

## **EVALUACION DEL VUELO Y LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS FOTOGRAFICOS**

(El texto siguiente es parte de un pliego de licitación real)

Es responsabilidad del proveedor facilitar la inspección técnica, tanto del vuelo como de los productos fotográficos, de acuerdo a las siguientes especificaciones.

El control será realizado previamente a la ejecución del vuelo e inmediatamente de completada la operación o entregado el material, según corresponda.

La inspección se realizará en base a los siguientes parámetros, los cuales no limitará a los mismos.

- a) Recubrimiento del área especificada
- b) Cámara aérea, objetivo y filtros.
- c) Material fotográfico.
- d) Plan de vuelo.
- e) Fotografías aéreas.
  - Altura de vuelo
  - Deriva
  - Inclinación
  - Escala
  - Presencia de nubes y sombras.
  - Calidad de la imagen del negativo.
  - Dimensión de los negativos.
  - Identificación de los negativos, marcas fiduciales y registros auxiliares.
- f) Fotoíndices.
- g) Copias de contacto (en papel fotográfico)
- h) Copias de contacto positivas en soporte transparente (diapositivas)

### **Movilización**

Se considerará cumplido este ítem cuando el proveedor haya dispuesto todo su equipamiento, incluido el avión en condiciones de operar, y así lo haya verificado la Inspección, en base al pedido del Proveedor.

Un certificado de calibración válido deberá ser presentado por el ejecutor del trabajo, antes del inicio de los vuelos. Este certificado deberá contener como mínimo:

- Datos del centro de calibración y la fecha de determinación.
- Valores de calibración de la distancia focal del sistema de lentes.
- Coordenadas de las marcas fiduciales.
- Las distancias entre marcas fiduciales, con respecto a lados y diagonales.

- Distorsión radial (en micrones) referida al eje de menor simetría, (la distorsión residual deberá estar dentro de los límites establecidos por el fabricante).
- Factor de filtro que se utilice.

La cámara deberá ser montada sobre un sistema de suspensión cardánica, que amortigüe eficientemente las vibraciones de la aeronave.

En caso de dañarse la cámara aérea durante la ejecución de los trabajos, el Contratista podrá proseguir solamente con una cámara de características similares a la consignada en su ofrecimiento y previa autorización de la Inspección.

Se deberá emplear un filtro apropiado a las condiciones del momento de toma de imágenes con revestimiento *ANTI-HAZE*. El filtro deberá ser de alta calidad óptica para que no reduzca la resolución de la imagen dada por la lente.

Los registros auxiliares (altímetro, reloj) deberán estar calibrados.

En su propuesta, el Proveedor deberá indicar las características y matrícula de la aeronave con la que se realizará el vuelo: marca, serie y número de la cámara y del cono. Este mismo equipamiento (avión cámara y cono) no podrá ser incluido en más de una propuesta.

En caso de disponer equipamiento GPS disponible se debe agregar características del y datos del software para el control del vuelo.

### **Película aérea**

La película a emplear deberá ser pancromática, blanco y negro u otra que el organismo contratante especifique.

El soporte de la película será del denominado "topográfico indeformable" de espesor no menor que 0.1mm. La emulsión será de alta sensibilidad y grano fino, con suavizador de sombras.

El Contratista deberá declarar la marca de la película y fecha de vencimiento de la emulsión, las que deberán ser aprobadas por la Inspección.

El manejo de los rollos negativos deberá realizarse con extremo cuidado, a fin de evitar deformaciones por tensión, cambios de temperatura o variación de humedad durante el proceso de revelado, fijado, lavado y secado. No deberá cortarse la película.

### **Exposición**

El tiempo de exposición y la abertura de diafragma estarán condicionados a la sensibilidad de la emulsión, filtro empleado e intensidad de la luz.

El desplazamiento de la imagen causado por el tiempo de exposición deberá ser inferior a 20 micrones, para lo cual es aconsejable la utilización de cámaras con chasis compensador.

La fotografía deberá ser tomada en condiciones meteorológicas óptimas, con buena visibilidad y sin brumas atmosféricas. Sólo se admitirá que el 5% de área fotografiada posea hasta 10% de recubrimiento de nubes o sombra de nubes.

La toma de las vistas no deberán realizarse en horas del mediodía con el fin de reducir el efecto de reverberación.

### **Negativo**

El Proveedor deberá tomar todos los recaudos necesarios para efectuar el correcto procesamiento en laboratorio, de manera de asegurar que los negativos tengan nitidez, contraste y sean inobjetables en cuanto a densidad y definición en toda su superficie.

Deberá poderse efectuar en los negativos, así como en las copias de contacto, la observación de detalles, aún en las zonas bajo sombra.

Todas las marcas fiduciales deberán ser claramente visibles en cada negativo así como los registros marginales, para lo cual deberá cuidarse el correcto funcionamiento del sistema de iluminación de los mismos.

Cada negativo deberá tener:

- Número de fotografía.
- Identificación de la cámara.
- Distancia focal
- Fecha y hora de toma de la fotografía.
- Altura de vuelo sobre el nivel del mar.
- Nivel esférico y marcas fiduciales.

Al completar la toma de cada rollo de película y en el estuche del mismo, se anotarán los siguientes datos:

- Identificación del proyecto
- Identificación del Comprador y Proveedor
- Identificación de la cámara (tipo y número)
- Identificación de la lente y distancia focal
- Tipo de filtro empleado
- Fecha de la fotografía
- Altura de vuelo sobre el nivel del mar
- Número de recorridos
- Número de fotos (negativos)
- Tipo de emulsión
- Escala media de las fotografías

Los negativos originales serán propiedad del Comprador y de él su custodia.

## VUELOS Y COBERTURA FOTOGRAFICA

(El texto siguiente es parte de un pliego de licitación real)

### Vuelo

La escala de vuelo deberá ser establecida por el Contratista para alcanzar las precisiones exigidas en el trabajo.

### Cobertura fotográfica

1. La cobertura longitudinal no será menor del 65% y no mayor del 70%. La superposición lateral entre fajas sucesivas no será menor del 30% ni mayor del 35%.
2. Las líneas de vuelo se mantendrán paralelas entre sí y deberán coincidir con las proyectadas, admitiéndose una desviación de hasta 2" de giro, siempre que no se afecte el recubrimiento lateral.
3. Las líneas de vuelo deberán ser voladas en forma continua y sin interrupciones.
4. La deriva (giro Kappa) entre pares de fotografías consecutivas medido respecto de línea definida por marcas fiduciales opuestas deberá ser inferior a 4°. El promedio de los ángulos de deriva, medidos para una corrida de fotografías, deberá ser inferior a 4°.
5. Si alguna de las líneas de vuelo resultara curva, el alejamiento del punto medio (flecha) respecto de la cuerda, definida por los puntos inicial y final de la línea de vuelo, deberá ser inferior al 10% del tamaño de la fotografía, siempre que se cumpla el requisito de recubrimiento lateral mínimo.
6. La inclinación del eje óptico de la cámara respecto de la vertical del lugar en el momento de la exposición no deberá ser superior a los 2° en promedio, no debiendo superar los 3° en cualquier fotograma.
7. La diferencia máxima de la escala media entre dos tomas sucesivas no debe superar el 5%.
8. La dirección de las líneas de vuelo será Norte-Sur.
9. La altura del Sol sobre el horizonte debe ser mayor de 30°, según diferencias de nivel y altura de edificios.

### Documentación a entregar

- Proyecto de vuelo
- Memoria de vuelo
- Gráfico de vuelo
-

**MATERIAL ENTREGADO POR EL CONTRATISTA**

(El texto siguiente es parte de un pliego de licitación real)

- \* Tres (3) juegos de copias de contacto de cada una de las fotografías que cubra el área, en papel con base plastificada, tipo RC, peso medio, semi-mate.
- \* Las copias por contacto deben poseer las marcas fiduciales y la imagen de los registros auxiliares.
- \* Las copias positivas obtenidas por contacto deberán contener en el dorso:
  - Nombre del proyecto
  - Proveedor
  - Número de recorrido
  - Escala media
  - Fecha
- \* Un (1) juego de diapositivas por contacto confeccionadas sobre película para duplicación (base Star) de características (como mínimo) iguales que la empleada para la obtención de los negativos. El oferente deberá especificar en su oferta la marca y características de la película de duplicación que utilizará, la que eventualmente podrá ser cambiada con la aprobación de la Inspección de los trabajos.
- \* Un (1) juego de Fotoíndices a escala 1:25.000 confeccionados en papel semi-mate, doble peso en donde se podrá identificar perfectamente cada aerofotograma y cada corrida, con la leyenda que oportunamente indicará la Inspección, debiendo figurar en los mismos:
  - Número de recorrido y número de cada foto legible o reimpresso de cada tres fotografías
  - Nombre del proyecto y localidad
  - Nombre del Proveedor.
  - Cámara, tipo y focal.
  - Escala media de la fotografía.
  - Fecha de vuelo.
  - Altura de vuelo.
- \* Negativos de todos los vuelos realizados y de aquellas tomas fuera de los límites de la zona de trabajo que se obtuvieron por razones inherentes al mismo.
- \* Negativos de los fotoíndices.
- \* El Proveedor deberá producir un negativo de cada fotoíndices y por lo menos dos copias de contacto sobre papel.
- \* Informe final.

**Control geométrico**

El proveedor tendrá a su cargo el control de deformaciones, calidad, granulometría y densitometría del material fotográfico obtenido de los vuelos, informando por escrito los resultados obtenidos. Deberá indicar en su propuesta si este control lo efectuará con medios propios; en su defecto, indicará nombre de la firma que lo efectúe y el lugar, a los efectos de ser verificados por la Inspección. En ambos casos el Proveedor asumirá la plena responsabilidad en cuanto a los resultados de los trabajos que presente.

\*

## **PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DE RELEVAMIENTOS FOTOGRAMETRICOS**

Los items detallados a continuación deberán ser ejecutados en la secuencia prevista, a efectos de cumplir con las especificaciones técnicas (requeridas en el anexo II) del Pliego licitatorio ofrecido por el Gobierno de la Provincia de san Luis, que contempla la realización de un vuelo Fotogramétrico en zonas urbanas de dicha provincia.

### **1. Movilización**

- Plan de vuelo
- Autorización del vuelo, otorgado por la Dirección Provincial de Aeronáutica.

### **2. Tareas pre-vuelo**

- Chequeo y control del equipamiento aerofotográfico y materiales.
- Verificación de Certificados de calibración de la/s cámara/s aerofotográfica /s en uso.

### **3. Tareas post-vuelo**

#### **fotoíndice**

- Escala del fotoíndice
- Numeración de Recorridos y Fotogramas.
- Nombre del Proyecto y de la Localidad
- Nombre del Proveedor.
- Cámara: tipo y focal
- Escala media de la fotografía.
- Fecha del vuelo.
- Cobertura Fotográfica de las zonas requeridas en el proyecto.
- Deriva.
- Huecos fotográficos.
- Recubrimientos generales (Longit. Y Laterales).

#### **Negativos fotográficos**

- Escala media
- Inclinación
- Calidad de la Imagen (resolución y Contraste).
- Porcentaje de Nubes y sombras.
- Información auxiliar: - Marcas fiduciales
  - Registros de margen (reloj, nivel, altímetro)
  - Indicaciones de corridas y de fotogramas
  - Registros de empaquetado.
- Estado óptimo de la emulsión.
- Control dimensional.

#### **Diapositivo**



- Película
- Contraste
- Control dimensional
- Estado óptimo de la emulsión

**Copias de contacto** (sobre papel)

- Soporte (tipo RC)
- Emulsión (semi-mate).
- Identificación:       - Nombre del Proyecto.
  - Escala Media.
  - N° del recorrido.
  - Proveedor.
  - Fecha.

**Conservación de los negativos**

- Empaque de los rollos fotográficos.
- Identificación del empaque.
- Índice y esquema para la localización del material fotográfico en las distintas zonas relevadas.
- Depósito para el archivo del material fotográfico.

**Datos del empaquetado**

- Identificación del proyecto
- Identificación del comprador y proveedor
- Identificación de la Cámara (Tipo y N° de serie)
- Identificación de la lente y distancia Principal)
- Filtro utilizado (tipo)
- Fecha de la toma fotográfica.
- Altura de vuelo (referida al nivel del mar)
- N° de corrida/s
- N°s de fotogramas correspondiente al principio y final de cada corrida.
- Tipo de emulsión.
- Escala media de los fotogramas.

**Informes**

Se presentarán informes técnicos, de avance, de acuerdo con la modalidad de trabajo que adopte la empresa ejecutora del vuelo fotográfico.

\*