



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA LAS TRABAJADORAS Y TRABAJADORES

ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES
**“ECP2608_3: Elaborar el proyecto de captura de imágenes para
fotogrametría y reconstruir la geometría en el espacio de los haces
perspectivos que las forman”**

LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES

Conteste a este cuestionario de **FORMA SINCERA**. La información recogida en él tiene **CARÁCTER RESERVADO**, al estar protegida por lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Su resultado servirá solamente para ayudarle, **ORIENTÁNDOLE** en qué medida posee la competencia profesional del "ECP2608_3: Elaborar el proyecto de captura de imágenes para fotogrametría y reconstruir la geometría en el espacio de los haces perspectivos que las forman".

No se preocupe, con independencia del resultado de esta autoevaluación, Ud. **TIENE DERECHO A PARTICIPAR EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**, siempre que cumpla los requisitos de la convocatoria.

Nombre y apellidos del trabajador/a:	Firma:
NIF:	
Nombre y apellidos del asesor/a:	Firma:
NIF:	

INSTRUCCIONES CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO:

Las actividades profesionales aparecen ordenadas en bloques desde el número 1 en adelante. Cada uno de los bloques agrupa una serie de actividades más simples (subactividades) numeradas con 1.1., 1.2.,..., en adelante.

Lea atentamente la actividad profesional con que comienza cada bloque y a continuación las subactividades que agrupa. Marque con una cruz, en los cuadrados disponibles, el indicador de autoevaluación que considere más ajustado a su grado de dominio de cada una de ellas. Dichos indicadores son los siguientes:

1. No sé hacerlo.
2. Lo puedo hacer con ayuda.
3. Lo puedo hacer sin necesitar ayuda.
4. Lo puedo hacer sin necesitar ayuda, e incluso podría formar a otro trabajador o trabajadora.

1: Determinar los parámetros del proyecto de captura de imágenes estereoscópicas, partiendo de la información previa contenida en la cartografía, topografía y fotografía existentes o de la recogida de datos en visita previa al lugar en función del tipo de objeto/terreno y de la precisión requerida en el proyecto que por su tipología sean de su competencia.	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
1.1: Seleccionar el tamaño medio del píxel proyectado sobre el objeto o terreno a fotografiar o GSD (Ground Sample Distance), cumpliendo con los requisitos de precisión y/o nivel de detalle y comprobando las exigencias técnicas establecidas en proyecto.	☐	☐	☐	☐
1.2: Elegir el tipo de sensor captador de imágenes según las necesidades del proyecto (analógico o digital, puntual, matricial o lineal, activo o pasivo, entre otros), seleccionándolo en función del tamaño del área a cubrir, las características geométricas del objeto, terreno o fenómeno a modelizar, el rango del espectro óptico que se desea captar y de la disponibilidad del equipo específico.	☐	☐	☐	☐
1.3: Seleccionar el tamaño del sensor (cámara fotográfica, video, entre otros), según el tamaño adecuado para minimizar el número de fotogramas que darán cobertura al área del proyecto, manteniendo la profundidad de campo mayor o igual a la requerida.	☐	☐	☐	☐
1.4: Seleccionar la distancia focal de la óptica se selecciona en función de la distancia de toma máxima permisible entre la cámara y el objeto o terreno a fotografiar y del abatimiento máximo por proyección de elementos verticales en la imagen que sea permisible en el proyecto, perteneciendo a un rango que permita garantizar el tamaño medio del píxel proyectado o GSD.	☐	☐	☐	☐

1: Determinar los parámetros del proyecto de captura de imágenes estereoscópicas, partiendo de la información previa contenida en la cartografía, topografía y fotografía existentes o de la recogida de datos en visita previa al lugar en función del tipo de objeto/terreno y de la precisión requerida en el proyecto que por su tipología sean de su competencia.	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
1.5: Determinar la distancia de toma entre la cámara y el objeto o terreno a fotografiar en función de la distancia focal de la óptica seleccionada y del tamaño del pixel del sensor, garantizando el tamaño medio del pixel proyectado o GSD que se quiera obtener en el proceso.	☐	☐	☐	☐
1.6: Realizar la velocidad máxima del vuelo, cuando la toma de datos desde medios aéreos se establece en función de la cadencia de disparo de la cámara o de la frecuencia máxima de barrido según el tipo de sensor seleccionado, verificando las exigencias establecidas en proyecto.	☐	☐	☐	☐
1.7: Determinar la separación transversal entre las pasadas longitudinales paralelas, si se consideraran estas necesarias, a partir del tamaño medio del pixel proyectado o GSD y del tamaño del sensor, comprobando el porcentaje de solape requerido entre ellas, establecido en base al tipo de procesamiento al que vaya a ser sometida la información.	☐	☐	☐	☐
1.8: Determinar la separación entre imágenes matriciales consecutivas a partir del tamaño medio del pixel proyectado o GSD, del tamaño del sensor, y de la apreciación mínima de profundidad deseada, en función del porcentaje de solape requerido entre ellas, establecido en base al tipo de procesamiento al que vaya a ser sometida la información.	☐	☐	☐	☐
1.9: Realizar la frecuencia de disparo o toma de los datos que en medios aéreos empleando sensores matriciales se establece en función y de la velocidad de vuelo y de la separación entre imágenes consecutivas, comprobando las exigencias establecidas en proyecto.	☐	☐	☐	☐

2: Estudiar los condicionantes legales y físicos que afectan al proceso de captación de información o ambientales y/o meteorológicos que afectan al proceso a la calidad de la imagen o a las propiedades físicas del objeto, terreno o fenómeno a modelizar, verificando las condiciones establecidas en el proyecto que por su tipología sean de su competencia.	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
2.1: Detectar los obstáculos que pudieran interferir en el trayecto entre puntos de toma del sensor o sensores captadores de imágenes, verificando que no interfieren en la escena produciendo ocultaciones de información, detectando todos los elementos que puedan suponer un riesgo para el personal en la zona de proyecto y la distancia mínima de seguridad que ha de respetarse a ellos.	☐	☐	☐	☐
2.2: Estudiar las fechas y franjas horarias donde las condiciones de iluminación son apropiadas para el proyecto o, en su defecto, comprobando que permitan legalmente realizar el proyecto o fenómeno a modelizar, obteniéndose, del cruce de esta información, los plazos y fechas previstas de realización del proceso de captación de información.	☐	☐	☐	☐
2.3: Estudiar junto con el cliente, la fuente artificial de iluminación de la escena, en el caso de requerirse unas condiciones particulares de emisión de radiación electromagnética por parte del objeto o terreno a modelizar, y en su caso, con la empresa proveedora los efectos de la fuente de iluminación sobre el objeto/terreno a modelizar, obteniéndose por escrito los correspondientes permisos.	☐	☐	☐	☐
2.4: Estudiar los condicionantes ambientales y/o meteorológicos que pueden afectar a la calidad de la imagen, informando tanto al cliente como a la empresa proveedora de imágenes para fines fotogramétricos.	☐	☐	☐	☐
2.5: Requerir los permisos administrativos que para el proceso de captación de información, en caso de ser necesario se obtienen, verificando que se cumplen las exigencias establecidas en proyecto o documentación de encargo.	☐	☐	☐	☐

3: <i>Elaborar el esquema de ubicación de los puntos toma y direcciones de apuntamiento a partir de los parámetros del proyecto de captura de imágenes estereoscópicas previamente definidos, teniendo en cuenta los condicionantes que afectan al proceso de captación de información y estableciendo el plan de actuación en el que se definen pormenorizadas las fases a ejecutar, en aquellos proyectos que por su tipología sean de su competencia.</i>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
3.1: Seleccionar las coordenadas de los puntos exactos desde los cuales el sensor captador obtiene imágenes del objeto o terreno y la dirección de apuntamiento, comprobando la huella y los solapes longitudinales, y en su caso, los transversales, verificando el recubrimiento completo de las superficies a modelizar y que cada punto de las superficies sea visto desde un mínimo de tres puntos de vista distintos.	☐	☐	☐	☐
3.2: Solapar las zonas de cambio de pasada, en proyectos cuya geometría tenga un desarrollo lineal en un mínimo de tres fotogramas de cada pasada realizadas con sensores matriciales, o en su caso, en una superficie de longitud mayor o igual al ancho de la traza en los sensores de barrido.	☐	☐	☐	☐
3.3: Incluir las zonas donde sea imposible identificar puntos comunes en más de un fotograma (láminas de agua, zonas censuradas, entre otros), si no se emplea georreferenciación directa, si es posible en una única zona de solape entre fotogramas consecutivos y si la zona es muy extensa, verificando que no ocupe más de un 30% de cada imagen en la que figure.	☐	☐	☐	☐
3.4: Obtener la ruta o recorrido a seguir para visitar todos los puntos de toma, minimizando el tiempo del proceso, contando con las limitaciones en la maniobrabilidad y de uso del vehículo donde se embarque el sensor captador de imágenes, en el caso de embarcarse, evitando los obstáculos detectados y maximizando las distancias de seguridad a elementos de riesgo.	☐	☐	☐	☐
3.5: Realizar la representación gráfica con la distribución de los puntos de toma y la ruta o recorrido, validándolo con la empresa proveedora de imágenes para fines fotogramétricos.	☐	☐	☐	☐

4: Generar un esquema de distribución óptima de puntos de apoyo y/o control fotogramétrico, garantizando la geometría del bloque de imágenes, sirviendo de referencia para la obtención de los mismos, en aquellos proyectos que por su tipología sean de su competencia.	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
4.1: Obtener la cantidad y distribución de los puntos de apoyo y/o control en función de la existencia o no de información adicional de posición y/u orientación en el espacio del sensor o sensores captadores de imágenes obtenida en el proceso de captación de información, de su precisión y de la técnica de obtención de las orientaciones externas de los fotogramas (par estereoscópico o aereotriangulación), empleando sistemas auxiliares como sistemas de navegación inercial, unidades de medida inercial, altímetros o receptores GNSS, y en aquellos proyectos cuya geometría requiera un bloque de pasadas paralelas o adicionales transversales a estas, reduciendo la cantidad de puntos de apoyo necesarios para garantizar la geometría del bloque.	☐	☐	☐	☐
4.2: Realizar la distribución de los puntos de apoyo de modo que el polígono que forman los puntos más externos recubran completamente el área de proyecto, cubriendo todo el rango de cotas incluidas las zonas de máxima elevación y máxima profundidad y ubicadas en las zonas de máxima cobertura de imágenes (extremos superior e inferior de las pasadas o en el área central de la zona de solape entre pasadas paralelas, en el caso de existir), comprobando que la separación entre puntos de apoyo dentro de la misma pasada y en el sentido de avance de la pasada, sea como máximo aquella que permita garantizar que los errores transmitidos en las zonas intermedias se encuentren dentro de la tolerancia del proyecto.	☐	☐	☐	☐
4.3: Emplear el proyecto, en el caso de ser una ampliación, revisión o actualización de otro anterior, en la zona común los mismos puntos de apoyo y/o control, verificando que, si son diferentes y se requieren puntos de apoyo y/o control en ubicaciones distintas, se obtienen del vuelo fotogramétrico del proyecto original por técnicas fotogramétricas.	☐	☐	☐	☐
4.4: Ubicar los puntos de control en las zonas intermedias entre puntos de apoyo, permitiendo obtener una medida de la exactitud en la obtención de las orientaciones externas de los fotogramas.	☐	☐	☐	☐

5: Aplicar los parámetros de calibración de la distorsión de las imágenes producidas por el sistema óptico para mejorar la definición del trabajo fotogramétrico, garantizando las exigencias establecidas en el proyecto o documentación del encargo.	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
5.1: Analizar los certificados de calibración de los sensores, extrayendo los parámetros y consideraciones particulares indicadas, comparando las exigencias establecidas en el proyecto.	☐	☐	☐	☐
5.2: Transformar entre el modelo de distorsiones del certificado y el modelo de distorsiones del software fotogramétrico, ajustándolas para una mejor definición del proyecto.	☐	☐	☐	☐
5.3: Aplicar a cada imagen los parámetros de corrección del sensor con el que se ha obtenido, obteniendo una mejor definición de acuerdo con las exigencias del proyecto.	☐	☐	☐	☐
5.4: Realizar la comprobación de la idoneidad de los parámetros de calibración certificados en la imagen o imágenes del proyecto, comparándolas y ajustándolas a las exigencias del mismo.	☐	☐	☐	☐

6: Obtener la orientación interna de las imágenes para garantizar su geometría, transformando las coordenadas de la imagen y fotocoordenadas según las exigencias del proyecto.	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
6.1: Realizar la transformación afín entre las coordenadas calibradas de los puntos fiduciales y sus coordenadas imagen medidas en la observación de imágenes analógicas, comprobando la precisión de las mismas con la precisión del certificado de calibración.	☐	☐	☐	☐
6.2: Realizar la transformación directamente en la observación de imágenes digitales matriciales, ajustando las coordenadas de imagen y fotocoordenadas, asignando como factor de escala el tamaño del pixel del sensor calibrado.	☐	☐	☐	☐
6.3: Aplicar la orientación interna a cada línea de barrido en la observación de imágenes digitales de barrido y dicha información viene incluida en el modelo de coeficientes polinómicos racionales o RPC, aplicándola en el software fotogramétrico de forma directa.	☐	☐	☐	☐

7: Seleccionar la técnica para la obtención de la orientación exterior de las imágenes o conjunto de imágenes con solape, verificando las exigencias establecidas en el proyecto.	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
7.1: Obtener la orientación externa de una única imagen, realizando una transformación conforme o afín 3D entre las coordenadas de puntos en el terreno y sus fotocoordenadas en la imagen cuando solo se disponga de una única imagen o las imágenes no formen par estereoscópico o alternativamente se puede obtener directamente la matriz esencial.	☐	☐	☐	☐
7.2: Obtener la orientación externa de un par estereoscópico, realizando una orientación relativa del par y una orientación absoluta del par cuando se disponga de imágenes estereoscópicas y este sea el método que mejor se adapte a las características del proyecto.	☐	☐	☐	☐
7.3: Obtener la orientación externa de un bloque continuo de imágenes solapadas mediante un proceso de aerotriangulación, disponiendo, en su caso, de imágenes estereoscópicas y este sea el método que mejor se adapte a las características del proyecto.	☐	☐	☐	☐

8: Obtener la orientación externa, en el caso de tener un único fotograma, a partir de la imagen, de los parámetros de calibración de la cámara empleada, de su orientación interna y de las coordenadas objeto/terreno, estableciendo un mínimo de tres puntos de apoyo ubicados en posiciones óptimas del objeto o terreno a modelizar.	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
8.1: Realizar la identificación de los puntos sobre la imagen, estableciéndolas a partir de las reseñas literales y/o gráficas de los mismos.	☐	☐	☐	☐
8.2: Registrar las fotocoordenadas, indicando el identificador que las relaciona y las coordenadas objeto/terreno verificándolo las exigencias del proyecto.	☐	☐	☐	☐
8.3: Realizar la transformación conforme o afín 3D, analizando los estadísticos del proceso, estableciendo la precisión de la transformación que debe ser mejor o igual a la requerida en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.	☐	☐	☐	☐

9: <i>Obtener la orientación externa, en el caso de tener un par estereoscópico, a partir de dos imágenes con solape, de los parámetros de calibración de la cámara o cámaras empleadas, de sus orientaciones internas y de las coordenadas objeto/terreno, estableciendo un mínimo de tres puntos de apoyo ubicados en posiciones óptimas de la zona de solape entre imágenes.</i>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
9.1: Realizar la orientación relativa del par, identificando un mínimo de seis puntos homólogos en las dos imágenes, ubicados en las zonas de Von Gruber, y realizando una transformación conforme 3D u obteniendo una matriz esencial, comprobando que los residuos del proceso de transformación no deben superar 1/2 pixel, transformando ésta orientación entre fotocoordenadas y coordenadas modelo.	☐	☐	☐	☐
9.2: Identificar los puntos de apoyo sobre las imágenes que forman el par, verificando un mínimo de tres, a partir de las reseñas literales y/o gráficas de los mismos.	☐	☐	☐	☐
9.3: Registrar las coordenadas modelo en el par estereoscópico, indicando el identificador que las relaciona con sus coordenadas objeto/terreno, verificándolo las exigencias del proyecto.	☐	☐	☐	☐
9.4: Realizar la transformación conforme 3D entre las coordenadas modelo y las coordenadas objeto/terreno de los puntos de apoyo, obteniendo los estadísticos del proceso de ajuste, verificando que los residuos no superen la tolerancia de escala.	☐	☐	☐	☐

10: <i>Obtener la orientación externa de un bloque continuo de imágenes solapadas mediante un proceso de aerotriangulación, si es el caso, a partir de un conjunto de imágenes solapadas entre sí, las orientaciones internas, los parámetros de calibración de la cámara o cámaras empleadas y un conjunto de puntos de apoyo ubicados en zonas óptimas que recubren toda el área de proyecto, empleando de forma adicional puntos de control o parámetros de orientación aproximados, obtenidos con una unidad de medida inercial o IMU o, las coordenadas de los fotocentros de las imágenes obtenidos con un sensor GNSS, o ambos de forma conjunta empleando un sistema de navegación inercial o INS.</i>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
10.1: Obtener la importación de las coordenadas aproximadas de los fotocentros, en su caso, o de las orientaciones aproximadas de las imágenes, o de ambos, utilizando los equipos o medios de forma manual o automática	☐	☐	☐	☐

10: Obtener la orientación externa de un bloque continuo de imágenes solapadas mediante un proceso de aerotriangulación, si es el caso, a partir de un conjunto de imágenes solapadas entre sí, las orientaciones internas, los parámetros de calibración de la cámara o cámaras empleadas y un conjunto de puntos de apoyo ubicados en zonas óptimas que recubren toda el área de proyecto, empleando de forma adicional puntos de control o parámetros de orientación aproximados, obtenidos con una unidad de medida inercial o IMU o, las coordenadas de los focos de las imágenes obtenidos con un sensor GNSS, o ambos de forma conjunta empleando un sistema de navegación inercial o INS.	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
10.2: Obtener las fotocoordenadas o de las coordenadas modelo de un mínimo de nueve puntos de paso por par estereoscópico ubicados en las zonas de Von Gruber, medidas en todas y cada una de las imágenes o pares del bloque que solapan con cada punto, midiendo de forma manual o por correlación de imágenes.	☐	☐	☐	☐
10.3: Medir manualmente, las fotocoordenadas o coordenadas modelo de los puntos de apoyo, y en su caso los puntos de control, en todas y cada una de las imágenes o pares que solapan con cada punto, estableciéndolas de acuerdo al sistema establecido en proyecto.	☐	☐	☐	☐
10.4: Calcular el proceso de aerotriangulación en bloque por el método de haces de rayos (caso de haber obtenido fotocoordenadas), o alternativamente por el método de modelos independientes (caso de haber obtenido coordenadas modelo), obteniendo los estadísticos y verificando que la desviación típica de todos los puntos de paso, apoyo o control debe ser inferior a un píxel y que el error máximo permitido en cada punto de apoyo y control sea inferior o igual a la tolerancia de escala.	☐	☐	☐	☐
10.5: Reajustar los puntos que no cumplan con las condiciones establecidas en proyecto, para corregir su error, y en su caso, eliminándolos si existe suficiente densidad de puntos para garantizar la geometría.	☐	☐	☐	☐