestre, el diseño de las marcas de preseñalización y el diseño del plan de vuelo;

SEGUNDA ETAPA

- Se realiza el trabajo de campo el cual está organizado en tres momentos: materialización de las marcas o señales de fotocontrol, ejecución del vuelo con el **VANT** y captura de datos **GNSS**;

TERCERA ETAPA

- De oficina, en ésta se realizan los procesamientos de la información capturada en la fase dos, en primera instancia, se calculan las coordenadas de los puntos de control capturados, en seguida se diseñan las distribuciones a analizar .

CUARTA ETAPA

- Se realizan los proyectos fotogramétricos en el software propuesto por el proveedor que fue consentido en el plan de trabajo por el supervisor del servicio, residente y supervisor de proyecto., el cual da un reporte del ajuste fotogramétrico dentro del que se encuentra información estadística, que es la base para desarrollar la última etapa,

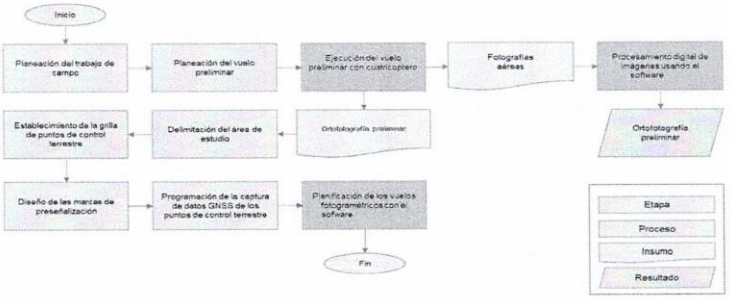
QUINTA ETAPA

- La evaluación estadística y aprobacion del vuelo consentida por el supervisor del levantamiento fotogrametrico, residente e inspector de proyecto.

B. FLUJO DE TRABAJO INICIAL

5.2.1.2.3.1 PLANEAMIENTO DEL TRABAJO DE CAMPO

Se describe el flujo metodológico minimo. Esta incluye la obtención de una ortofotografía de la zona, la delimitación del área de estudio, el establecimiento de la grilla de puntos de control terrestre, el diseño de las marcas de preseñalización, la programación del trabajo de campo para la adecuada captura de los datos GNSS y la planificación de los vuelos fotogramétricos en el software.Y el procesamiento de las fotos aereas A continuación, se describe cada una de las fases a desarrollar en la etapa de planeación del trabajo de campo.

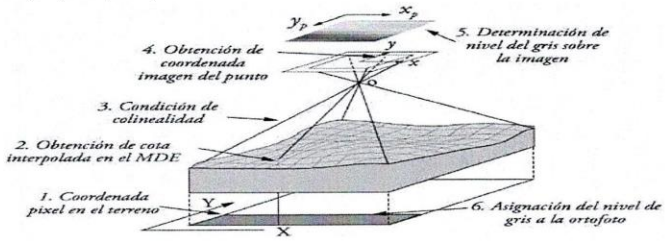


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal V. Vergara Zorrilla
CAP. N° 9453
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

i. **ORTOFOTOGRAFÍA PRELIMINAR**:

Se utilizara el método fotogramétrico de obtener fotomapas precisos, corregidos de las deformaciones producidas en la imagen fotográfica por el relieve y la inclinación de la fotografía, mediante la rectificación diferencial de la fotografía original. Para ello se hara necesaria la utilización del MDE. (modelo digital de elevacion)
En el caso de fotogrametría aérea el proceso de generación de la ortofotografía digital se sintetiza en la siguiente imagen (Quirós, 2014):



Las interpolaciones a ser utilizadas seran :Fuente (Quirós, 2014):

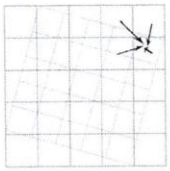
- **VECINO MÁS CERCANO:**

Solo tiene en cuenta un píxel: el más cercano al punto interpolado.

INTERPOLACIÓN POR VECINO MÁS CERCANO.

- **INTERPOLACIÓN BILINEAL:**

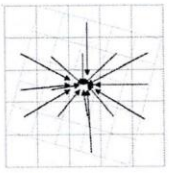
Promedia los niveles de gris de los cuatro píxeles más próximos de la imagen original.



INTERPOLACIÓN BILINEAL

- **CONVOLUCIÓN BICÚBICA:**

Considera los niveles de gris de los 16 píxeles más próximos.



INTERPOLACIÓN BICUBICA

Con el propósito de tener una imagen clara del área de estudio y debido a que las imágenes satelitales de la ciudad de Sicuani presenta altos porcentajes de vientos fuertes en la epoca (junio-setiembre) se identifica la necesidad de obtener una ortofotografía preliminar que permitiera delimitar el área de estudio y diseñar la grilla de puntos de fotocontrol terrestre. Se realiza un vuelo preliminar teniendo en cuenta que cubra diversas coberturas para posteriormente delimitar el área de interés, se ilustrara en imagen previa de vuelo para planear en el software a autorizar

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vertiz Elorrieta
CAP. N° 6429
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

PRODUCTO
La imagen cubrira mas 30 % del perimetro del area de trabajo (10009 ha +30%)
El vuelo preliminar contendra las características expuestas en la tabla de vuelo preliminar que permitira delimitar los parámetros para definir los vuelos formales.

VUELO PRELIMINAR	
Área a volar	Hectárea
Altura de vuelo	mts
Velocidad de vuelo	mts/s
Traslape	%
Traslape lateral	%
Fotografías	cantidad
GSD	1-1.5 cm
Tiempo de vuelo	minutos

Con las aerofotografías capturadas del vuelo preliminar, sobre el area designada previamente 1009 hectareas mas el 30%, se realizara el procesamiento digital de imágenes y se obtendra la ortofotografía preliminar que se convierte en insumo base para la delimitación del área de estudio y el establecimiento de la grilla de puntos de control terrestre

- **APROBACION**
  Aprueba el supervisor de Trabajo fotogrametrico , residente e inspector de proyecto.

ii. **DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO:**
Con la ortofotografía obtenida, se delimitara el área de trabajo ha ubicada en la ciudad de Sicuani Distrito de Sicuani Provincia de Canchis Departamento de Cusco señalando coordenadas geográficas altura aproximada sobre el nivel del mar ,en donde se encuentran asi mismo describira de manera general las diferentes áreas (cultivos,ganadería, vegetación, construcciones, cuerpos de agua, urbanizacion y conslidacion etc). temperaturas , clima topografía y redes fluviales .

- **PRODUCTO**
  Delimitacion y descripcion del area de trabajo.
- **APROBACION**
  Aprueba el supervisor de Trabajo fotogrametrico , residente e inspector de proyecto.

iii. **ESTABLECIMIENTO DE LA GRILLA DE PUNTOS DE CONTROL TERRESTRE:**

a) **ORIENTACION ABSOLUTA**
En la fase de orientación absoluta se necesitara conocer las coordenadas terrestres de una serie de puntos, para poder ajustar la escala del modelo y realizar la nivelación de éste
La ubicación de los puntos se debe planear con anticipación al vuelo se realizaran en un software como google Earth, métodos a utilizar:

- **GRILLA DE ADQUISICIÓN CIRCULAR DE DATOS (TELFOR ET AL.1990)**
  Seguidamente la cantidad de puntos de control con base en la orto fotografía del vuelo preliminar se realizara la distribución basada en la forma de datos de la geofísica del método por corrección topográfica para gravimetría denominado Grilla de adquisición circular de datos (Telfor et al.1990)
  A partir de un punto central se ubican circunferencias 100 mts de distancia ,cada una sobres las que se trazaran líneas con dirección al norte y otras siete cada 45° en las intersecciones que se forman entre circunferencias y líneas se ubican los puntos de control;
  Si debido al relieve y al acceso de algunos puntos se generan desplazamientos se deberá indicar expresamente en la cartilla que corresponde al registro del punto en cuestión.

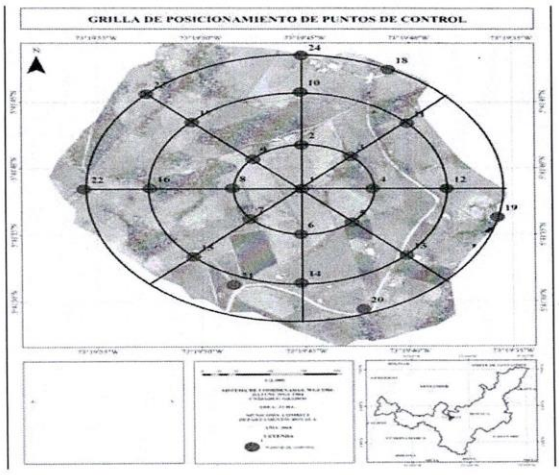
- **ESTÁNDARES DE PRECISIÓN POSICIONAL (ASPRS POSITIONAL ACCURACY STANDARDS FOR DIGITAL GEOSPATIAL DATA)**
  El estándar también incluye medidas de precisión adicionales, como precisión de triangulación aérea, precisión lidar relativa de franja a franja, densidad de pulso nominal mínima recomendada (NPD), precisión horizontal de los datos de elevación, delineación de baja confianza áreas para datos verticales, y el número requerido y la distribución espacial de los puntos de control según el área del proyecto (ASPRS A. S., 2015).

- **CANTIDAD DE PUNTOS**
  Los puntos por sector no deberá ser menor a diesiciete (17) por sector en proporción a la equidistancia , desde el punto central al borde según el método por corrección topográfica para gravimetría Grilla de adquisición circular de datos (Telford, et al., 1990). Hasta completar el borde del area de trabajo

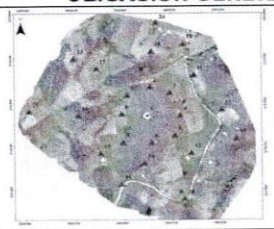
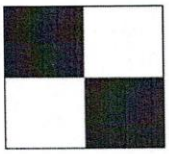
  La distribución de los puntos de apoyo en las esquinas del modelo, viene condicionada por el hecho de que estos deben servir de apoyo para la pasada superior e inferior, e igualmente para la fotografía antecedente y precedente, con el fin de obtener el mínimo de puntos precisos de control terrestre. También puede decirse en favor a esta distribución, el poder contar con las máximas distancias para dar escala al modelo y para corregir las inclinaciones longitudinales y transversales de la fase de orientación absoluta

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Andres M. Vergara Colorrieta
CAP N° 1859
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pereja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA



DESCRIPCION DEL PUNTO DE CONTROL.

PUNTO No. 1			
FECHA DE CAPTURA	**DÍA JULIANO**	**TIEMPO ATMOSFÉRICO**	**TIEMPO DE CAPTURA**
11 Nov 2018	315	Parcialmente nublado	2:06:43
HORA		**ALTURA ARMADA**	
INICIAL	**FINAL**	**MEDICIÓN**	**TIPO**
16:01:47	18:08:30	1.415	Inclinada
MARCA RECEPTOR	**MODELO RECEPTOR**	**IDENTIFICADOR RECEPTOR**	
Topcon	GR-5	1	
COORDENADAS – OREGON GARMIN 750			
LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA ELIPSOIDAL**	
5.6940427	-73.3294067	3123.543	
COORDENADAS – RECEPTOR GR-5			
LATITUD	**LONGITUD**	**ALTURA ELIPSOIDAL**	
5.694045072	-73.3294198694	3119.354	
NORTE		**ESTE**	
1082870.938		1121456.897	
UBICACIÓN GENERAL		**PRESEÑAL**	
 (Anexo 2)			

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Elorrieta
CAP. N° 5423
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Peraja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

- **PRODUCTO**
  Grilla de posicionamiento de puntos de control .

- **APROBACION**
  Aprueba el supervisor de Trabajo fotogrametrico , residente e inspector de proyecto.

b) EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE PRECISIONES HORIZONTALES Y VERTICALES.

- **PRECISION HORIZONTAL**
  - La precisión horizontal debe evaluarse utilizando las estadísticas de error cuadrático medio (RMSE) en el plano horizontal, es decir, $RMSEx$, $RMSEy$, $RMSEr$

- **PRECISIÓN VERTICAL**
  - La precisión vertical se debe evaluar solo en la dimensión Z, para las pruebas de precisión vertical, se utilizan diferentes métodos en terrenos sin vegetación (donde los errores normalmente siguen una distribución normal adecuada para los análisis estadísticos RMSE) y en terrenos con vegetación (donde los errores no necesariamente siguen una distribución normal). Cuando los errores no pueden ser representados por una distribución normal, el valor del percentil de manera más justa precisión estimación un nivel de confianza del 95%. Con la excepción de los datos verticales en terrenos con vegetación, los umbrales de error establecidos en esta norma se presentan en términos del valor RMSE aceptable. Las estimaciones de precisión correspondientes al 95% de los valores de nivel de confianza se calculan utilizando el estándar nacional para la precisión de los datos espaciales (ASPRS A. S., 2015). Los $RMSEx$, $RMSEy$, $RMSEz$ y $RMSEr$ se definen acontinuación (ASPRS A. S., 2015):

$$RMSE_x = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_{i(Imagen)} - x_{i(Referencia)})^2}$$

$$RMSE_y = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_{i(Imagen)} - y_{i(Referencia)})^2}$$

$$RMSE_z = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(z_{i(Imagen)} - z_{i(Referencia)})^2}$$

$$RMSE_r = \sqrt{RMSE_x{}^2 + RMSE_y{}^2}$$

Donde:
$x_{i(Referencia)}$ = Coordenada X de real del punto i
$x_{i(Imagen)}$ = Coordenada X del la ortofotografía en el punto i
$y_{i(Referencia)}$ = Coordenada Y de real del punto i
$y_{i(Imagen)}$ = Coordenada Y del la ortofotografía en el punto i
$z_{i(Referencia)}$ = Coordenada Z de real del punto i
$z_{i(Imagen)}$ = Coordenada Z del la ortofotografía en el punto i
n = total de la muestra

- **ESTANDARES DE PRECISION HORIZONTAL PARA DATOS GEOESPACIALES**
  En la tabla a continuacion , se especifica el estándar de precisión horizontal principal de los datos digitales, incluyendo ortoimágenes digital, los datos planimétricos digitales ymapas planimétricos escalados. Esta norma define las clases de precisiónhorizontal en términos de su $\boldsymbol{RMSEx}$, $\boldsymbol{RMSEy}$. Si bien las normas anteriores ASPRSutilizan rangos numéricos para las clases de precisión discretos atadas directamente a la escala del mapa (Clase 1, Clase 2, etc.), muchas aplicacionesmodernas requieren más flexibilidad que estas clases permitidas. Adicionalmente,en muchas aplicaciones de precisión horizontal no pueden estar vinculadosdirectamente a escala de compilación, la resolución de las imágenes de origen oresolución final de píxeles (ASPRS A. S., 2015).

Clase de exactitud horizontal	Exactitud absoluta			Ortofotografía
	$RMSE_x$, $RMSE_y$ (cm)	$RMSE_r$	Precisión horizontal a un nivel de confianza del 95% (cm)	
X-cm	≤X	≤1.414*X	≤2.448*X	≤ 2*X

Fuente: (ASPRS A. S., 2015)

- **ESTANDARES DE PRECISION VERTICAL PARA DATOS DE ELEVACION**
  Precisión vertical se calcula utilizando estadísticas RMSE en terrenos sin egetación y 95º de estadística percentil en terreno vegetado. La convención actual para cada clase de precisión vertical está directamente asociada con el RMSEesperado del producto. La tabla siguiente proporciona la clase vertical de precisión para laconvención de nombres para cualquier dato digital de elevación. Los requisitos de precisión horizontal para los datos de elevación se especifican y reportan independientemente de los requisitos de precisión vertical (ASPRS A. S., 2015).

Clase de precisión vertical	Exactitud absoluta		
	$RMSE_z$ en terrenos sin vegetación (cm)	NVA a un nivel de confianza del 95% (cm)	VVA en percentil 95 (cm)
X - cm	≤ X	≤1.96 * X	≤3.00 * X

Fuente: (ASPRS A. S., 2015)

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal A. Verzano Paredes
CAP N° 8105
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

La precisión vertical sin vegetación en el nivel de confianza del 95% en terreno sin vegetación (NVA) se aproxima multiplicando el valor de precisión de la clase deprecisión vertical ($\boldsymbol{RMSEz}$) por 1.96. Este cálculo incluye puntos de control delevantamiento ubicados en terrenos abiertos tradicionales (suelo desnudo, arena,rocas y hierba corta) y terrenos urbanos (superficies de asfalto y concreto). El NVA, basado en un multiplicador $\boldsymbol{RMSEz}$, se debe usar solo en terrenos sin vegetacióndonde los errores de elevación normalmente siguen una distribución de error normal. Las estadísticas basadas en $\boldsymbol{RMSEz}$ no deben usarse para estimar laprecisión vertical en terrenos con vegetación o donde los errores de elevación amenudo no siguen una distribución normal (ASPRS A. S., 2015). La exactitud convegetación vertical en el nivel de confianza del 95% en terrenos convegetación (VVA) se calcula como el percentil 95 del valor absoluto de erroresverticales en todas las categorías de cobertura del suelo convegetación combinado, incluyendo malas hierbas y cultivos altos, tierras de labraza,y totalmente Zonas boscosas. Para todas las clases de precisión vertical,el estándar VVA es 3.0 veces el valor de precisión de la clase de precisión vertical(ASPRS A. S., 2015).

- **REQUISITOS DE PRECISIÓN PARA LA TRIANGULACIÓN AÉREA Y LA ORIENTACIÓN DEL SENSOR BASADA EN INS DE IMÁGENES DIGITALES.**

La calidad y la precisión de la triangulación aérea y orientaciones del interior (realizada con el INS) desempeñan un papel clave en la determinación de laprecisión final de las imágenes. Para los conjuntos de datos fotogramétricos, la triangulación aérea y las precisiones de orientación directa basadas en INS debenser de una precisión mayor que la necesaria para los productos finales, derivados.Para la orientación directa basada en el INS, la calidad de los ángulos de orientación de la imagen se evaluará comparando las coordenadas del punto de verificacióleídas de las imágenes (utilizando medidas fotogramétricas estéreo u otro métodapropiado) con las coordenadas del punto de verificación según lo determinado partir de los datos fuente de mayor precisión. Las precisiones de triangulación aérese evaluarán utilizando uno de los siguientes métodos (ASPRS A. S., 2015):

1. Al comparar los valores de las coordenadas de los puntos de verificación calculados en la solución de triangulación aérea con las coordenadas de los puntos de verificación según se determina a partir de los datos fuente de mayor precisión;
2. Al comparar los valores de las coordenadas leídas de las imágenes (utilizando medidas fotogramétricas estéreo u otro método apropiado) a las coordenadas del punto de verificación según se determinó para una fuente de datos de mayor precisión.

Para los proyectos que proporcionan entregables que solo se requieren para cumplir con las precisiones en X y Y (ortoimágenes o datos vectorialesbidimensionales), los errores de triangulación aérea en Z tienen un impacto menor en el presupuesto de errores horizontales que los errores en X y Y. En tales casos,los requisitos de triangulación aérea para $\boldsymbol{RMSEz}$ pueden ser poco exigentes. Por esta razón, la norma reconoce dos criterios diferentes para la precisión de triangulación aérea (ASPRS A. S., 2015):

1. **EXACTITUD DE LA TRIANGULACIÓN AÉREA DISEÑADA PARA DATOS PLANIMÉTRICOS DIGITALES (ORTOIMÁGENES O DATOS VECTORIALES BIDIMENSIONALES)** únicamente:

$$RMSE_{x(AT)} \text{ ó } RMSE_{y(AT)} = {}^{1}/_{2} * (RMSE_{x(mapa)} \text{ ó } RMSE_{y(mapa)})$$
$$RMSE_{z(AT)} = 2 * (RMSE_{x(mapa)} \text{ ó } RMSE_{y(mapa)}) \; de\ la\ ortofotografía$$

Nota: La contribución exacta de los errores de triangulación aérea en **Z** alpresupuesto de error horizontal general para los productos depende de la ubicacióndel punto de tierra en la imagen y otros factores. La relación establecida aquí para un $RMSEz(AT)$ del doble del RMSE permisible en X o Y es una estimaciónconservadora que se adapta al rango típico de geometrías de cámara comunes y permite muchos otros factores que afectan el presupuesto de error horizontal.

2. **EXACTITUD DE LA TRIANGULACIÓN AÉREA DISEÑADA PARA DATOS DE ELEVACIÓN, O DATOS PLANIMÉTRICOS (ORTOIMÁGENES O MAPAS PLANIMÉTRICOS DIGITALES) Y PRODUCCIÓN DE DATOS DE ELEVACIÓN** a ser considerado en la presente consultoria:

$$RMSE_{x(AT)}, RMSE_{y(AT)}, RMSE_{z(AT)} = {}^{1}/_{2} * (RMSE_{x(mapa)}, RMSE_{y(mapa)}, RMSE_{z(DEM)})$$

- **PRUEBA DE NORMALIDAD SHAPIRO-WILK.**

Las pruebas de normalidad se utilizan para contrastar si los datos de la muestra pueden considerarse que proceden de una determinada distribución normal, esdecir, si la muestra está extraída aleatoriamente de una población que sigue un modelo de probabilidad ajustado a la distribución normal. La prueba de Shapiro-Wilk (Shapiro & Wilk, 1965) es prueba de normalidad más consolidadas y con mayor potencia estadística entre las existentes actualmente (Arcones & Wang, 2006). Su fundamento estadístico está basado en una ráficadeprobabilidad en la que se considera la regresión de las observaciones sobre los valores esperados de la distribución hipotetizada, en donde su estadístico W representa el cociente de dos estimaciones de la varianza de una distribución normal. Esta prueba ha demostrado de manera general, resultados adecuados en comparación a las pruebas clásicas (Arcones & Wang, 2006), pero especial mente cuando se trabaja con distribuciones de colas cortas (Thadewald & Buning, 2007) y con un tamaño muestral inferior a 30, ya que muestra una alta variabilidad cuando se modifican tanto la simetría como el tamaño muestral de la distribución, especialmente entre 20 y 50 datos (Yazici & Yolacan, 2007). La prueba está definida por:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vergara Espinoza
CAP. Nº 0453
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

$$W = \frac{1}{ns^2}\left[\sum_{i=1}^{i=n} a_{j,n}\,(x_{n-j+1} - x_j)\right]^2$$

$$ns^2 = \sum_{i=1}^{i=n}(x_i - \bar{X})^2$$

Si n es par:

$$h = \frac{n}{2}$$

Si n es impar:

$$h = \frac{n-1}{2}$$

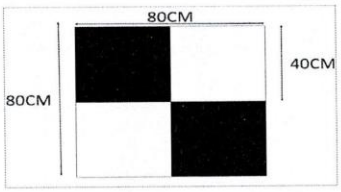
Donde:

$a_{j,n}$ = son coeficientes predeterminados de la prueba
x_j es el valor ordenado en la muestra que ocupa el lugar j.
n = Tamaño de la muestra
x = Muestra

iv. DISEÑO DE LAS MARCAS DE PRESEÑALIZACIÓN:

- Su implementación es con el objetivo de incrementar la exactitud en la ubicación del punto en el software de procesamiento.
- Se tendra en cuenta algunos parámetros que permiten analizar la eficiencia y den cumplimiento a los estándares de precisión posicional ASPRS. Los diseños y los colores y diseño se eligiran y seran aprobados teniendo en cuenta la teoría de absorción y reflexión del color.
- Los colores que se utilizan para diseñar las señales son: negro, azul, blanco, amarillo y rojo; En cuanto a los diseños, se considerara los más utilizados en la industria de la fotogrametría (DroneDeploy, 2019) ya que tienen la facilidad de identificar vértices, éstos son: cruz, equis, ele, ajedrez y diana. En cuanto al tamaño de las señales se usaran hasta 80 cms (aproximadamente "n" veces el GSD).

PRODUCTO
TARGETS de control (madera)



- **APROBACION**
  Aprueba el supervisor de Trabajo fotogrametrico , residente e inspector de proyecto

v. PROGRAMACIÓN DE LA CAPTURA DE DATOS GNSS DE LOS PCT DE GRILLA AUXILIAR:
La captura de datos GNSS se organiza de acuerdo a los estándares establecidos por Norma técnica para Posicionamiento Geodesico Estatico aprobada por Resolución Jefatural N 139-2015/IGN/UCCN por tanto, el tiempo mínimo de rastreo es de 1h 29m por punto de control terrestre para el presente estudio. La captura de coordenadas se planifica con los kit descritos en el ítem de materiales propuestos por el prestador del servicio que serán aprobados pro la supervisión del trabajo fotogramétrico, residente y inspector de proyecto. Para garantizar la adquisición adecuada de los datos en campo se esbozara una plantilla que contiene la información sobre cada punto de control terrestre que incluye fecha de captura, tiempo atmosférico, altura de armada, hora de inicio y final de la lectura, identificador del receptor y del punto como datos minimosque seran aprobados por el supervisor del servicio residente y inspector de proyecto. La captura de coordenadas se planifica con los equipos descritos en el ítem de materiales. Para garantizar la adquisición adecuadecuada de los datos en campo se esboza una plantilla que contiene la información sobre cada punto de control terrestre que incluye fecha de captura, tiempo atmosférico, altura de armada, hora de inicio y final de la lectura, identificador del receptor y del punto.

- **PRECISIÓN GEOMÉTRICA** (márgenes de error de ubicación en la generación de ortomosaicos)
  Según los objetivos del trabajo,el producto a generar es un ortomosaico de la zona, el cual permitirá obtener medidas de distancias o áreas. Las técnicas de fotogrametría permiten la generación de un mosaico a partir de varias imágenes de RPAs, el cual tendrá una precisión geométrica variable, según la calidad de los sistemas de navegación con que se disponga.

- **PUNTOS DE CONTROL TERRESTRE O GCPS).**
  La ubicación de los GCPs (Ground Control Points, por sus siglas en inglés) es de importancia vital en la planificación de misiones ya que permitirá reducir los márgenes de error en la reconstrucción y ortorectificación del mosaico (Pix4D, 2018 minimo).para registrar los GCPs se debe utilizar un receptor GPS (diferencial caracteristicas minimas rendimiento GNSS numero de canales 336:2200 BDS B1,B2,B3; GPS L1C/A,L2C,L2E,L5;GLONASS L1C/A,L1P,L2C/A L2P,L3; GALILEO E1,E5A,E5B,E5AltBOC,E6;SBAS L1C/A,L5; IRSS L5; QZSS L1C/A,L1SAIF,L2C,L5,LEX;LBand RTX; Veloscidad de salidad de posicionamiento GNSS 1Hz-50HZz; tiempo de Inicializacion menor a 10 segundos; Fiabilidad de iniciazion mayor a 99,99% PRECISION DE POSICIONAMIENTO; Posicionamiento GNSSS DE CODIGO DIFERENCIAL , Horizontal m+1ppm RMS; Vertical 0.50+1ppm RMS; ESTATICO GNSS Horizontal mm+0.5ppmRMS ; TIEMPO REAL CINEMATICO (RTK) HORIZONTAL 8mm+1ppmRMS; VERTICAL 15mm+1ppmRMS; RTK HORIZONTAL 4-10cm; VERTICAL 8-20cm XFIII HORIZONTAL RTK 5+10mm/minRMS VERTICAL RTK 5+20mm/minRMS; POSICIONAMIENYTO SBAS Tipico menos 5m3DRMS; COMPENSACON DE INCLINACIONIMU incerttidumbre horizontal adicional de la punta del bastonb/polop tipica 8mm+0.6mm/ª angulo de inclinacion de hasta 30ª; SISTEM OPERATIVO/INTERFAZ DE USUARIO LINUX), anotando los datos de ubicación y altitud.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal N. Vargas Ebertieta
CAP. Nº 5459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

Es necesario establecer los GCPs en áreas en donde la cámara del RPA pueda capturar el GCP fácilmente . Es decir, no se recomienda colocar un GCP bajo un árbol o alguna estructura que tape de alguna manera al target , pues al estar trabajando con imágenes de una cámara fotográfica convencional, la cámara no va a penetrar objetos y sólo captará lo que se ve en la parte superior,por lo que, si hubiese un árbol muy cerca, aparecería la copa del mismo y no el target del GCP.

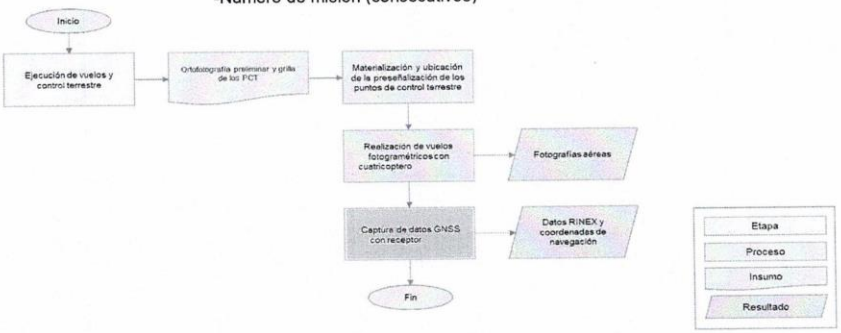
- **CONFIGURACIÓN, EL NÚMERO Y LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL TERRESTRE** Influyen en la precisión del mosaico o modelo 3D. es 17GCPs, a mas dependiendo de la extensión de cada uno de los sectores o areas de trabajo, Los GCPs deben estar distribuidos espacialmente, de manera homogénea dentro del perímetro de la zona y que se ubiquen en el área a sobrevolar para obtener mayor precisión en el eje Z, es importante también colocar GCPs en el centro del área de estudio o en zonas con cambios en la pendiente

5.2.1.2.3.2 CONSIDERACIONES AL PLANEAR LA MISIÓN.

- En el presente protocolo, se considera como **MISIÓN** a cada área de estudio sobrevolada en determinada fecha. Puede haber varios sobrevuelos en la misma zona, por lo que se considera que hubo varias misiones, las cuales posiblemente difieran en hora de vuelo. Las misiones se realizaran de manera programada. En una misión programada, el planeamiento de la misma inicia con la definición de la zona de interés, generalmente dibujada obre un mapa base georreferenciado (, Google Maps®) para luego ingresar los parámetros de vuelo y, a partir de esta información, el software calcula automáticamente las líneas de vuelo.es importante mantener la estructura del nombrado de las misiones para que el trabajo en gabinete sea ordenado. Siempre se debe registrar toda la información de cada misión en el logbook el cual sirve como historial, pero también para hacer las declaraciones a la DGAC y el respecyivo visado del supervisor de fotogrametria , residente e inspecyor de proyecto . Nombrar a cada misión basándose en el nombre de la zona y el número de misión a volar. Se puede seguir la estructura siguiente:

"LUGAR-NÚMERO DE ZONA-NÚMERO DE MISIÓN".

Detalle:
- Lugar: 3 letras mayúsculas.
- Número de zona: 2 dígitos o más.
- Número de misión (consecutivos)



i. **PÁRAMETROS DE VUELO** requeridos para conducir la mision:

- **EL ÁNGULO DE INCLINACIÓN DE CÁMARA**:
  - 90°, cuando la cámara está enfocando hacia abajo para generar ortomosaicos o hacer reconstrucciones 3D de la zona sobrevolada.
  - 45°, cuando la cámara está en posición oblicua para generar una reconstrucción 3D de zonas que no se visualizan cuando la cámara está directamente enfocando hacia abajo (90°).

- **TIPOS DE ALTURA DE VUELO:**
  - Sobre el nivel del suelo (AGL, Above Ground Level)
  - Sobre el nivel del dosel (ACL, Above Canopy Level)
  - Sobre el nivel del mar (ASL, Above Sea Level)
    - La mayor parte de software de planificación de misiones toman en consideración la altura de vuelo sobre el nivel del suelo (AGL), pero hay algunos que tienen opciones como altura al nivel del mar (ASL) reportar valor y autorizacion . es importante conocer la altura media y la altura máxima de las edificaciones de la zona a volar (sobretodo si hay diferencias en el relieve) para que no existan percances durante el vuelo (impacto del RPA con un elemento del contexto urbano que no fue considerado al momento de decidir la altura de vuelo, (fuertes vientos u otro factor que sobrepase los detectores del RPA) o para decidir si la elevación es suficiente como para lograr capturar diferentes texturas y sea más fácil la generación del mosaico.
    - **La altura de vuelo es un factor importante para definir la resolución espacial** (nivel de detalle de las imágenes), el valor de cada pixel será entre **1 a 1.5 cm**,
    - El traslape longitudinal mínimo requerido para poder generar un ortomosaico sera de **90%**y el traslape transversal de **95%** para favorecer la correlacion de los puntos entre puntos

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Elorrieta
CAP. N° 6259
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

-425-

5.2.1.2.3.3 CONSIDERACIONES NECESARIAS PREVIAS AL VUELO:

i. CONDICIONES AMBIENTALES

Es importante tener en cuenta que las condiciones ambientales como iluminación, nubosidad, viento, lluvias, entre otros, pueden afectar a la calidad de las imágenes que se adquieran. Estos factores deben tenerse en cuenta para la creación de mosaicos y se debe prestar atención especialmente si se combinan datos de diferentes misiones para la generación de un solo mosaico (Tagle et al., 2019). A continuación, se describe cada uno de los factores, así como los posibles resultados en los mosaicos:

- **LUZ SOLAR:** debido a que la cámara del RPA captura imágenes cuando hay presencia de radiación solar (luz solar), se recomienda estar informado sobre las horas de sol durante la temporada en el área de estudio,El ángulo de elevación solar influye en la aparición de sombras en las imágenes, a menor ángulo solar, más sombras. se recomienda volar cuando el ángulo solar es superior a 30° (generalmente entre las 8:00 a 15:00 horas).

- **CONDICIONES DE ILUMINACIÓN:** la incidencia de luz solar en determinada área está influenciada por la presencia de nubes en la zona. Las nubes difunden ("filtran") parte de la radiación solar, por lo que su presencia o ausencia influirá en la tonalidad de las imágenes capturadas.

  - **CIELO CUBIERTO** Un cielo cubierto completamente por nubes permitirá la obtención de mosaicos más homogéneos pues la luz solar no vendrá de una sola ubicación y las imágenes estarán con un tono similar.
  - **CIELO DESPEJADO** Con un cielo despejado, en algunos casos se pueden obtener imágenes saturadas.
  - **CIELO PARCIALMENTE NUBLADO**
    Adicionalmente, la presencia de una sola nube tipo cúmulo puede crear sombras en una limitada parte del área a sobrevolar y esto se aparecerá en el mosaico como una sombra o área más oscura.

  La condición de iluminación se debe registrar para cada misión conducida, indicando por lo menos, si el cielo ha estado despejado (soleado - S), con presencia de algunas nubes (parcialmente nublado – PN) o completamente nublado (N).

- **VIENTO:** vientos mas de 10 m/s, será difícil obtener un mosaico completo y algunos objetos sean parcialmente visibles. Sera motivo ara suspender el trabajo.

- **PRECIPITACIÓN:** la presencia de presipitaciones sera motivopara suspender el trabajo.

- **HUMEDAD:** se recomienda evitar volar inmediatamente después de eventos de lluvia o cuando el porcentaje de humedad relativa supere el 80%, pues el lente de la cámara tiende a empañarse y las imágenes capturadas serían borrosas y no servirían. Adicionalmente se podría afectar al barómetro del equipo.

- **Temperatura:** el rango recomendable para sobrevolar el RPA es entre 0° y 40 °C, pero se recomienda una temperatura ideal de +- 23 °

5.2.1.2.3.4 EJECUCION DEL VUELO FOTOGRAMETRICO

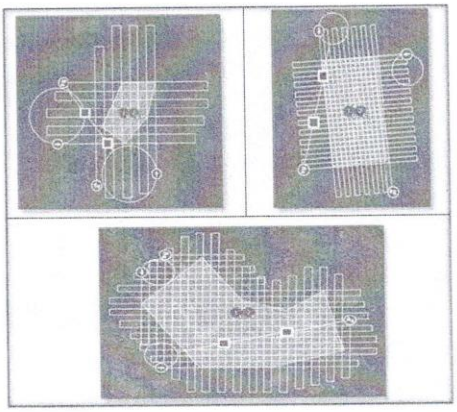
i. EJECUCION DEL PLANEAMIENTO

Se procedera a ejecutar el vuelo previamente aprobado en gabinete bajo las consideraciones atmosfericas y de seguridad favorables del area señalada.

ii. EJECUCION DEL VUELO DE LA AERONAVE.

La captura de imágenes aéreas se inicia desde la parte más elevada del área de estudio, con el vehículo aéreo no tripulado, a partir de dicho lugar –denominado "punto de despegue"– se realiza el vuelo asistido por GPS, el cual sigue el vuelo programado en la plataforma de vuelo de acuerdo a los parámetros descritos en la etapa 1. La altura de vuelo permanecera constante respecto a la elevación del "punto de despegue",. Para el desarrollo del proyecto se capturaran imágenes en *Sentido Transversal y Longitudinal* con el propósito de analizar si existen o no bondades de dicho proceso en el incremento de la precisión de los productos fotogramétricos. La figura a continuacion es una ilustración del reporte del ajuste del software de las líneas de vuelo recorridas por la plataforma aérea y las posiciones iniciales de la cámara al momento de captura de cada una de las aerofotografías.

ESQUEMA GRAFICO DEL PLAN DE VUELO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal A. Vera Zúñiga Elorrieta
CAP. Nº 3459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

REPORTE DE VUELO

VUELO TRANSVERSAL	
Área a volar	ha
Altura de vuelo	mts
Velocidad de vuelo	m/s
Traslape longitudinal	%
Traslape lateral	%
Fotografías	cantidad
GSD	2.cm
Elevación (msnm)	mts
Tiempo de vuelo	minutos
VUELO LONGITUDINAL	
Área a volar	ha
Altura de vuelo	mts
Velocidad de vuelo	m/s
Traslape longitudinal	%
Traslape lateral	%
Fotografías	cantidad
GSD	2.cm
Elevación (msnm)	mts
Tiempo de vuelo	minutos

APROBACION
Aprueba el supervisor de Trabajo fotogrametrico , residente e inspector de proyecto

NOTA .Durante la ejecucion del vuelo el operador de RPA así como el asistente determinaran el area de trabajo donde puedan realizar las maniobras de despegue y el descenso del equipo.

iii. FORMATO DE REGISTRO DE MISIONES(LOGBOOK)

ID VUELO	FECHA	HORA	PILOTO	COPILOTO	AERONAVE	NOMBRE DE LA MISION	TIPO DE MISION	VELOCIDAD /DIRECCION VIENTO	CONDICION DE ILUMINACION	ID BATERIA	BATERIA INICIAL RPA	BATERIA INICIO DE MISION RPA	BATERIA FINAL DE MISION RPA	BATERIA FINAL RPA	BATERIA INICIAL RC	BATERIA FINAL RC	ALTURA SOBRE LA ESTACION BASE	ANGULO DE CAMARA (°)
	dd/mm/aa	hh:mm	iniciales	iniciales	Nombre/ID			m/s			V0	V1	V2	Vf	V0	Vf		

iv. CONSIDERACIONES DURANTE EL VUELO:

Durante el vuelo es posible que se presenten situaciones que es necesario tomar en cuenta para poder evitar posibles problemas. A continuación, se detallan las consideracioens minmas durante el vuelo :

- Dos operadores Principal y observador
- Abortar misión si las condiciones climáticas se tornan desfavorables como es el caso de lluvias, tormentas eléctricas o viento muy fuerte , accion que sera considerada en la estimacion de la propuesta de tiempo de entrega del producto

v. GEORREFERENCIACIÓN DE LOS PUNTOS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICO

Para la georreferenciación de los puntos de apoyo fotogramétrico, se establecera las Estaciones Bases auxilares , dependiendo de la extensión del ámbito a catastrar .El propósito de usar una base temporal, es minimizar los tiempos de registro sin perder la precisión

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Elorrieta
CAP. N° 9459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

vi. MEDICION DE LOS PUNTOS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICO

- Instalacion base temporal la cual registrara información paralelamente y con anterioridad al vuelo de la aeronave.
Instalacion la Estación Base,
Medición de los puntos de apoyos fotogramétricos de toda el área a catastrar.
Lectura de los PAF por el método estático, PPK. acompañado de los puntos de apoyo fotogramétricos (PAF) para la obtención de precisiones no mayores a 2 veces el GSD en posición y no mayores a 3 veces el GSD en altura.
Posteriormente con un software de procesamiento cinemático se ejecutara el proceso de la información obtenida en.el vuelo, así como de la base
Secuencial a ello se ejecutara la interpolación de eventos, que es el exacto ingreso de valor al centro de proyección de cada foto.
Obtenido el archivo se ingresara la información a un software especializado de procesamiento de fotos aéreas.

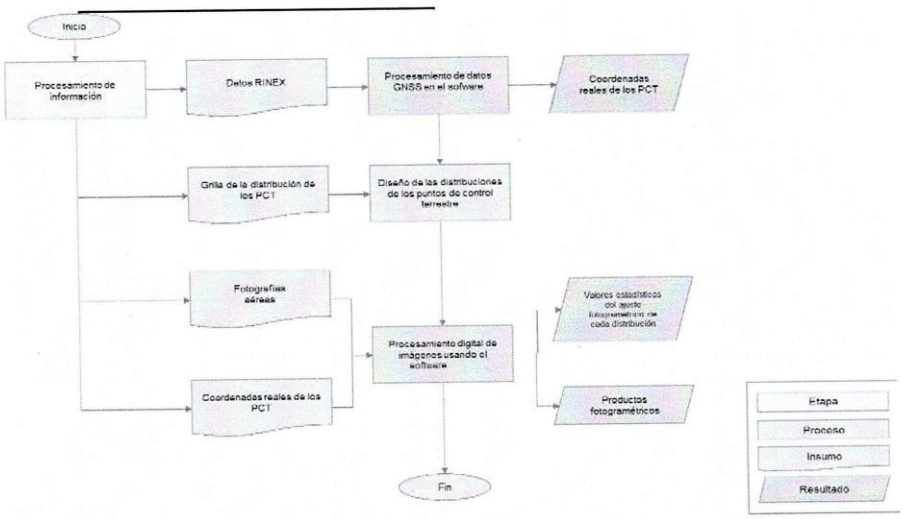
APROBACION
Aprueba el supervisor de Trabajo fotogrametrico , residente e inspector de proyecto

5.2.1.2.3.5 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Es necesario cumplir con los requisitos para garantizar la seguridad de piloto y del entorno, como se detalla a continuación:
El piloto debe contar con una licencia acreditada por la DGAC, estar en buen estado de salud, realizar un análisis de riesgo y verificar que el equipo esté en condiciones óptimas de vuelo; por ningún motivo se debe volar si el equipo presenta fallas.
Cuando se vuele en zonas boscosas es importante tener un copiloto y por lo menos un asistente de vuelo que estén pendientes del RPA desde diferentes ubicaciones para no perderlo de vista (el uso de binoculares es obligatorio)
Tener precaución cuando se sobrevuele en zonas con concentracion de personas alrededor; por lo menos mantener 2 m de distancia con respecto al RPA.
Se recomienda no volar en zonas con grandes estructuras de acero y electrónicas ya que causan interferencia magnética y pueden hacer perder el control del RPA
El piloto debe contar con con arnés de soporte para el control remoto, debido a que, a largo plazo, el peso de éste afecta a las muñecas. EPPS materiales para protegerse del sol como gorros, lentes con protección UV, camisas manga larga, bloqueador, entre otros. Al notar presencia de aves u otros animales cerca, que puedan ser afectados o afectar al equipo, se pausara o cancelar la misión, dependiendo de la situacion

APROBACION
Aprueba el supervisor de Trabajo fotogrametrico , residente e inspector de proyecto

C. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION



5.3 EVALUACION DE CALIDAD

- La evaluación cumplirá mínimamente con lineamientos del **MANUAL TECNICO PARA GENERACION DE ORTOIMAGENES** Aprobado por Resolución Jefatura N° 052-2021/IGN/DIG/SDNGC del 24/05/2021,El **DECRETO SUPREMO 001-20202 VIVIENDA** del 22 /01/2022, que declara de necesidad pública y de prioritario interés nacional desarrollo y consolidación de la Formalización de la Propiedad Predial y del Catastro Urbano Nacional, precisa que COFOPRI es la entidad a cargo del Plan De Formalización de la Propiedad Predial "Wasiy" y ***del Plan de Catastro Urbano "Utjawia, (guía para levantamiento Topografico) ,*** **NORMA TECNICA ESPECIFICACIONES PARA LA**

Arq. Aníbal A. Vergara Elorrieta
CAP. N° 9459
RESIDENTE DE PROYECTO

Carlo José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

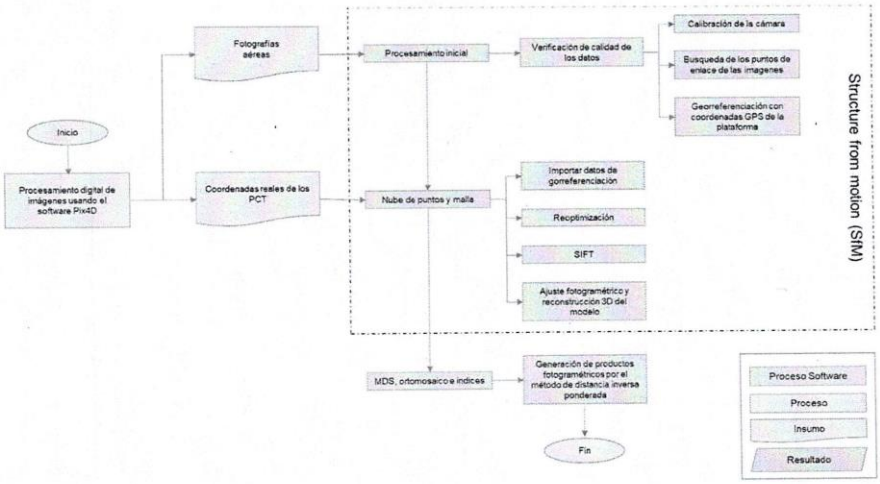
PRODUCCION DE CARTOGRAFIA BASICA ESCALA 1:1000 Aprobado por Resolución Jefatura N° 089-2011-IGN/JEF/OGA del 10/05/2011 ,además de lo descrito en el Presente Documento.

6.- PROCESAMIENTO DE FOTOS AEREAS

El proveedor del servicio presentara al inicio el modelo de la creación de carpetas digitales para la clasificación y enrutamiento ordenando del proyecto.

6.1.- CREACION DE CARPETAS:

- **CARPETA SICUANI**
- **CARPETA FOTOS AEREAS**
- **MODELOS ESTEREOS**
- **ORTOFOTOS**



6.2 PROCESOS

i. ORIENTACIÓN DE FOTOS.

- Como paso inicial, se cargaran las imágenes en el software utilizado.
- Cada centro de imagen contiene coordenadas geográficas, capturadas con el GNSS incorporado al UAS o la cámara. Usando el algoritmo SIFT (Lowe, 1999), se buscan puntos homólogos entre pares de imágenes. Identificado el modelo tridimensional (3D) de la superficie fotografiada
- Se obtendrá una nube orientada de puntos.

- **TRANSFORMACION AL SISTEMA DE COORDENADAS UTM, DATUM WGS84**
  -En este proceso se deberá ingresar las fotos aéreas para realizar el proceso de orientación
  -Al ingresar la información de las fotos el software detectará las posiciones espaciales de las fotos automáticamente, siendo el sistema de referencia geográfica,
  -Se debe transformar al sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84 zona correspondiente

- **ORIENTACION DE FOTOS**
  - Concluida la transformación se observará que el sistema de coordenadas de las fotos cambia de coordenadas geográficas a proyectadas, para continua con el proceso de orientación de fotos.
  - Después de hacer la conversión se generará la orientación interna de las fotos aéreas, obteniendo puntos homólogos, lo cual creará una nube dispersa de puntos
  - Este proceso se realizará con los parámetros de alta calidad, así como los puntos claves deben ser no menores a 40000 y los de enlace 30000
  - Después de realizar la orientación y creada la nube dispersa se proseguirá con la depuración de puntos mal correlacionados, con la finalidad de obtener un producto adecuado

ii. INGRESOS DE PUNTOS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICO.

- Para este proceso se requiere la información medida en campo de los puntos de apoyo fotogramétrico, la cual es proporcionada por los especialistas en geodesia, a través de los **CUADROS DE DATOS TÉCNICOS (CDT)** en donde se encuentran la información que interviene en cada **PAF**
- Consiste en el ingreso de los puntos de apoyo fotogramétrico a su respectiva ubicación en cada foto aérea. La información de este punto será medida en campo con un equipo geodésico satelital.
- Posterior a su ingreso de cada punto se observará que los errores de precisión del bloque fotogramétrico, que inicialmente podrían estar en 3.00 metros (error propio de un GPS navegador), estos errores disminuyen hasta obtener errores de 0.03 metros aproximadamente, con el ingreso de los PAF. Esto se puede visualizar en el reporte

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vergara Elorrieta
CAP. N° 0439
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

de las características de los procesos realizados, así como el reporte de los errores obtenidos de manera global. Culminado este proceso toda la información será Aero triangulada.

- El error medio cuadrático (EMC) del proceso de triangulación aérea no debe ser mayor a 2 veces el GSD en posición y 3 veces el GSD en altura.
- Asimismo, se verificará cada punto ingresado verificando su posición espacial punto y su coincidencia con la marca fotogramétrica. Se revisará el reporte de error medio de cada punto de apoyo fotogramétrico.

iii. OPTIMIZACIÓN DEL BLOQUE.

Consiste en la reubicación del centro de proyección de las fotos aéreas, este proceso se realiza obtenida la triangulación

iv. GENERACIÓN DE NUBE DENSA.

- Después del ingreso de los **PAF** todo el bloque posee posiciones centimetricas, luego se prosigue con la generación de nube densa.
- A diferencia de la nube dispersa esta contienen una mayor cantidad de puntos ,asi como los parámetros de procesamiento debe ser de alta calidad puesto que la información obtenida será para trabajos de restitución fotogramétrica.
- Los procesos realizados en esta etapa deben poseer altos grados de rigurosidad, lo cual se verá reflejado en los reportes de procesamiento.

v. GENERACIÓN DE MODELO DIGITAL DEL TERRENO.

La generación del modelo digital de elevación se basa en la nube densa de puntos, cuando más densa sea esta, se obtendrá una información más detallada y realista en el DEM, lo cual permitirá realizar una correcta orto rectificación.

En el software especializado se debe ingresar como valor de entrada la nube densa y respetar la proyección y la zona a que corresponda.

Después de generar el DEM se obtendrá una imagen Raster con valores de altitud, la cual es representada por la variación de tonalidad de colores, indicando su diferencia de altitudes

MODELOS DIGITALES

En este apartado se especifican los pasos a seguir para la obtención de modelos digitales de altura y de pendientes. La obtención de estos archivos en formato ráster se realiza con las calculadoras ráster de los programas de imagen o SIG, siendo indiferente el software concreto que se use

MODELO DIGITAL DE DIFERENCIA DE ALTURAS (MDdA)

Para obtener el Modelo Digital de diferencia de Alturas (MDdA) se resta el MDS y el MDE, dando como resultado un modelo de las diferentes alturas de los elementos que se distribuyen en el paisaje (árboles, matorrales, edificios, etc.).

MDda=MDS-MDE

MODELO DIGITAL DE DIFERENCIA DE PENDIENTES (MDdP)

Para calcular el Modelo Digital de diferencia de Pendientes (MDdP) podemos derivar el MDdA y obtener así la pendiente de los diferentes elementos del paisaje. De este modo la pendiente del terreno resultará muy próxima a 0 °.

MDdP=MDP(MDdA)

vi. GENERACIÓN DE ORTOFOTO

- La ortofoto es la unión de varias fotos aéreas corregidas de forma espacial y geométrica, para poder realizar este proceso se necesita como insumo el modelo digital de elevación.
- En el proceso de orto rectificación se corregirá las deformaciones que existan, siendo las fotos aéreas las que se van amoldar al DEM, otorgándonos una orto foto que representa correctamente el aérea de trabajo.
- Se ingresara a la opción de construir orto foto, en la cual definirá el sistema de coordenadas, la superficie que ingresada para orto rectificar será el DEM y los valores de tamaño de pixel por defecto.
- En el caso de poseer deformaciones en lugares específicos producto de la altura de alguna edificación, se volverá a sobrevolar la dicha área
- Cuando se realizan proyectos fotogramétricos usando la metodología de vuelo con RPA, trabajamos en función a un área determinada por vuelo, que serán los sectores catastrales del distrito de Sicuani que generara orto fotos individuales, la forma de unir estas orto fotos en un solo mosaico,
- Se elaborará las líneas de costura en un software GIS de cada sector catastral,
- Se dotará de atributos correspondientes de la imagen a las líneas de costura, esto con la finalidad de incorporar nuestras líneas de costura al módulo Mosaic Pro de Erdas Imagine.de preferencia
- Esto posibilitara una mejor estética del producto evitando cortes generados por el programa de modo automático que en algunos casos no son los más apropiados, estos cortes serán realizados por un personal técnico a discernimiento de forma adecuada por donde realizar los trazos de manera que no genere cambios bruscos de la geometría de los componentes urbanos priorizando el trazado de líneas por el medio de vías o terrenos baldíos
- Después de aplicar las líneas de costura al área de estudio, se guardaran las modificaciones con visto bueno de la supervisión El proceso de unión de los sectores catastrales se realizara en el módulo Mosaic Pro de Erdas Imagine el cual garantizara un adecuado balance de color, uniformidad del tamaño del pixel y la extensión en que se guardara la imagen.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vergara Zamalloa
CAP N° 9459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

- Cada bloque poseerá una zona de traslape la cual estará unida con la siguiente por los puntos de apoyo fotogramétrico, es por ello que el operador que realizara las líneas de costura deberá hacerlo por el punto medio de estas zonas de traslape tratando de hacer imperceptibles las zonas extremas de las orto fotos de poseer deformaciones.

vii. ADECUACIÓN DE IMÁGENES PARA RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICAS

- Confirmada la Aero triangulación del proyecto, se realiza la exportación de valores de cada cámara y la migración de los archivos para ser trabajados en el entorno estereoscópicos siendo la extensión del trabajo el formato BLK, estos archivos son nativos del software Erdas Imagine, el cual permite realizar trabajos de restitución en visión estereoscópica, estos bloques fotogramétricos deben poseer una determinada cantidades de manzanas para que el operador fotogramétrico pueda realizar sus labores así como la distribución de manzanas a producir .

- **BLOQUES AEROTRIANGULADOS:**
  - **MANZANAS**
    Estos bloques contendrán una o dos manzanas catastrales, con la finalidad de trabajar de forma ordenada y tener un control por cada manzana culminada. Este acondicionamiento de las fotos será realizado por el especialista que analizara las cantidad de fotos aéreas que puede comprender 1 ó 2 manzanas y será destinada al operador de fotogrametría.
  - **PRECISIÓN**
    Los bloques fotogramétricos deben poseer las precisiones centimetricas obtenidas en el proceso de triangulación aérea, esta información debe ser corroborada ingresando los puntos de control y chequeo en los modelos estéreo, verificar su coincidencia con las marcas fotogramétricas,
  - **CALIDAD DE MODELO ESTEREO**
    Se insertara los levantamientos topográficos con el fin de corroborar la calidad de los modelos estéreos, estos modelos estéreos deben carecer de paralaje para su correcta restitución.

6.3 GENERACIÓN DEL PLANO VECTORIAL

Establece los procedimientos técnicos relacionados a la extracción de información geoespacial en un entorno estereoscópico (restitución fotogramétrica) para la generación de un plano vectorial para los fines catastrales del optimizando y estandarizando criterios.
La restitución fotogramétrica realizada mediante un software de entorno estereoscópico vinculado a un software CAD, tendrá como producto la extracción de información geoespacial detallada de los componentes urbanos relevantes para el catastro urbano de la Ciudad de Sicuani con carácter multiutilitario.

i. CRITERIOS

- Toda la información será extraída respetando la elevación del bloque fotogramétrico.
- Cada elemento extraído de los modelos estereoscópicos posee una correspondencia con el catálogo de objetos.
- Los elementos como líneas o polígonos que se generen deben ser correctamente unidos y cerrados respectivamente.

ii. INSUMOS NECESARIOS PARA INICIAR LABORES DE RESTITUCIÓN

a. Librería (catálogo de elementos)
b. Modelos estereoscópicos
c. Plano topográfico
d. Ortofoto

a. LIBRERÍA (CATALOGO DE OBJETOS)
Es una lista que contiene las características con la cual se extraerá la información geoespacial en visión estereoscópica, poseen una simbología adecuada, y un tipo de línea con color y grosor. La librería en mención será proporcionada en formato digital por el Residente de proyecto para el inicio. Anexo (02)

b. MODELOS ESTEREOSCÓPICOS

- Los modelos estereoscópicos son conjuntos de fotos aéreas que poseen un área de traslape en común, procedentes de un vuelo fotogramétrico y a su vez de una triangulación aérea, dichos bloques poseen precisiones centimétricas.
- Estos modelos estereoscópicos tienen un traslape longitudinal y transversal, lo cual posibilita la visión estereoscópica, permitiendo al técnico en fotogrametría extraer la información de las fotos.
- Los modelos estereoscópicos contienen una o dos manzanas los cuales van a ser usados para la restitución, así como la vinculación con la información topográfica.

c. PLANOS TOPOGRÁFICOS
Es una información elaborada por el equipo de topografía (Derivado del Proceso del Servicio levantamiento topográfico) a nivel de frentes de lotes para catastro y que será utilizado en el proceso de restitución fotogramétrica, por su precisión al definir los límites de lotes y manzanas. Proporcionado por prestador del servicio de levantamiento topográfico del Distrito de Sicuani en cuanto corresponde al producto solicitado previa autorización del Residente e Inspector de proyecto la coordinación para el intercambio de información estará a cargo del Supervisor del Servicio de Fotogrametría, bajo mecanismo previamente establecido e incorporado en el plan de trabajo aprobado.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vargas Espinoza
CAP. Nº 6458
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7458
INSPECTOR DE OBRA

d. **ORTOFOTO**
Es una imagen de una área de la superficie terrestre, el donde todos los elementos están en la misma escala y está libre de errores. Esta se emplea en las labores de restitución y control de calidad como un elemento de apoyo.

e. **GENERACIÓN DEL PLANO VECTORIAL**
Es la vinculación de la información topográfica obtenida a nivel de frentes de lotes, el cual se incorpora al entorno CAD y estereoscópico de las labores de restitución, en donde se complementa los componentes urbanos, así como la parte interna de las manzanas.

6.4.- RESTITUCION FOTOGRAMETRICA.

Se extraerá los elementos geográficos del entorno estereoscópico con el fin de obtener un plano vectorial que comprenda manzanas, lotes, áreas construidas, postes y componentes urbanos para el catastro multifinalitario.
Para iniciar las labores de restitución se deberá tener la información cartográfica de topografía con una adecuada edición y libre de elementos que puedan interferir en el proceso de unión a los vértices de los frentes de lotes (snap), obteniendo esta información se proseguirá a la Restitución que a continuación se detalla:

6.4.1.-NIVEL FOTOGRAMÉTRICO.

- Cada nivel (o capa) que corresponda a la extracción usando el método indirecto poseerá la denominación de FOT después del elemento que se extrae.

Ejemplo: Lote _ Fot

- Otras consideraciones antes de realizar la restitución fotogramétrica es tener en cuenta que la información que se restituye solo debe ser aquella que se visualiza, por lo tanto, aquella que se puede inferir o suponer por más obvia que sea, se realizará con el estilo de línea denominado DASH (líneas de proyección) lo cual será interpretado como una información que no se visualizó con total claridad.

6.4.2 METODOLOGÍA DE RESTITUCIÓN.

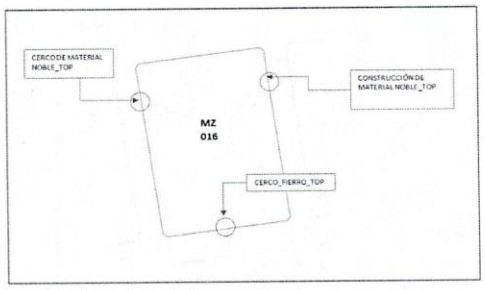
Para realizar los trabajos de restitución, el fotogrametrista empleará técnicas de alineación de trazos en entorno estereoscópico, vinculación de información topográfica e incorporación de ortofotos.
Todas estas acciones son necesarias para extraer información geoespacial con el fin de elaborar los planos vectoriales.
A continuación, se detalla el procedimiento para realizar la restitución fotogramétrica.

a. **DELIMITACION y CONFORMACION DE LA MANZANA CATASTRAL**
Construcción de la parte interna de la manzana.

- **VINCULACION DE MODELO ESTEREOSCOPICOS**
Los modelos estereoscópicos serán cargados por el módulo LPS el cual se vinculará con el Software CAD Microstation los cuales son enlazados permitiendo no solo vincular sino que incorporar herramientas que se visualizan en vista 3D así como en la vista CAD, posibilitando extraer con mejor detalle la información geoespacial.

- **INCORPORACION DEL CATALOGO DE LIBRERÍA**
Después de incorporar el modelo estereoscópico cargara el catálogo de librería que posee todos los niveles necesarios (Anexo).

- **VINCULACION TOPOGRAFICA**
Teniendo esta información, se vinculará la topografía que contiene los frentes de lotes, elaborado en el entorno CAD mientras en la pantalla 3D se visualiza los pares estereoscópicos, con el cual iniciamos la restitución



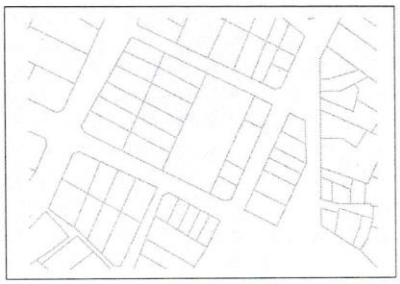
b. **DETERMINACION DE LOTES.**

Esta actividad se inicia enlazando el primer nodo a los frentes de lotes que va calzar con el inicio de la medianera (entorno estereoscópico), posteriormente a ello se realiza el trazado de los fondos de lotes

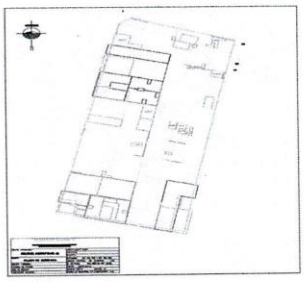
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vergara Elorrieta
CAP. Nº 9459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

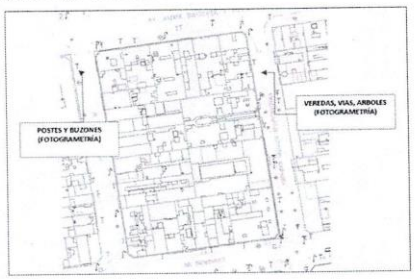
- **DIVISIÓN DE LOTES** (Fotogrametría)



- **DETERMINACION DE AREAS CONSTRUIDA-AREA LIBRE**
  Después de tener la construcción de los lotes, se proseguirá a trazar áreas construidas y áreas precarias que se complementaran hasta culminar las construcciones internas de los lotes.



- **DETERMINACION DE COMPONENTES INTERNOS DEL PREDIO**
  - Definido el lote, las áreas construidas y precarias proseguira con los componentes internos del predio como las escaleras, tragaluces, arboles, antenas de radio y tanques elevados.
  - El uso de rótulos es aplicable cuando existe ambigüedad en definir y ser interpretado adecuadamente por las siguientes líneas de producción, como por ejemplo definir entre una escalera y un tragaluz en este caso se da prioridad a la escalera y se rotula con el nivel de rotulo la palabra E, mientras los componentes internos como jardines no serán representados
  - La representación de piscinas se realizará en el caso que estas fueran de un material de concreto y no aquellas que son del tipo inflables
  - Los aleros o volados pertenecen al nivel de área construida en el caso que fueran de material noble, teja y/u otro tipo de material



INCERTIDUMBRE
La representación de elementos con el nivel de entrecortado (DASH) indica que el trazo posee incertidumbre y no se precisa, es por ello que está sujeto a cambios o una adecuada verificación en campo Este tipo de trazo corresponde a cualquier nivel de representación con excepción de la simbología.

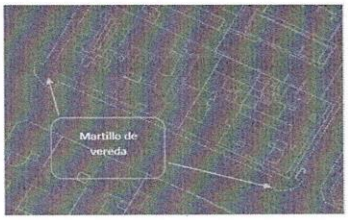
c. **COMPONENTES URBANOS**
Entendido como los elementos básicos los cuales conforman la ciudad, dentro de ellos se encuentran el sistema vial, redes viales secundarias, espacios verdes, soporte de infraestructuras y equipamiento urbano. En el proceso de restitución se extraen estos elementos, respetando la librería o catalogo que se maneja, así como los criterios para su elaboración que a continuación se detalla.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vergara Llorrieta
CAP. Nº 8453
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

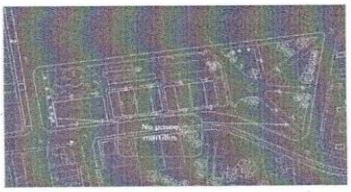
VEREDAS
Para realizar la restitución de los componentes urbanos es necesario que la información de componentes internos de la manzana este culminada. Habitualmente se inicia con la restitución de veredas que componen la parte periférica de la manzana. En el trazado de las veredas existen algunas casuísticas que se detallaran a continuación:

- **VEREDAS CON MARTILLO**
  En la mayoría de casos de las ciudades consolidadas, poseen veredas con martillos, cuando se trazan las veredas y a su vez los martillos de la vereda, queda un espacio libre que puede ser rampas, jardines o plataformas de cemento, este espacio debe ser completado con un trazo que una ambos martillos, con el nivel de vía, de acuerdo a la cual se aprecie en el modelo estereo scópico. (Como se observa en el figura).



- **VEREDAS SIN MARTILLOS**

  En los casos donde existan veredas que no tienen martillos, las veredas dan forma a las vías, por lo tanto, ya no se trazaría las vías, puesto que la están definiendo las veredas.



- **RAMPAS**
  Son construcciones que se pueden apreciar en las veredas, estas se trazan uniéndose a la periferia interna de la vereda, ubicándose en los martillos de las veredas con mayor frecuencia, pero también se puede ver en los espacios entre veredas y vías.

- **VIAS**
  En el catálogo de restitución fotogramétrica existe varios tipos de vías las cuales se detalla a continuación:
  - **VÍAS PAVIMENTADAS:**
    Estas vías son las que poseen una mayor calidad de su infraestructura y un diseño definido. Su representación es con un trazo dinámico o doble trazo, en donde se añade el ancho de la vía si uno lo desea.
    Existe una interacción de la vía afirmada con la vereda, esto ocurre cuando las veredas poseen martillos.

  - **VÍAS AFIRMADAS:**
    Estas son vías con un grado de compactación del suelo, su representación gráfica es con un trazo de donde se respeta el ancho de la vía, en algunos casos al igual que las vías pavimentadas se debe unir a los martillos de las veredas.

  - **VÍAS CARROZABLES:**
    Estas vías no poseen compactación, pero si es factible el tránsito de camionetas y animales de carga, mayormente los encontramos en zonas rurales o cascos urbanos pocos desarrollados. Su representación gráfica es con un trazo de línea en donde se respeta el grosor de dicha vía.

  - **CAMINO DE HERRADURA**
    Su representación gráfica es una polilínea, cuando se culmina la vía se simboliza con un corchete.

  - **CUNETAS**
    La representación gráfica de las cunetas cuando estén cercas y paralelas en su mayoría a las vías pavimentadas se trazarán como una línea la cual representa el grosor de la estructura.

  - **ACEQUIAS**
    Su representación gráfica es una línea, este tipo de elemento cartográfico se encuentra cercanas y paralelas en su mayoría a las vías afirmadas, trochas carrozables así como terrenos de cultivos. Cuando se encuentre con elementos como plataformas de cemento o puentes, estas se unirán a la

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Elorrieta
CAP. N° 9459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

plataforma y se continuara con el trazo si la acequia continua. Cuando se observe que la acequia culmine o se pierda visualmente se finalizará con un corchete para indicar que es el fin del trazo.

- **BERMAS**
  La representación gráfica de las bermas es una polilínea que se traza por la parte perimetral de la estructura. En algunas ocasiones existen veredas en la parte media de la berma que sirven de vía para pasar las calles, en este caso se da prioridad a las veredas y la berma se une a la vereda.

- **SARDINEL**
  La representación gráfica de los sardineles, es una polilínea que se traza por la parte perimetral de la estructura.

- **POSTES, SEMÁFOROS Y ANUNCIOS PUBLICITARIOS**
  La representación de un conjunto de tipo de postes, estos se mencionan en los tipos de niveles, los cuales tienen la misma metodología para su representación, todas poseen una simbología con medidas definidas, la forma de representar es ir con el cursor en visión estereoscópica y situarse en la parte más elevada y bajar hasta el terreno, con lo cual se verificará si el poste se proyecta de una forma ortogonal en el terreno, de no ser así se tendría que calcular la base del poste.

- **TERRENOS DE CULTIVO**
  Es la representación de los terrenos de cultivo, en su mayoría ubicados en el borde y las zonas rurales, estas se representan con un polígono o polilíneas donde se traza por el lado perimetral de terreno, para mayor entendimiento se rotula en la parte central con un TC.

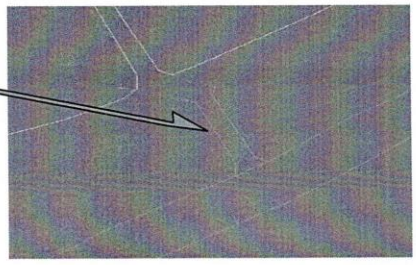
- **CERCOS Y MUROS**
  Se representan con polilíneas las construcciones con materiales precarios o muros de ladrillos que cercan o delimitan los perímetros de los predios. También existen cercos vivos, los cuales son elementos representados por polilíneas

- **PARQUE**
  Es la representación gráfica usando polilíneas de la parte perimetral de la estructura. Cuando se traza el parque las vías ya no se grafican, puesto que se da prioridad al parque, siendo este el que de forma a la vía.

- **BANCAS**
  Es la representación gráfica de los elementos como sillas o estructuras que sirven de descanso en los parques. Normalmente se grafican con un polígono, respetando sus dimensiones.

- **MONUMENTO**
  Son elementos como estatuas que están en la parte central de los parques de forma representativa. La forma de representar es trazando la parte perimetral de la estructura. En el caso que fueran banderas se representa la parte de la base que es una estructura de cemento y la asta con el nivel poste.
- **ESTRUCTURA**
  Es la representación mediante polilíneas, de elementos que no están en la galería de niveles como: colegios, fábricas, puestos de vigilancia o edificaciones que se encuentran aisladas.
- **PUENTES**
  Es la representación con polilíneas de aquellas construcciones que sirven para conectar espacios a los que separa un accidente geográfico, que de otra manera no se podría llegar. En nuestra librería existen dos tipos:
- **PUENTES VIALES:**
  Estas se unen a las vías y sus extremos deben poseer una simbología que se aprecia en a figura.
- **PUENTES PEATONALES:**
  Estas se unen a las vías, son de dimensiones pequeñas y sólo de uso para peatones. En la parte grafica se observa la simbología utilizada a los extremos del puente

Terminación de puentes



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vera[illegible]a Ezerrieta
CAP. N° 5[illegible]
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo[illegible] Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

Representación gráfica de los puentes viales y peatonales.

CONSIDERACIONES AL ENTREGAR UN TRABAJO DE RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICO

Después de culminar un área determinada, esta puede ser manzanas o hectáreas, de acuerdo a la extracción y clasificación de los niveles mencionados, esta información debe ser incorporada y unificada con otros avances de otros operadores de restitución, es decir toda la información debe ser homogénea, usando los mismos criterios, así como cada una debe empalmar de una forma adecuada, es por ello que se menciona las consideraciones necesarias para su elaboración.

TRAZOS CORRECTAMENTE CERRADOS

Cuando se realiza los trabajos de restitución todos los elementos deben estar correctamente unidos, es decir, si estoy realizando los trazos de áreas construidas esta debe unirse en la división de lote usando la herramienta snap, esto posibilita que no exista trazos suelto Únicamente quedaran trazos sueltos cuando así se visualice en los modelos estereoscópicos, como por ejemplo los muros que se encuentran en las azoteas, o cercos vivos, dicho elementos por su misma geometría tienen que ser representados como trazo de líneas, las cuales no se unirán a ningún elemento. En caso de realizar elemento cerrados como las áreas precarias de las azoteas, estas deben estar cerradas o trazadas como polígono.

USO DE DETECCIÓN DE ERRORES

Verificado el trazo(s) correctamente cerrados, se aplicara la detección rápida de posibles trazos sueltos, mediante el software CAD de Microstation de búsqueda de errores, esto se puede realizar nivel por nivel o de forma global, mediante la opción de crear un nivel con los errores, los cuales se visualizan de un color magenta en forma circular en donde una vez eliminado el error esta se elimina.

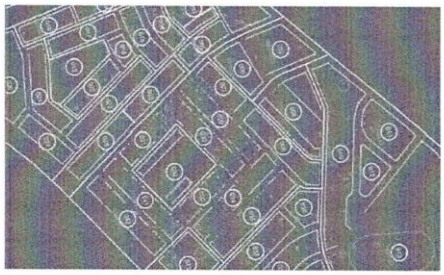
EMPALMES DE MODELOS RESTITUIDOS

Después de culminar los trabajos de restitución se deberá verificar que dichos trazos no se superpongan, esto puede ocurrir por compartir zonas limítrofes entre operadores, es por ello que el operador que culmine primero debe coordinar con el operador que trabaja el área colindante, para el empalme.

6.2 CONTROL DE CALIDAD

REVISIÓN EN EL PLANO VECTORIAL

Esta información es un plano vectorial que se origina de la integración de la información a nivel de frente de lotes, así como la información extraída de restitución, su unificación comprende el archivo que será revisado. El especialista de control de calidad verificará los siguientes errores u omisiones mencionadas generando un archivo DGN con las observaciones, para que los operadores de restitución puedan corregir las observaciones, las mismas que se comunicaran al operador de control de calidad para proseguir con los trabajos.



Observaciones realizada por el especialista en control de calidad

VERIFICACIÓN DE TRASLAPE

Consiste en hacer la revisión de los traslapes o empalmes de los ámbitos asignados a cada operador, si estos fueron realizados previa coordinación entre operadores de restitución que han trabajado áreas colindantes.

Esta omisión ocurre, entre los modelos estereoscópicos, cuando los operadores de restitución que trabajan en áreas colindantes, no coordinan o verifican estos traslapes, produciendo errores en los modelos estereoscópicos en proyectos más grandes como sectores catastrales o distritos.

Los errores frecuentemente encontrados son la superposición de trazos como por ejemplo de las vías, cuando ambos trazan un mismo tramo que comparten, así como la duplicidad de elementos

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Ebrrieta
CAP. Nº 8455
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo José Pereja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

REVISIÓN DE LA CORRECTA REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS

El especialista en control de calidad revisara cada modelo y verificara que el producto final posea un único criterio de los trazos, así como los elementos dinámicos a restituir, (criterios previa mente definidos al inicio del trabajo). También verificara que todos los elementos este correctamente unidos, haciendo las observaciones de trazos sueltos o superpuesto procediendo a la corregir las observaciones señaladas.

Revisión de las observaciones u omisiones de restitución en el entorno vectorial.

REVISIÓN DE LA RESTITUCIÓN CON EL APOYO DE LA ORTOFOTO.

El uso de la ortofoto ayuda a verificar los elementos que posiblemente pueden ser omitidos por el operador de restitución, para lo cual se genera un archivo vectorial que servirá para añadir los elementos faltantes.

Revisión de las observaciones u omisiones de restitución en la ortofoto

6.3 CONSIDERACIONES EN LA ETAPA DE GABINETE.

6.3.1 SOFWARE DE PROCESAMIENTO DE INFORMACION FOTOGRAMETRICA mínimo.

AGISOFT, ERDAS, IMAGINE Y Pix4Dmapper .- Softwares utilizados para procesamiento de información Fotogramétrica: Lado Izquierdo software Erdas Imagen, centro software Pix4D Pix4Dmapper y derecho software Agisoft Software de procesamiento de información geodésica, topográfica y alfanumérica, como: Trimble Survey Controller, Trimble Business Center 66otogra 3.50 (TBC), TopCon Link v.8, Auto Cad 2023, Google Earth y Microsoft Excel

7.0.- DE LOS TRABAJOS FOTOGRAMÉTRICOS

AREA DE VUELO

El proveedor volará sobre un área de 1009 Hectáreas efectivas aproximadamente, más el 30% del borde, el área a volar representa a los sectores previamente designados por la entidad que se comunicaran por escrito con visto bueno del Residente E inspector de proyecto para lo cual el área usuaria alcanzará en formato físico y digital el polígono de los sectores catastrales a volar.

PUNTOS DE FOTO CONTRO

- El proveedor distribuirá los puntos de foto control a partir del punto geodésico de orden C que alcanzará el área usuaria.para su aprobación Para los puntos de foto control se usarán equipos GNSS diferenciales de doble frecuencia en modo estático (Rover) el tiempo mínimo de rastreo no menor a 1hora 29 minutos por punto , o en modo cinemático postproceso PPK con una grabación no menor a 10 minutos por cada foto identificable.
- Los puntos de foto control serán enterrados y señalizados mediante estacas de fierro de 3/8" para suelo sin tratamiento e incrustados a perno en caso de estructuras existentes (asfalto, concreto), debiendo asegurar su permanencia para el trabajo. Debidamente codificados e identificados con color en figura geométrica definida (plantilla rombo, cuadrado circulo)
- El proveedor alcanzara al área usuaria el reporte geodésico de coordenadas (X, Y, Z) en proyección UTM y Datum WGS84 de los puntos de foto control grabados con equipos GNSS y también un archivo DWG con la ubicación de los puntos geodésicos.
- Los puntos de Foto control tienen que ser ajustados.
  - Para la obtención de ortofotos, se considerará un margen de tolerancias para los errores residuales de:
    - Para planimetría: 0.1M/1000m
    - Para altimetría 0.2H/1000m

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Elorrieta
CAP. N° 6453
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

Siendo M el denominador de la escala del plano y H la altura del vuelo en metros

El proceso de unión de los bloques se realizará mínimo en el módulo Mosaic Pro de Erdas Imagine el cual nos garantizará un adecuado balance de color, uniformidad del tamaño del pixel y la extensión en que se guardará la imagen. Cada bloque posee una zona de traslape la cual está unida entre ellas por los puntos de apoyo fotogramétrico, es por ello que el operador que realizara la línea de corte deberá hacerlo por el medio de estas zonas de traslape tratando de hacer imperceptibles las zonas extremas de las ortofotos por el factor de deformación.

8.0.- PRODUCTOS

- Informe Final de todo el proceso realizado en el servicio con el detalle mínimo que se describe:
  - Caratula
  - Índice
  - Introducción
  - Generalidades
  - Personal
  - Equipos
  - materiales
  - Software´s
  - Alcance general del trabajo
  - Itinerario de trabajo de campo
  - Trabajo de campo
  - Reconocimiento del terreno
  - Colocación de puntos de control
  - Vuelo previo de reconocimiento con dron
  - Planeamiento y vuelo fotogramétrico (detallado)
  - Trabajo de Gabinete
  - Proceso fotogramétrico de imágenes digitales de software para genera datos espaciales en 3D y proceso fotogramétrico de imágenes digitales de software para generar mediciones lineales y volumétricas de alta precisión.
    - Triangulación fotogramétrica.
    - Construcción de nube densa de puntos.
    - Modelos digíteles de elevación (MDE)
    - Exportación ortomosaico georreferenciado./vectorizado
    - Modelos digitales de terreno (MDT)
    - Mediciones volumétricas y lineales.
  - Flujograma de trabajo
  - Importación de imágenes
  - Orientación de imágenes
  - Puntos de control.
  - Nube densa de puntos
  - Malla
  - Textura.
  - MDE(MODELO DIGITAL DE ELEVACION).
  - ORTOMOSAICO y Digitalización.
  - Datos del levantamiento
  - Puntos de control terrestre:
    a.- Puntos de apoyo
    b.- Puntos de control de calidad

PUNTOS DE CONTROL			
PUNTO	X	Y	Z
1			
2			
3			
n			

Número	Error X (mm)	Error Y (mm)	Error Z (mm)	Error XY (mm)	Total (mm)	Imagen (pix)

  - Modelo digital de elevaciones
    - Entregables
    - Conclusiones
    - Anexos
    - Panel fotográfico detallado de todo el proceso
  - Nube de puntos 3D densa en formato LAS ,LAZ,PLY,XYZ divididas por sector y una ortofoto con todos los sectores unidos.
  - Ortofoto con resolución no mayor de 1cm-1.5cm/pixel en formato TIFF Y ECW JPG,MPSAICO DE GOOGLE (.KML.HTML) GeoTiff divididas por sector y una ortofoto con todos los sectores unidos.
  - Plano de Curvas de nivel del proyecto georreferenciado Formatos de archivo: .SHP, .DXF, .PDF
  - Modelo de Elevación Digital (DEM)Modelo 3d en formato OBJ .PLY, .FBX, .DXF, .PDF
  - Informe del procesamiento (obtenido del software)

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal H. Verapa Elorrieta
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

- Archivo DWG, DXF, SHP con la red de puntos geodésicos de apoyo
- DSM Modelos de superficie digital GeoTiff (.tif) .las, .laz, .xyz
- Mapas de índice y mapas de reflectancia en Agricultura GeoTiff (.tif), .shp
- Mapas térmicos GeoTiff (.tif)
- Modelos de terreno digital DTM y modelos de elevación digital GeoTiff (.tif)
- Líneas de contorno .shp, .dxf, .pdf
- Ortofoto de interés urbano que contenga la identificación de los elementos que conforman la estructura urbana vector izado y georreferenciado , (manzanas, vías ,elementos del equipamiento urbano etc.) georreferenciado en formato SHP,DWG,PDF.

9. **PROCEDIMIENTOS**: El/la contratado/a realizará el CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y GENERACIÓN DE ORTOFOTOS DE LOS 17 SECTORES DEL DISTRITO DE SICUANI"como se detalla en el ítem anterior Nº05.

10. **RECURSOS A SER PROVISTOS POR EL PROVEEDOR.**
EQUIPAMIENTO ESTRATEGICO
Contar con los equipos y herramientas necesarias para la prestación del servicio, los cuales serán los ***descritos en el ítem 5.2.1.2. 2 CONSIDERACIONES AL PLANEAR LA COLECTA DE DATOS i.MATERIALES Y EQUIPOS MINIMOS PARA TRABAJOS DE FOTOGRAMETRÍA (01 BRIGADA)***
El proveedor deberá de contar con el certificado de operatividad vigente de los equipos GNSS y presentar los certificados de calibración de los equipos con una antigüedad no mayor a 6 meses.

OTRAS CONDICIONES
a) Brindar la garantía de calidad y seguridad del servicio prestado.
b) Proporcionar a todo su personal equipos de protección personal completo (EPPs) de acuerdo a la labor a ejecutar y que exigidos para la ejecución de los trabajos.
c) Contar con personal capacitado y equipos necesarios para el cumplimiento de los alcances del servicio.
d) Cumplir con las Normas técnicas aplicables a las actividades en cuestión.
e) Atender a los plazos indicados por la entidad, los informes especiales que se le solicite.
f) Asumir la responsabilidad por los acciones y daños que pudieran sufrir sus trabajadores durante la ejecución contractual de las zonas a intervenir.
g) Asumir las responsabilidades de daños y terceros, perdidas y/o sustracciones que pudiera ocasionar su personal en ejecución de sus labores.
h) Implementar y acondicionar lo necesario a fin de cumplir con la normativa vigente referente a seguridad y salud ocupacional.
i) Desarrollar e implementar todas las actividades necesarias, así como las solicitadas por la entidad para correcta realización del presente servicio.
j) Realizar el procedimiento adecuado, para la ejecución del servicio, de manera de no dañar propiedad de terceros.
k) Asistir a todas las reuniones y requerimientos de información solicitadas por la entidad.

11. **RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD:** La entidad facilitara la información necesaria de los puntos geodésicos certificados para la ejecución del servicio.

12. **SEGUROS:** No aplica.

13. **SISTEMA DE CONTRATACIÓN:** Suma Alzada.

14. **PRESTACIONES ACCESORIAS** No corresponde.

15. **REQUISITOS Y RECURSOS DEL PROVEEDOR Y/O PERSONAL.**
Certificaciones y Autorizaciones de la DGAC del Drone a Operar , licencia del Piloto Emitido por la DGAC,

❖ **PERFIL DEL PROVEEDOR.**

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 100,000.00 (Cien Mil con 00/100, por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de postores que declaren en el Anexo N° 1 tener la condición de micro y pequeña empresa, se acredita una experiencia de S/ 35,000.00 (Treinta y Cinco Mil con 00/100 Soles), por la venta de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios, todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa. Se consideran servicios similares a los siguientes:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Raúl M. Vera de la Barrera
CAP N° 6498
RESPONSABLE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

Servicios de obtención de cartografía y/o topografía digital Fotogramétricos restituida vectorizada y georreferenciada y/o Servicios de levantamiento topográfico con equipamiento fotogramétricos y/o afines en áreas urbanas

- **PERSONAL CLAVE:**

CANT	CARGO	FORMACION
01	Responsable	Ingeniero Geógrafo y/o Ingeniero Civil y/o Arquitecto y/o afín Experiencia mínima dos (02) años como responsable y/o jefe y/o encargado y/o coordinador en trabajo de topografía y/o fotogrametría y/o geodesia, contabilizado desde la colegiatura. Capacitación en Geodesia y/o topografía y/o fotogrametría como mínimo 60 horas lectivas.
01	Operador de Drones	Operador de Dron Experiencia mínima de un (03) años como piloto y/u operador de drones en trabajo de topografía y/o fotogrametría y/o geodesia y/o servicios de captura de datos con drones, contabilizado desde el otorgamiento de licencia. Contar como mínimo 600 horas de experiencia manejando RPAS . Contar con licencia de piloto de RPAS acreditado por la MTC vigente. Capacitación como operador de equipos RPAS, como mínimo 20 horas lectivas. Capacitación en Fotogrametría con RPAS, como mínimo 40 horas lectivas.
02	Especialista en Restitución fotogramétrica	Titulado o bachiller o egresado en las especialidades de Ing. Geográfica Geomántica y /o ingeniero civil y/o afín Un (01) año de haber realizado labores de restitución fotogramétrica y/o revisión de restitución fotogramétrica y/o edición de restitución fotogramétrica.
06	Auxiliares de topografía	Técnico en Topografía y/o Construcción civil y/o Bachiller en Ingeniero Civil y/o Geógrafo y/o Arquitecto. Experiencia mínima de un (1) año como topógrafo y/o técnico topógrafo y/o profesional topógrafo en levantamientos topográficos en general.

16.- LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN

PLAZO:

- El plazo de ejecución de la prestación del servicio es de CIENTO CUARENTA (140) días calendarios(según condiciones meteorológicas debidamente acreditados), contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato y acta de inicio de actividad.

Nº		contenido	Plazo de entrega
01	Primer entregable de 04 sectores y Plan de trabajo	- Nube de puntos 3D densa en formato LAS ,LAZ,PLY,XYZ divididas por sector y una ortofoto con todos los sectores unidos. - Ortofoto con resolución no mayor de 1cm/pixel en formato TIFF Y ECW JPG,MPSAICO DE GOOGLE (.KML.HTML) GeoTiff divididas por sector y una ortofoto con todos los sectores unidos. - Plano de Curvas de nivel del proyecto georreferenciado Formatos de archivo: .SHP, .DXF, PDF - Modelo de Elevación Digital (DEM)Modelo 3d en formato OBJ .PLY, .FBX, .DXF, .PDF - Informe del procesamiento (obtenido del software) - Archivo DWG, DXF, SHP con la red de puntos geodésicos de apoyo - DSM Modelos de superficie digital GeoTiff (.tif) .las, .laz, .xyz - Mapas de índice y mapas de reflectancia en Agricultura GeoTiff (.tif), .shp - Mapas térmicos GeoTiff (.tif) - Modelos de terreno digital DTM y modelos de elevación digital GeoTiff (.tif) - Líneas de contorno .shp, .dxf, .pdf - Informe parcial del entregable parcial correspondiente - Base de Datos de Manzanas - Base de Datos de Lotes - Base de Datos de Vías - Base de Datos de Coordenadas	35 días efectivos a partir del día siguiente de la suscripción del contrato
02	Segundo entregable de 04 sectores		35 días efectivos después de culminar el plazo del primer entregable
03	Tercer entregable de 04 sectores		35 días efectivos después de culminar el plazo del segundo entregable
04	Cuarto entregable de 05 sectores, informe final todo el proceso realizado en el servicio.		35 días efectivos después de culminar el plazo del tercer entregable

AREA

Los sectores acumulan 1009.00 hectáreas aprox. Efectivos

PLAN DE TRABAJO

Presentación del Plan de trabajo para la ejecución del servicio en un **plazo Máximo 5 días** calendáricos a partir de la firma contrato, la presentación del informe está sujeto a observaciones por parte de la entidad, de ser el caso.

OBSERVACIONES

Las observaciones serán comunicadas al contratista y el contratista deberá levantar las observaciones en el plazo que establece la norma después de comunicada por parte de la Entidad,

CONVOCATORIA A REUNIONES

En los casos que se requiera, el contratista está obligado a asistir a las reuniones que convoque el área vía e-mail o medio físico.

INFORME FINAL

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vergara Elorrieta
CAP. Nº 6759
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. [illegible] Martinez
INSPECTOR DE OBRA
CAP. 7497

Para la presentación del informe final, se requiere que el contratista presente tres (03) Ejemplares en formato físico, debidamente firmado, y también en formato digital disco duro externo(01) con la capacidad necesaria para sistema operativo e información , cumpliendo con los contenidos mínimos establecidos.

DOCUMENTACION NECESARIA

Será de responsabilidad del contratista la recepción oportuna de la documentación necesaria, para realizar el servicio, los que estarán a disposición en la Sub Gerencia de Catastro y Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Provincial de Canchis.

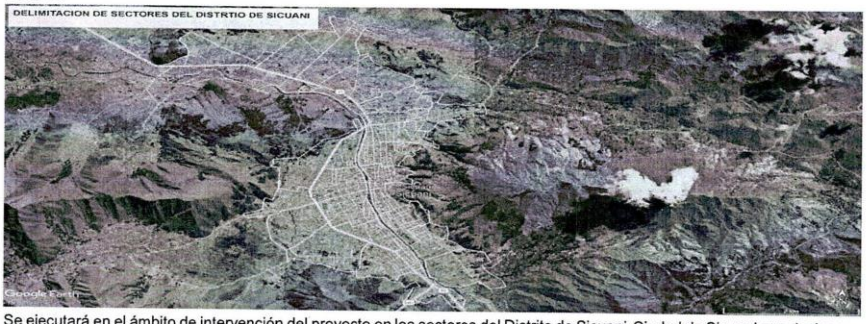
INDUCCION

El contratista deberá participar, mínimamente en 10 reuniones (inducción y/o avance y/o presentación del producto final), estas reuniones deben ser coordinadas y convocadas por la Residencia del Proyecto. Con presencia del Supervisor del trabajo fotogramétrico e inspector de Proyecto necesariamente.

FORMATO NATIVO

Es importante destacar que la documentación digital entregada debe estar en su formato nativo y/o original, y ser editable (docx, shp, xlsx, dwg, MXD, etc). En caso contrario, se considerará como no entregado el producto.

LUGAR:



- Se ejecutará en el ámbito de intervención del proyecto en los sectores del Distrito de Sicuani-Ciudad de Sicuani que designe previamente la entidad convocante en Provincia de Canchis, Región Cusco.

17. **CONFIDENCIALIDAD**

El/la contratado/a del servicio se compromete a mantener confidencialidad y reserva absoluta de los documentos internos y externos, y a la información a la que tenga acceso.

18. **PROPIEDAD INTELECTUAL**

De acuerdo a la materia de contratación, la Municipalidad Provincial, tendrá todos los derechos de propiedad intelectual (Sin limitación, patente, derechos de autor, etc).

19. **CONFORMIDAD**

La conformidad será otorgada por el Residente del Proyecto previa aprobación del Inspector del proyecto.

20. **FORMA Y CONDICIONES DE PAGO**

El pago será en 04 etapas:

- **La primera del 10%;** el cual será realizado previa presentación del Informe del contratista por mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Canchis, con atención a la Oficina de la Subgerencia de Catastro y Desarrollo Urbano y Rural.
- **La segunda del 10%;** el cual será realizado previa presentación del Informe del contratista por mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Canchis, con atención a la Oficina de la Subgerencia de Catastro y Desarrollo Urbano y Rural.
- **La tercera del 20%;** el cual será realizado previa presentación del Informe del contratista por mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Canchis, con atención a la Oficina de la Subgerencia de Catastro y Desarrollo Urbano y Rural.
- **La cuarta del 60%;** el cual será realizado previa presentación del Informe del contratista por mesa de partes de la Municipalidad Provincial de Canchis, con atención a la Oficina de la Subgerencia de Catastro y Desarrollo Urbano y Rural.

21. **RESPONSABILIDAD DE VICIOS OCULTOS**

El plazo máximo de la responsabilidad que tendrá el proveedor por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos, cuyo plazo es de tres (03) años contado a partir de emitida la conformidad

En caso de ser requerido por la entidad para cualquier aclaración o corrección, el proveedor no podrá negar su concurrencia.

22. **PENALIDAD POR MORA**

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Verástegui Elorrieta
CAP. Nº 6489
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo José Pereja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

23. OTRAS PENALIDADES

Nº	Supuesto de aplicación de penalidad	Forma de calculo	Procedimiento para verificar el supuesto.
01	Cambios de personal sin autorización de la Entidad	10% de la UIT por cada día y por cada personal	Según informe del área usuaria
02	Ausencia del personal ofertado en la ejecución del servicio	5% de la UIT por cada día y por cada personal	Según informe del área usuaria
03	Si el personal contratado por el contratista no cuente con equipos de protección personal (EPP) completo. Por evento	5% de la UIT por cada día y por cada personal	Según informe del área usuaria
04	Si el contratista no reporta accidentes y/o incidentes de trabajo importantes durante el desarrollo del servicio.	5% de la UIT por cada día y por cada personal	Según informe del área usuaria
05	Por atrasos y/o paralizaciones de los trabajos o actos programados, consecuencia del incumplimiento de sus obligaciones laborales con su personal de obra (pago de remuneraciones oportunas)	Se aplicará una penalidad equivalente al 0.5% del monto de contrato original.	Según informe del área usuaria
06	Por no entregar el Plan de Trabajo en el plazo establecido	Se aplicará una penalidad equivalente al 0.5% del monto de contrato original	Según informe del área usuaria

24. RESPONSABILIDAD POR ASIGNACIONES DE BIENES
No aplica

25. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
No aplica

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Ekarrieta
CAP Nº 6459
RESIDENTE DE PROYECTO

Área Usuaria

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

Inspector de Obra

Anexo 01

LIBRO PARA EL REGISTRO DEL TIEMPO DE VUELO DEL PILOTO.

1. OBJETO.

Anotar debidamente en el libro de vuelo todas las actividades de vuelo y entrenamiento realizados, así como la obligación de llevar consigo este documento mientras se encuentre ejerciendo sus funciones.
El libro de vuelo tiene como objeto la anotación de todo el tiempo de vuelo realizado por el piloto remoto, independientemente del tipo de actividad. También se anotarán en el mismo los procesos de instrucción reglamentaria.
Su contenido es fehaciente a los efectos de demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios de seguridad experiencia y entrenamiento exigidos al piloto remoto.
Se adecuará en su contenido y estructura a lo que se indica en los apartados siguientes.

2. DEFINICIONES

COPILOTO: Piloto remoto distinto del piloto al mando que tiene capacidad de actuar sobre la aeronave utilizando una estación de control de doble mando, siempre que existan procedimientos de transferencia de control definidos por el operador,
PILOTO REMOTO: Persona designada por el operador encargada de tareas esenciales para la operación de una aeronave pilotada por control remoto y que manipula los controles de vuelo, según se requiera, durante el tiempo de vuelo.
PILOTO AL MANDO (PIC): El piloto remoto designado por el operador para estar al mando y a cargo del desarrollo seguro del vuelo.
TIEMPO DE VUELO: Tiempo total transcurrido desde el momento en que se establece un enlace C2 entre la RPS y la RPA para fines de despegue hasta el momento en que se termina el enlace C2 entre la RPS y la RPA al finalizar el vuelo.

3. ESTRUCTURA

El libro de vuelo contendrá, como mínimo, la siguiente información:

A. DETALLES PERSONALES:
   1. Nombre y dirección del titular

B. DE CADA VUELO:
   1. Fecha del vuelo
   2. Lugar del vuelo (o desde/hacia)
   3. Hora de salida y llegada
   4. Categoría, marca, modelo y registro del RPAS (número de serie o matrícula)
   5. Tiempo total de vuelo
   6. Aterrizajes
   7. Actividad realizada y condiciones operacionales
   8. Función del Piloto-Horas
   9. Observaciones y anotaciones

4. INSTRUCCIONES PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DEL DOCUMENTO

1. FECHA DE VUELO: Anótese la fecha de la operación utilizando la fórmula dd/mm/aaaa en dígitos arábicos.
2. LUGAR DE VUELO: Indicar el lugar geográfico en que se realiza la operación., anotar origen y destino.
3. HORAS DE SALIDA Y LLEGADA: entiéndanse también como horas de comienzo y fin de la operación. Se anotarán utilizando la formula hh:mm (UTC).
4. RPAS: En la primera subcolumna (categoría/marca/modelo) se anotará la categoría de aeronave (según modelo de sustentación ala fija o ala rotatoria) acompañada de la marca y modelo (si procede). En la segunda subcolumna se anotará su marca de registro.
5. TIEMPO TOTAL DE VUELO: Se anotará la duración real del vuelo con la fórmula hh:mm. Si el piloto remoto realiza varios vuelos el mismo día volviendo en cada ocasión al mismo lugar de salida y, el intervalo entre los vuelos sucesivos no excede de 30 minutos, puede registrar el tiempo real de vuelo mediante una sola anotación.
6. ATERRIZAJES: Se anotará el número de aterrizajes realizados (véase punto anterior), sean de día (de orto ocaso) o de noche (de ocaso a orto).
7. ACTIVIDAD REALIZADA Y CONDICIONES OPERACIONALES: Se anotará la actividad realizada seguida de los códigos operacionales que se indican a continuación, dependiendo de las características operacionales en las que se han llevado a cabo el vuelo.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal Ferrera Elorrieta
Nº 8459
RESP. DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Koreja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

- (VLOS) .-OPERACIÓN DENTRO DEL ALCANCE VISUAL DEL PILOTO A DISTANCIA (Visual Line Sight): Operación en la que el piloto a distancia mantiene contacto visual directo con la aeronave pilotada a distancia (RPA) sin ayuda de dispositivos ópticos o electrónicos.
- (EVLOS) .-OPERACIÓN DENTRO DEL ALCANCE VISUAL EXTENDIDO DEL PILOTO A DISTANCIA (Extended Visual Une Sight): Operación en la que el piloto a distancia, para mantener contacto visual directo con la aeronave pilotada a distancia (RPA), requiere de medios alternativos, entre ellos, observadores en contacto permanente por radio con el piloto a distancia.
- (BVLOS).-OPERACIÓN FUERA DEL ALCANCE VISUAL DEL PILOTO A DISTANCIA (Beyond Visual Line Sight): Operación que realiza el piloto a distancia sin tener contacto visual directo con la aeronave piloteada a distancia (RPA).
- EU ENTORNO URBANO
- Espacio donde habita una población que cuenta con redes de servicios básicos. Incluye, edificaciones, plazas y toda infraestructura utilizada frecuentemente por un colectivo humano. Toda jurisdicción que exceda del millar de habitantes y cuente por lo menos con un servicio público es considerada zona urbana. Cualquier operación en zona urbana, además de contar con la autorización de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), debe ser coordinada por el explotador previamente con el Ministerio del Interior.
- EACEspacio aéreo controlado
- FIZ Zona de información de vuelo, centroide
- OPERACIONES COMERCIALES DE TRABAJO AÉREO:
- Son aquellas realizadas por personas naturales o jurídicas peruanas, que emplean una RPA y/o RPAS directamente
- como herramienta de trabajo a cambio de una contraprestación. Se entiende por contraprestación el pago por el servicio, en dinero o en especie bajo cualquier forma, cantidad o valor. Fotografía, filmaciones, aerofotogrametría, prospección, magnetometría, detección, medición, filmación, relevamientos foto topográficos, levantamientos aéreos, entre otros.
-

8. FUNCIÓN DEL PILOTO - HORAS:
   A) PILOTO AL MANDO (PIC): el piloto remoto anotará como tiempo de piloto al mando el tiempo de vuelo durante el cual actúa como tal.
   B) COPILOTO: el piloto remoto anotará el tiempo de vuelo durante el cual actúa como tal al operar una aeronave utilizando una estación de control de doble mando y existan procedimientos de transferencia de control definidos por el operador.
   f) SUPERVISOR: El Supervisor remoto registrará el tiempo de vuelo durante el cual actúa como examinador en pruebas de vuelo de RPAS en la columna Instructor/Examinador.

9. OBSERVACIONES Y ANOTACIONES: En esta columna se anotarán las circunstancias especiales o no contempladas en estas instrucciones.
   En los vuelos de reconocimiento y pruebas de vuelo, se anotará el nombre del operador y examinador con su firma como garantía del proceso. En caso de libros de vuelo electrónicos el operador o examinador expedirá el documento que será parte del dosier del servicio

   TOTAL DE PÁGINA, TOTAL DESDE PÁGINAS ANTERIORES Y TOTAL ACUMULADO: En "total de esta página" se anotará la suma total de los valores de dicha columna de la página en cuestión, mientras que en "total desde páginas anteriores" ha de escribirse el dato correspondiente con el "total acumulado" de la página inmediatamente anterior. Finalmente, en la línea de "total acumulado" se procede a la suma de "total de esta página" y "total desde páginas anteriores".
   Estos valores totales son aplicables a tiempos de vuelo (5), aterrizajes (6) y función del piloto - horas (8).

5. FORMATO DEL REGISTRO:

   El libro de vuelo del piloto remoto se puede generar en formato papel. El piloto anotará todos los datos que se han indicado en el apartado 3, pudiendo utilizar el modelo que se propone en el anexo I.

   Si se utiliza el modelo de formato en papel, éste deberá contener, en un solo volumen, todas las páginas necesarias para la anotación del tiempo de vuelo de su titular. Cuando se finalice un volumen se iniciará otro partiendo de los datos acumulados en el anterior.

6. RESPONSABILIDAD

El titular del libro (proveedor del servicio) de vuelo será el responsable de todas las anotaciones. Su firma al pie de cada página será garantía de la veracidad de las anotaciones .

Al tratarse de un documento que sobre la prestación de un servicio con finalidad de carácter público, cualquier falsedad en los datos que se anoten en el mismo tendrá la consideración a los efectos de lo establecido en la legislación aplicable.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Ing. Aníbal M. Vergara Elorrieta
CAP. Nº 8489
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

El libro de vuelo (legalizado)será previamente presentado al supervisor de Levantamiento fotogramétrico para su aprobación con el visto bueno del residente e inspector del proyecto que visaran antes del llenado del mismo.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vergara Elorrieta
CAP N° 9459
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos Pereja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

Anexo I. Formato de libro de vuelo

LIBRO DE VUELO DEL PILOTO REMOTO RPAS

Nombre y apellidos del titular: _

Volumen número: _

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vera Ara Elorrieta
CAP. N° 6139
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

DIRECCIÓN DEL TITULAR	
	(Espacio para un cambio de dirección)
	(Espacio para un cambio de dirección)
	(Espacio para un cambio de dirección)
	(Espacio para un cambio de dirección)

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Cerrizeño
ARQUITECTO CAP 7458
INSPECTOR DE OBRA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
ATY. Antonio M. Vargas Ellamilla
RESPONSABLE DE PROCESO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP 7455
INSPECTOR DE OBRA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Yepes Sanchez
CAP N° 8[illegible]
RESIDENTE DE PROYECTO

(Esta página y la siguiente serán continuas y se repetirán todas las veces que sean necesarias)

1	2	3		4		5		6	
FECHA (dd/mm/aa)	LUGAR DE OPERACIÓN o desde/hacia	HORAS		RPAS		TIEMPO DE VUELO		ATERRIZAJES	
		SALIDA	*LLEGADA*	CATEGORÍA, MARCA, MODELO	REGISTRO			*DIA*	*NOCHE*
				TOTAL, DE ESTA PÁGINA					
				TOTAL, DESDE PÁGINAS ANTERIORES					
				TOTAL ACUMULADO					

DIRECCIÓN MUNICIPAL PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vergara Elorrieta
JEFE DE OBRAS
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7455
INSPECTOR DE OBRA

7	8										9
ACTIVIDAD REALIZADA Y CONDICIONES OPERACIONALES	FUNCIÓN DEL PILOTO – HORAS										OBSERVACIONES Y ANOTACIONES
	PILOTO AL MANDO		COPILOTO (Doble Mando)		SUPERVISOR / EXAMINADO		OBSERVADOR 01		OBSERVADOR 02		
											Certifico que todo lo anotado es verdad Firma del piloto

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Elorrieta
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo José Pareja Centeno
ARQUITECTO

Anexo II. Ejemplo de cumplimentación

1	2	3		4		5		6	
FECHA (dd/mm/aa)	LUGAR DE OPERACIÓN o desde/hacia	HORAS		RPAS		TIEMPO DE VUELO		ATERRIZAJES	
		SALIDA	*LLEGADA*	CATEGORÍA, MARCA, MODELO	REGISTRO			*AM*	*PM*
28/06/2024	Pampa Anza	11:45	12:12	Multirrotor, Phanton, X8	00000000H000000	0	27	1	
03/07/2024	*Coordenadas geográficas*	09:00	10:11	Multirrotor, Phanton, X8	11111111F1111111	1	11	3	
				TOTAL, DE ESTA PÁGINA		1	38	4	
				TOTAL, DESDE PÁGINAS ANTERIORES					
				TOTAL ACUMULADO		1	38	4	

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Anibal M. Vera Ora Elandada
CAP. N° 6156
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pereja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

7	8										9
ACTIVIDAD REALIZADA Y CONDICIONES OPERACIONALES	**FUNCIÓN DEL PILOTO – HORAS**										**OBSERVACIONES Y ANOTACIONES**
	PILOTO AL MANDO		***COPILOTO (Doble Mando)***		**SUPERVISOR / EXAMINADO**		**OBSERVADOR 01**		***OBSERVADOR 02***		
Fotografía VLOS											
ERCONOCIMITOS DE PUNTOS GEODESICOS CERTIFICADOS											***Nombre y firma del instructor***
	0	27			1	11					**Certifico que todo lo anotado es verdad**
											Firma del piloto
	0	27			1	11					

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Aníbal M. Vergara Florencia
CAP. Nº 3458
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlo Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Anexo 02

CATALOGO DE OBJETOS

Name	ByLevelColor	ByLevelStyle	ByLevelWeight
PANEL PUBLICITARIO	6	0	0
POSTE_MTF_FOT	0	0	0
SUBESTACION	1	0	0
SEMAFORO	2	0	0
POSTE_MT	2	0	1
POSTE_AT	1	0	0
TORRE_AT	2	0	0
POSTE	1	0	0
POSTE_AP_4F	0	0	0
POSTE_AP_3F	0	0	0
POSTE_AP_2F	0	0	0
POSTE_AP_1F	0	0	0
AREA LIBRE	7	0	0
TRAGALUZ	165	0	0
AREA CONSTRUIDA	3	0	0
LOTE	7	0	0
MANZANA	12	0	0
CAMPO DEPORTIVO	4	0	0
CERCO	6	2	0
MURO	10	0	1
TANQUE ELEVADO	1	0	0
LOZA DEPORTIVA	4	0	0
TRIBUNA	0	3	0
PISCINA	1	0	0
AEROPUERTO	13	1	0
CEMENTERIO	14	0	0
MONUMENTO	9	0	0
ESCALERA	0	0	0
ZANJA	9	0	0
PILETA	1	0	0
COLISEO	191	0	0
PARADERO	9	0	0
KIOSKO	5	0	0
ALCANTARILLA	1	0	0
CUNETA	1	0	0
CANAL	1	0	0

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. Amber M. Vergara Elorrieta
CAP. Nº 6155
RESIDENTE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Jose Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7455
INSPECTOR DE OBRA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ACEQUIA	1	2	0
QUEBRADA	1	6	3
LAGUNA	1	0	1
RIO	1	0	1
MUELLE	160	1	0
CASETA TELEFONO	150	0	0
CURVAS DEPRESION	48	1	0
CURVAS INTERMEDIAS	54	0	0
CURVAS MAESTRAS	60	0	1
PANTANO	1	2	0
RESERVORIO	1	0	0
CAJA_LUZ	1	0	0
BUZON DESAGUE	1	0	0
HIDRANTE	1	0	0
COTAS	0	0	0
TROCHA CARROZABLE	3	0	0
CARRETERA AFIRMADA	3	0	0
CARRETERA PAVIMENTADA	3	0	0
LINEA QUIEBRE	7	0	0
DTM	3	0	2
BARRANCO	117	3	0
LINEA FERREA	3	0	0
RAMPA	7	0	0
SARDINEL	60	0	0
EJE DE VIA	0	0	0
BERMA	60	0	0
VEREDA	4	0	0
Por defecto	0	0	0
CAMINO HERRADURA	3	2	0
ARBOLES AGRUPADOS	2	(Dashed)	0
ARBOL	2	0	0
TUNEL	17	3	1
CICLOVIA	2	0	0
PUENTE PEATONAL	2	0	1
PUENTE VIAL	2	0	0
PUENTE FERROVIARIO	2	0	1
TERRENO CULTIVO	2	0	1
BOSQUE	2	0	1
JARDIN	2	0	0
LIMITE VEGETACION	2	0	2
ZONA ARQUEOLOGICA	11	0	0

DIRECTOR DE PROYECTO
Arq. Aníbal M. Vergara Elorrieta
CAP. N° 5464
JEFE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pereja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE OBRA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN CATASTRAL URBANO DEL DISTRITO DE SICUANI - PROVINCIA DE CANCHIS - CUSCO"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

IGLESIA	0	0	0
PARQUE	0	0	1
AREA PRECARIA	30	0	0
P_ALUM_DOBL	0	Continuous	0
TANQUE SEDAPAL	1	0	0
TUBERIAS	9	0	1
LITORAL MARITIMO	1	0	1
P_ALUM_TRIP	0	Continuous	0
P_ALTA_TENS	0	Continuous	0
AREA_TRABAJO	11	0	0
PLATAFORMA_CEMENTO	0	0	0
CASETA_SERENAZGO	142	1	0
LEYENDA	0	Continuous	0
BANCA	0	0	0
P_MED_TENSION	0	Continuous	0
OBSERVACIONES	0	0	0
BUZON TELEFONO	5	0	0
ROTULAR	32	0	0
RIO SECO	1	2	0
CONTROL DE CALIDAD	2	0	0
POSTE_MTF	0	0	0
POSTE_AP_6F	0	0	0
ANTENA_COMUNIC	0	0	0

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Arq. [illegible] Elorrieta
CAP. N° 5458
RESPONSABLE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANCHIS
Carlos José Pareja Centeno
ARQUITECTO CAP. 7453
INSPECTOR DE CEPA

Importante

Para determinar que los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, incorpora los requisitos de calificación previstos por el área usuaria en el requerimiento, no pudiendo incluirse requisitos adicionales, ni distintos a los siguientes:

3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

B	**CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL**
B.1	**EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO**
	Requisitos: ■ 01 VEHICULO AEREO NO TRIPULADO RPA (DJI Phantom 4 RTK / Phantom 4 Pro V2/OTRO SIMILAR O SUPERIOR (menos error en altura y posición), Pix4Dmapper (topografía) similar o superior. ■ 03 BATERIAS PARA VEHICULO NO TRIPULADO. ■ 01CAMARA Para captura de tres imágenes cada vez (2 oblicuas, 1 nadir). ■ 02 GPS NAVEGADOR. ■ 02 DGPS DIFERENCIAL. ■ 02TABLET Sistema operativo Android (usar la app Ctrl+DJI) o Ipad de 7" con aplicaciones Pix4D capture y DJI GO 4 instalado similar o superior. ■ 01LAPTOP De 2,6 GHz, cuatro núcleos con 8 GB de RAM con software Agisoft Metashape. ■ 01 Binocular. ■ 01 ALTÍMETRO DIGITAL PARA LA MEDICIÓN (Temperatura Ambiental Presión Atmosférica) ■ 01 ANEMÓMETRO ■ 08 CONOS PARA TRANSITO. ■ 04 RADIOS DE COMUNICACION ■ 01 CAMARA FOTOGRAFICA ■ VESTIMENT PERSONAL DE APOYO EN CAMPO ■ 6 RADIOS DE COMUNICACIÓN ■ PINTURA SPRAY COLOR ROJO PERSONAL PARA GABINETE ■ EQUIPOS DE RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA Acreditación: Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del equipamiento estratégico requerido. **Importante** *En el caso que el postor sea un consorcio los documentos de acreditación de este requisito pueden estar a nombre del consorcio o de uno de sus integrantes.*
B.3	**CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE**
B.3.1	**FORMACIÓN ACADÉMICA**
	Requisitos: **01 RESPONSABLE** ■ INGENIERO GEOGRAFO Y/O INGENIERO CIVIL Y/O ARQUITECTO Y/O AFIN **02 ESPECIALISTA EN RESTITUCION FOTOGRAMETRICA**. ■ TITULADO O BACHILLER O EGRESADO EN INGENIERIA GEOGRAFICA Y/O GEOMANTICA Y/O AFIN. **06 AUXILIARES DE TOPOGRAFIA.** ■ TECNICO EN TOPOGRAFIA Y/O CONSTRUCCION CIVIL Y/O BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Y/O GEOGRAFO Y/O ARQUITECTO.

	Acreditación: El GRADO O TITULO PROFESIONAL REQUERIDO será verificado por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: *https://enlinea.sunedu.gob.pe//* o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: *https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/*, según corresponda. **Importante para la Entidad** *El postor debe señalar los nombres y apellidos, DNI y profesión del personal clave, así como el nombre de la universidad o institución educativa que expidió el grado o título profesional requerido.* ***Incluir o eliminar, según corresponda. Sólo deberá incluirse esta nota cuando la formación académica sea el único requisito referido a las calificaciones del personal clave que se haya previsto. Ello a fin que la Entidad pueda verificar los grados o títulos requeridos en los portales web respectivos.*** En caso GRADO O TITULO PROFESIONAL REQUERIDO no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.
B.3.2	**CAPACITACIÓN**
	Requisitos: **01 RESPONSABLE** ■ Capacitación en Geodesia y/o topografía y/o fotogrametría como mínimo 60 horas lectivas. **01 OPERADOR DE DRONES** ■ Capacitación como operador de equipo RPAS como mínimo 20 horas lectivas. ■ Capacitación en fotogrametría con RPAS, como mínimo 40 horas lectivas. ■ licencia de piloto RPAS acredito por ministerio de transportes y comunicaciones (MTC) Acreditación: Se acreditará con copia simple de constancias, certificados u otro documento según corresponda. **Importante** *Se podrá acreditar la capacitación mediante certificados de estudios de postgrado, considerando que cada crédito del curso que acredita la capacitación equivale a dieciséis horas lectivas, según la normativa de la materia.*
B.4	**EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE**
	Requisitos: **01 RESPONSABLE** ■ Experiencia mínima de dos (02) años como responsable y/o jefe y/o encargado y/o coordinador en trabajo de topografía y/o fotogrametría y/o geodesia. **01 OPERADOR DE DRONES** ■ Experiencia mínima de tres (03) años como piloto y/u operador de drones en trabajo de topografía y/o fotogrametría y/o geodesia y/o servicios de captura de datos con drones, contabilizado desde el otorgamiento de licencia. ■ Contar con 600 horas de experiencia manejando RPAS. **02 ESPECIALISTA EN RESTITUCION FOTOGRAMETRIA**

	■ Experiencia un (01) año de haber realizado labores de restitución fotogrametría y/o revisión de restitución fotogrametría y/o edición de restitución fotogramétrica. **06 AUXILIARES DE TOPOGRAFIA** ■ Experiencia mínima de un (01) año como topografía y/o técnico topógrafo y/o profesional topógrafo en levantamiento topográficos en general De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado. Acreditación: La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto. **Importante** • *Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento* • *En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.* • *Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.* • *Al calificar la experiencia del personal, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el personal corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.*
C	**EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD**
	Requisitos: El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 100,000.00 (cien mil con 00/100 soles), por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de postores que declaren en el Anexo N° 1 tener la condición de micro y pequeña empresa, se acredita una experiencia de S/ 35,000.00 (treinta y cinco Mil con 00/100 soles) por la venta de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios, todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa. Se consideran servicios similares a los siguientes Servicio de Obtención de Cartografía y/o topografía digital fotogramétricos restituida vectorizada y georreferenciada y/o Servicio de Levantamiento topográfico con equipamiento fotogramétrico y/o afines en áreas urbanas. Acreditación: La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago[13], correspondientes a un máximo

[13] Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

de veinte (20) contrataciones.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo Nº 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad

En el caso de servicios de ejecución periódica o continuada, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9.**

Cuando en los contratos, órdenes de servicios o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo Nº 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad

Importante

- *Al calificar la experiencia del postor, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.*

- *En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

"… el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"
(…)
"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".

Importante

- *Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.*

- *El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de estos. Para dicho efecto, consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal e) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.*

- *Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.*

CAPÍTULO IV
FACTORES DE EVALUACIÓN

La evaluación se realiza sobre la base de cien (100) puntos.

Para determinar la oferta con el mejor puntaje y el orden de prelación de las ofertas, se considera lo siguiente:

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
A. PRECIO	
Evaluación: Se evaluará considerando el precio ofertado por el postor. Acreditación: Se acreditará mediante el documento que contiene el precio de la oferta **(Anexo Nº 6)**.	La evaluación consistirá en otorgar el máximo puntaje a la oferta de precio más bajo y otorgar a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula: $Pi = \frac{Om \times PMP}{Oi}$ **i**= Oferta **Pi**= Puntaje de la oferta a evaluar **Oi**=Precio i **Om**= Precio de la oferta más baja **PMP**=Puntaje máximo del precio **100 puntos**

Importante

Los factores de evaluación elaborados por el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, son objetivos y guardan vinculación, razonabilidad y proporcionalidad con el objeto de la contratación. Asimismo, estos no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de los Términos de Referencia ni los requisitos de calificación.

CAPÍTULO V
PROFORMA DEL CONTRATO

Importante

Dependiendo del objeto del contrato, de resultar indispensable, puede incluirse cláusulas adicionales o la adecuación de las propuestas en el presente documento, las que en ningún caso pueden contemplar disposiciones contrarias a la normativa vigente ni a lo señalado en este capítulo.

Conste por el presente documento, la contratación del servicio de[CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], que celebra de una parte [CONSIGNAR EL NOMBRE DE LA ENTIDAD], en adelante LA ENTIDAD, con RUC Nº [……], con domicilio legal en [……], representada por [……..…], identificado con DNI Nº [……], y de otra parte […….....], con RUC Nº [.....], con domicilio legal en […….....], inscrita en la Ficha N° […….....] Asiento N° […….....] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [……], debidamente representado por su Representante Legal, […….....], con DNI N° [……..], según poder inscrito en la Ficha N° [……..], Asiento N° [……] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [……], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha [……], el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, adjudicó la buena pro de la **ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº** [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN] para la contratación de [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN].

CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo del servicio, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución del servicio materia del presente contrato.

CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO[14]

LA ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en [INDICAR MONEDA], en [INDICAR SI SE TRATA DE PAGO ÚNICO, PAGOS PARCIALES O PAGOS PERIÓDICOS], luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

[14] En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.

En caso de retraso en el pago por parte de LA ENTIDAD, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

El plazo de ejecución del presente contrato es de [……..], el mismo que se computa desde [CONSIGNAR SI ES DEL DÍA SIGUIENTE DEL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO, DESDE LA FECHA QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO O DESDE LA FECHA EN QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN, DEBIENDO INDICAR LAS MISMAS EN ESTE ULTIMO CASO].

Importante para la Entidad

De preverse en los Términos de Referencia la ejecución de actividades de instalación, implementación u otros que deban realizarse de manera previa al inicio del plazo de ejecución, se debe consignar lo siguiente:
"El plazo para la [CONSIGNAR LAS ACTIVIDADES PREVIAS PREVISTAS EN LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA] *es de* [……..…], *el mismo que se computa desde* [INDICAR CONDICIÓN CON LA QUE DICHAS ACTIVIDADES SE INICIAN]*."*

Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda.

Importante para la Entidad

En el caso de contratación de prestaciones accesorias, se puede incluir la siguiente cláusula:

CLÁUSULA …: PRESTACIONES ACCESORIAS[15]

"Las prestaciones accesorias tienen por objeto [CONSIGNAR EL OBJETO DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS].

El monto de las prestaciones accesorias asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

El plazo de ejecución de las prestaciones accesorias es de [……..], el mismo que se computa desde [CONSIGNAR SI ES DEL DÍA SIGUIENTE DEL CUMPLIMIENTO DE LAS PRESTACIONES PRINCIPALES, DESDE LA FECHA QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO O DESDE LA FECHA EN QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS, DEBIENDO INDICAR LAS MISMAS EN ESTE ULTIMO CASO].

[DE SER EL CASO, INCLUIR OTROS ASPECTOS RELACIONADOS A LA EJECUCIÓN DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS]."

Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda

CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO

El presente contrato está conformado por las bases integradas, la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

[15] De conformidad con la Directiva sobre prestaciones accesorias, los contratos relativos al cumplimiento de la(s) prestación(es) principal(es) y de la(s) prestación(es) accesoria(s), pueden estar contenidos en uno o dos documentos. En el supuesto que ambas prestaciones estén contenidas en un mismo documento, estas deben estar claramente diferenciadas, debiendo indicarse entre otros aspectos, el precio y plazo de cada prestación.

- De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación.

Importante

Al amparo de lo dispuesto en el numeral 149.4 del artículo 149 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en el caso de contratos periódicos de prestación de servicios en general, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato original como garantía de fiel cumplimiento de contrato, debe consignarse lo siguiente:

"De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO]*, a través de la retención que debe efectuar LA ENTIDAD, durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo."*

En el caso que corresponda, consignar lo siguiente:

- Garantía fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE], la misma que debe mantenerse vigente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

Importante

Al amparo de lo dispuesto en el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesoria como garantía de fiel cumplimiento de prestaciones accesorias, debe consignarse lo siguiente:

"De fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la retención que debe efectuar LA ENTIDAD, durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo."

Importante

De conformidad con el artículo 152 del Reglamento, no se constituirá garantía de fiel cumplimiento del contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, en contratos cuyos montos sean iguales o menores a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00). Dicha excepción también aplica a los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados no supere el monto señalado anteriormente.

CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN

LA ENTIDAD puede solicitar la ejecución de las garantías cuando EL CONTRATISTA no las hubiere renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto en el literal a) del numeral 155.1 del artículo 155 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante para la Entidad

Sólo en el caso que la Entidad hubiese previsto otorgar adelanto, se debe incluir la siguiente cláusula:

CLÁUSULA NOVENA: ADELANTO DIRECTO

"LA ENTIDAD otorgará [CONSIGNAR NÚMERO DE ADELANTOS A OTORGARSE] *adelantos directos por el* [CONSIGNAR PORCENTAJE QUE NO DEBE EXCEDER DEL 30% DEL MONTO DEL CONTRATO ORIGINAL] *del monto del contrato original.*

EL CONTRATISTA debe solicitar los adelantos dentro de [CONSIGNAR EL PLAZO Y OPORTUNIDAD PARA LA SOLICITUD]*, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante carta fianza o*

póliza de caución acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procederá la solicitud.

LA ENTIDAD debe entregar el monto solicitado dentro de [CONSIGNAR EL PLAZO] *siguientes a la presentación de la solicitud del contratista."*

Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda.

CLÁUSULA DÉCIMA: CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La conformidad de la prestación del servicio se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La conformidad será otorgada por [CONSIGNAR EL ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA QUE OTORGARÁ LA CONFORMIDAD] en el plazo máximo de [CONSIGNAR SIETE (7) DÍAS O MÁXIMO QUINCE (15) DÍAS, EN CASO SE REQUIERA EFECTUAR PRUEBAS QUE PERMITAN VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN] días de producida la recepción.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor de ocho (8) días. Dependiendo de la complejidad o sofisticación de las subsanaciones a realizar el plazo para subsanar no puede ser menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliese a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando los servicios manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no otorga la conformidad, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

CLÁUSULA UNDÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

CLÁUSULA DUODÉCIMA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La conformidad del servicio por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de [CONSIGNAR TIEMPO EN AÑOS, NO MENOR DE UN (1) AÑO] año(s) contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: PENALIDADES

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;
F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún

tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante
De haberse previsto establecer penalidades distintas a la penalidad por mora, incluir dichas penalidades, los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: ANTICORRUPCIÓN

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, EL CONTRATISTA se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de

aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS[16]
Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA
Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

CLÁUSULA VIGÉSIMA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL
Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: [.....]

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: [CONSIGNAR EL DOMICILIO SEÑALADO POR EL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO AL PRESENTAR LOS REQUISITOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO]

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [.....] al [CONSIGNAR FECHA].

"LA ENTIDAD"	"EL CONTRATISTA"

Importante
Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley Nº 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales[17]*.*

[16] De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor estimado sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

[17] Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales

ANEXOS

ANEXO Nº 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3
Presente.-

El que se suscribe, [……..], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha Nº [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento Nº [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA],**DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :	Teléfono(s) :				
MYPE[18]		Sí		No	
Correo electrónico :					

Autorización de notificación por correo electrónico:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de servicios[19]

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda

Importante
La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

[18] Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/ y se tendrá en consideración, en caso el postor ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, en los contratos periódicos de prestación de servicios, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Asimismo, dicha información se tendrá en cuenta en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento.

[19] Cuando el monto del valor estimado del procedimiento o del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), en caso se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de servicios.

Importante
Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:

ANEXO Nº 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3
Presente.-

El que se suscribe, [……..], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1					
Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :	Teléfono(s) :				
MYPE[20]		Sí		No	
Correo electrónico :					

Datos del consorciado 2					
Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :	Teléfono(s) :				
MYPE[21]		Sí		No	
Correo electrónico :					

Datos del consorciado …					
Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :	Teléfono(s) :				
MYPE[22]		Sí		No	
Correo electrónico :					

Autorización de notificación por correo electrónico:

Correo electrónico del consorcio:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

[20] En los contratos periódicos de prestación de servicios, esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/ y se tendrá en consideración, en caso el consorcio ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Asimismo, dicha información se tendrá en cuenta en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento. Para dichos efectos, todos los integrantes del consorcio deben acreditar la condición de micro o pequeña empresa.

[21] Ibídem.

[22] Ibídem.

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de servicios[23]

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

…….....
Firma, Nombres y Apellidos del representante común del consorcio

Importante
La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

[23] Cuando el monto del valor estimado del procedimiento o del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), en caso se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de servicios.

ANEXO Nº 2

DECLARACIÓN JURADA
(ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3.
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.

ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.

iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo Nº 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.

v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.

vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.

vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……..
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda

Importante
En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.

ANEXO Nº 3

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el servicio de [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONVOCATORIA], de conformidad con los Términos de Referencia que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……..
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante
Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de los términos de referencia, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.

ANEXO Nº 4

DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a prestar el servicio objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO].

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

…….....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO Nº 5

PROMESA DE CONSORCIO
(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3
Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta a la **ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº** AS-SM-29-2024-CS/MPC-3

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1.	OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1]	[%] [24]
	[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]	
2.	OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2]	[%] [25]
	[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]	
	TOTAL OBLIGACIONES	100%[26]

[24] Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

[25] Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

[26] Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……	……..
Consorciado 1	**Consorciado 2**
Nombres, apellidos y firma del Consorciado 1	**Nombres, apellidos y firma del Consorciado 2**
o de su Representante Legal	**o de su Representante Legal**
Tipo y N° de Documento de Identidad	**Tipo y N° de Documento de Identidad**

Importante
De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.

ANEXO Nº 6

PRECIO DE LA OFERTA

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

CONCEPTO	PRECIO TOTAL
TOTAL	

El precio de la oferta [CONSIGNAR LA MONEDA DE LA CONVOCATORIA] incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del servicio a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……..
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante

- *El postor debe consignar el precio total de la oferta, sin perjuicio que, de resultar favorecido con la buena pro, presente el detalle de precios unitarios para el perfeccionamiento del contrato.*
- *En caso que el postor reduzca su oferta, según lo previsto en el artículo 68 del Reglamento, debe presentar nuevamente este Anexo.*
- *El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*

  Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]".

ANEXO Nº 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3
Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP [27]	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO[28]	EXPERIENCIA PROVENIENTE[29] DE:	MONEDA	IMPORTE[30]	TIPO DE CAMBIO VENTA[31]	MONTO FACTURADO ACUMULADO [32]
1										
2										
3										
4										

[27] Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

[28] Únicamente, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

[29] Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN *"Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz"*. Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, *"… en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe"*.

[30] Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

[31] El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

[32] Consignar en la moneda establecida en las bases.

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP [27]	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO[28]	EXPERIENCIA PROVENIENTE[29] DE:	MONEDA	IMPORTE[30]	TIPO DE CAMBIO VENTA[31]	MONTO FACTURADO ACUMULADO [32]
5										
6										
7										
8										
9										
10										
	…									
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

…….....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO Nº 9

DECLARACIÓN JURADA
(NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……..……..
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda

Importante
A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en http://portal.osce.gob.pe/rnp/content/relación-de-proveedores-sancionados. *También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.*

ANEXO Nº 11

SOLICITUD DE BONIFICACIÓN DEL CINCO POR CIENTO (5%) POR TENER LA CONDICIÓN DE MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], solicito la asignación de la bonificación del cinco por ciento (5%) sobre el puntaje total obtenido, debido a que mi representada cuenta con la condición de micro y pequeña empresa.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……..
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante
• *Para asignar la bonificación, el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, verifica la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link* ***http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/***.
• *Para que un consorcio pueda acceder a la bonificación, cada uno de sus integrantes debe cumplir con la condición de micro y pequeña empresa.*

ANEXO Nº 12

AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN DE LA ENTIDAD SOBRE LA SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO MEDIANTE MEDIOS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIÓN

(DOCUMENTO A PRESENTAR EN EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO)

Señores
[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]
ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº AS-SM-29-2024-CS/MPC-3
Presente.-

El que se suscribe, [……..], postor adjudicado y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], autorizo que durante la ejecución del contrato se me notifique al correo electrónico [INDICAR EL CORREO ELECTRÓNICO] lo siguiente:

- ✓ Notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

……..
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante
La notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo se efectúa por medios electrónicos de comunicación, siempre que se cuente con la autorización correspondiente y sea posible obtener un acuse de recibo a través del mecanismo utilizado.