



SERVICIO PARA LA DIGITALIZACIÓN DE FOTOGRAMAS AÉREOS DEL VUELO NACIONAL, VUELO COSTAS Y VUELO QUINQUENAL EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. BASES GENERALES

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es determinar las condiciones y especificaciones técnicas la digitalización de fotogramas en el ámbito de la Comunidad Valenciana en los vuelos Nacional, Costas y Quinquenal, y los controles de calidad a aplicar.

2. NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se detalla a continuación las características y especificaciones técnicas de cada vuelo:

Vuelo Nacional

Número de fotogramas aproximado: 3.900

Año de vuelo: 1980-1986

Escala de vuelo: 1:30.000

Fotogramas en blanco y negro.

Ámbito territorial: Comunidad Valenciana.

Vuelo Costas

Número de fotogramas aproximado: 1.600

Año de vuelo: 1989-1991

Escala de vuelo: 1:5.000

Fotogramas a color

Ámbito territorial: Comunidad Valenciana.



Vuelo Quinquenal

Número de fotogramas aproximado: 2.500

Año de vuelo: 1998-2003

Escala de vuelo: 1:40.000

Fotogramas a color

Ámbito Territorial: Comunidad Valenciana.

Excepcionalmente a lo realizado en anteriores contratos con objetivos similares, debido a causas extraordinarias en el archivo de la Fototeca del CNIG, para la digitalización de los fotogramas se permitirá la ejecución del servicio en las propias dependencias de la empresa adjudicataria. El traslado de los originales únicos entre el archivo de la Fototeca del CNIG y la sede de la empresa adjudicataria se realizará mediante un transporte exclusivo y directo de punto a punto, y bajo la aprobación del responsable del contrato.

Las condiciones ambientales de conservación han de ser lo más estables posibles en cuanto a humedad y temperatura para evitar el deterioro de los originales fotográficos.

La manipulación de fotogramas en el proceso de digitalización se realizará siguiendo las instrucciones dadas por la dirección técnica del CNIG.

Los detalles, procesos a ejecutar y los productos a entregar están detallados en los Anexo A del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Si la empresa adjudicataria tiene la necesidad de sustituir alguno de los escáneres ofertados por causas técnicas, o ve conveniente añadir algún escáner adicional para acelerar el proceso de escaneo, lo podrá hacer siempre que sea por uno de características iguales o superiores al ofertado, y previo permiso por escrito de la dirección técnica del CNIG, previa comprobación de la idoneidad del nuevo equipo.

Respecto a los productos a entregar, apartado 1.3.f del Anexo A, la tabla de metadatos de cada fotograma debe contener los siguientes datos, se incluye ejemplo:



ID	ZEISS_1896
ESCANER	ZEISS_1896
VUELO	A-0005
FECHA_DE_ESCANEADO	01-ene-22
MTN50	600
PASADA	A
NOMBRE	0600A0001
EMPRESA_DE_VUELO	Aerophoto S.A.
FOCAL	152,3
CAMARA_DE_VUELO	RC10
OBJETIVO	UAG 1052
FECHA_VUELO_EN_FOTO	No aparece
FECHA_VUELO_EN_SOBRE	ago-77
FECHA_VUELO_EN_GRAFICO_DE_VUELO	ago-77
OBSERVACIONES_FECHA	Hay dos planes de vuelo
COLOR	Escala de grises
OBSERVACIONES	Ninguna
ESTADO CONSERVACIÓN	Bueno
OBSERVACIONES ESCANEADO	Negativos muy transparentes y con polvo
X_SCAN	284188,82
Y_SCAN	4448341,1
Z_SCAN	3825,34
OMEGA	356,97
PHI	-0,45
KAPPA	-0,48
X_TFW	281855,82
Y_TFW	4450626,1
RMSE_IO_(micras)	4,9

La fecha de vuelo se tomará del fotograma, si ésta aparece reflejada en su información marginal. En caso contrario, se tomará del gráfico de vuelo y del sobre que protege el negativo. Debe indicarse la procedencia de la fecha, y en el caso de haber discrepancia entre las fuentes, deberá reflejarse también.

Los datos de orientación externa se incluirán en el caso de realizarse una aerotriangulación aproximada para mejorar la georreferenciación de las imágenes.

En caso de que existiese alguna duda de interpretación de alguno de los apartados, se consultará previamente con la dirección técnica.



3. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

La vigilancia y seguimiento del trabajo en sus distintas fases corresponde al personal del CNIG, dirigido por el director del Proyecto designado al efecto, que estará auxiliado por los Servicios correspondientes en cada una de ellas. Sus misiones principales serán las de resolver dudas interpretativas del Pliego de Condiciones Técnicas, asesorar en la modificación de métodos empleados si éstos no ofreciesen la calidad y precisión exigida, y realizar cuantas inspecciones o reuniones crean necesarias durante el desarrollo de los trabajos.

4. CONTROL DE CALIDAD Y RECEPCIÓN EN LOS TRABAJOS

Recibida la documentación y el material de cada entrega, la Dirección Técnica procederá a la su revisión y control de calidad.

Todos los productos y documentos entregados deben cumplir todas las especificaciones del Anexo A del Pliego de Condiciones Técnicas.

5. PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS

La documentación auxiliar para la realización de los trabajos, entregada por el IGN/CNIG a la empresa adjudicataria, así como los resultados obtenidos son propiedad exclusiva del IGN/CNIG.

En ambos casos, la empresa no podrá facilitar dicha documentación a terceros ni utilizarla para fines propios sin autorización previa.

6. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo de realización del servicio será de un máximo de cinco meses tras la fecha de formalización de este contrato.

En caso de no ser posible por causas ajenas a la empresa adjudicataria, se justificará.

Las entregas parciales de los productos serán indicadas por la Dirección técnica.

La empresa mantendrá permanentemente informada a la dirección técnica de la evolución y posibles incidencias de los trabajos.



ANEXO A:

LISTADO RESUMIDO DE ESPECIFICACIONES DE OBLIGADO
CUMPLIMIENTO PARA LA DIGITALIZACIÓN DE FOTOGRAMAS AÉREOS
DEL VUELO NACIONAL, VUELO COSTAS Y VUELO QUINQUENAL EN
EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA



Apartado		Fase / Parámetro	Especificaciones	Detalles
1.		ESCANEADO		
1.1.		Escáner a emplear		
	a	Escáner	Digitalización por métodos fotográficos	El sensor de digitalización deberá estar instalado de forma que se evite el efecto de luces ambientales. Se evitará la aparición de efectos ópticos del tipo anillos de Newton.
	b	Resolución geométrica	Mejor o igual a 15 micras	
	c	Precisión geométrica	RMSE ≤ 3 micras en cada eje (x,y)	
	d	Resolución radiométrica nativa del sensor	De al menos 12 bits por banda	
	e	Rango de densidades registrables	- Intervalo mínimo entre 0,2 D y 3,4 D - Rango dinámico mínimo de 2,5 D	
	f	Ruido radiométrico	≤ 0,03D	
	g	Calibración del escáner	La empresa que va a realizar el trabajo entregará un certificado de calibración emitido por el fabricante o centro autorizado previo al inicio de los trabajos. Este certificado tendrá un año de validez.	El sensor empleado en la digitalización se calibrará geométricamente y radiométricamente con la frecuencia necesaria de manera que no introduzca ningún defecto del tipo bandeado, registro defectuoso entre bandas de color, u otros



1.2.		Proceso de escaneado		
	a	Documento fotográfico a escanear	Negativo original o Diapositiva original Formato 23x23 cm (aproximado) Fotogramas cortados Organizados por pasadas y hojas del MTN50	Se escaneará la totalidad del fotograma: todas las marcas fiduciales y la información marginal
	b	Tamaño de píxel de escaneado	15 micras	Sin remuestreo que cambie el tamaño del píxel
	c	Profundidad de color del proceso y de los ficheros de salida	16 bits por banda. Todo el proceso se realizará con 16 bits, excepto la compresión final a ECW , que se hará a 8 bits por banda	
	d	Parámetros radiométricos de escaneado	- Si se han escaneado negativos, se invertirán digitalmente los valores para obtener imágenes en positivo - No se realizará ninguna compresión ni remuestreo posterior a la formación de la imagen escaneada - Todas las marcas fiduciales serán claramente visibles , salvo que no lo sean en el fotograma físico original - Las imágenes obtenidas deberán estar exentas de manchas, partículas de polvo, pelos y rayas que no estén en el fotograma original. Por ello debe examinarse y limpiarse, si es necesario, el material original	La limpieza de los originales se realizará acorde a las normas y recomendaciones establecidas por la Dirección Técnica. La empresa adjudicataria proporcionará los medios materiales necesarios para cumplir con estas pautas.



			<p>- Las imágenes escaneadas deberán hacer un uso efectivo de todos los bits, evitando la aparición de niveles digitales vacíos y saturaciones en los extremos del histograma</p> <p>La valoración de esta especificación se realizará sobre la imagen reescalada linealmente a 8 bits que mantendrá su aspecto, debiendo ser el número de niveles digitales vacíos inferior al 10% y las saturaciones en los extremos del histograma para cada banda inferiores al 0,5%</p>	
			<p>- Previamente al inicio de los trabajos, se realizará una comprobación del rango de densidades de la película a escanear para asegurarse de que está dentro de los límites de densidades admitidas por el escáner y que este está correctamente configurado para registrarlas sin saturaciones</p>	
	e	Formato de salida de las imágenes	<p>- TIFF 6 estándar (sin compresión y plano) con una profundidad de color de 16 bits por bandalmágenes comprimidas en 8 bits en formato ECW con factor de compresión 1:6</p>	no "Tiled"
	f	Orientación de los fotogramas	<p>- Pasadas horizontales: ficheros orientados al Norte</p> <p>- Pasadas transversales: ficheros orientados al Norte</p> <p>- Pasadas oblicuas: dirección más próxima al Norte</p>	



	g	Georreferenciación aproximada de cada fotograma	<p>- Para cada foto escaneada, se calculará su fichero TFW de georreferenciación aproximada</p> <p>- Los ficheros TFW estarán referidos al Sistema Geodésico de Referencia ETRS89. Se aplicará la proyección UTM.</p> <p>- La georreferenciación se realizará en el huso en el que se encuentre la hoja MTN50 a la que corresponda el fotograma. En caso de coincidencia de dos husos para una misma hoja MTN50, se adoptará el huso 30.</p>	<p>- El cálculo del cada TFW aproximado se realizará teniendo en cuenta la resolución de escaneado, la posición del centro de proyección, el ángulo nominal de la dirección de la pasada y la escala de fotograma.</p> <p>- Los TFW se entregarán junto con los fotogramas escaneados</p> <p>- Los datos necesarios para el cálculo del TFW se entregarán como documentación de apoyo para la fototeca. Dicha información se integrará en la base de datos del vuelo escaneado. La Dirección técnica facilitará el modelo de dicha base de datos.</p>
	h	Precisión geométrica del escaneado	Se comprobará, sobre una muestra de al menos un 10% de las imágenes escaneadas , que los resultados de la orientación interna respetan la geometría de los fotogramas originales.	
	i	Ajuste radiométrico	Se hará un ajuste radiométrico en bloque de todos los fotogramas para garantizar la continuidad cromática.	
	j	Orientación Interna	Se hará la Orientación Interna (que puede ser automática) de todos los fotogramas escaneados	
1.3.		Productos a entregar		



MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

ORGANISMO AUTÓNOMO
CENTRO NACIONAL
DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA

	a	Ficheros de los fotogramas escaneados sin compresión	Imágenes sin comprimir , en formato TIFF 6 con una profundidad de color de 16 bits por banda	
	b	Ficheros TFW de georreferenciación aproximada de cada fotograma	- La georreferenciación de cada fotograma (ficheros TFW) se calculará sin aplicar giro a los píxeles de las imágenes - Se calcularán y entregarán los ficheros TFW con parámetros del giro del fotograma	Ver punto 1.2.f
	c	Ficheros de los fotogramas escaneados comprimidos	Imágenes comprimidas en formato ECW con factor de compresión 1:6	Contendrán la georreferenciación aproximada para permitir su uso en servicios WMS, así como la correcta visualización en programas de información geográfica.
	d	Informe del proceso de digitalización	Se elaborará un informe que incluya una descripción detallada de las características de los equipos usados , del método de calibración del escáner y la frecuencia con que se aplica. Se incluirán los resultados de las calibraciones y de los distintos controles realizados donde se garantice el cumplimiento de las condiciones del pliego y del material generado.	Según el modelo que entregará la Dirección Técnica
	e	Resultados de las Orientaciones Internas (RMSE IO)	Inclusión del RMSE en la base de datos del vuelo escaneado	



	f	Base de datos del vuelo escaneado	En dicha base de datos se incluirá: a- Tabla con los datos del proceso de escaneos (equipo de escaneado, fecha de escaneado, apariencia marcas fiduciales, orientación, identificación del soporte de grabación...) b- Tabla con los resultados estadísticos del control radiométrico c- Tabla con los resultados de la orientación interna (residuos y RMSE) d- Tabla con los parámetros empleados para el cálculo de los ficheros TFW	Los campos de la " Tabla con los datos de los escaneos " se encuentran en el apartado 2 (Normas y especificaciones para la ejecución de los trabajos) del Pliego de Prescripciones Técnicas
2		GRABACIÓN Y ARCHIVO DE PRODUCTOS		
	a	Grabación productos y documentos	Se realizará la grabación de todos los productos y documentos en discos duros SATA .	Previamente a la entrega, se comprobará que el modelo de los discos duros SATA se adaptan a los interfaces USB3 de la dirección técnica.
	b	Almacenamiento de los ficheros de proyecto	La empresa adjudicataria deberá guardar copia de los ficheros del proyecto durante todo el período de garantía , por si fuera necesario rehacer alguna fase de los trabajos.	
	c	Número de copias	Se entregarán dos copias de cada fichero , en discos distintos	
	d	Medios y estructura de almacenamiento	Los productos y documentos se grabarán con los nombres de ficheros y estructura de directorios de acuerdo a las instrucciones de la Dirección Técnica	



(Firmado digitalmente)

El Jefe de Área de Productos Geográficos

Fdo.: Juan Manuel Rodríguez Borreguero