

ETG N° 43: PARA CONFECCIÓN DE PLANOS AS-BUILT

DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA DAP

DICIEMBRE 2013

VERSION A

VIGENTE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA CONFECCIÓN DE PLANOS AS-BUILT

1 INTRODUCCIÓN

Los planos As-Built es el conjunto de láminas que la DAP registrará en su Centro de Documentación (CEDOC) como de su propiedad, una vez terminada la obra y representarán lo que se construyó.

2 ALCANCE

Estas ETG son válidas para todos los planos de construcción que componen un proyecto de aeropuerto o aeródromo, entre otros:

- Plano general de la obra.
- Planos de arquitectura, estructuras y servicios de terminales, torres de control y edificios.
- Planos que conforman la geometría del proyecto.
- Plano de saneamiento y drenaje.
- Planos de instalaciones sanitarias: Agua Potable, Aguas Servidas, PTAS y otros.
- Planos de Ayudas Visuales, instalaciones eléctricas y otras.
- Planos de terminaciones.
- Otros.

3 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El contratista elaborará planos as-built una vez finalizada la obra.

Si las obras por ejecutar carecen de planos, el contratista deberá confeccionar los planos as-built.

El contratista será responsable de confeccionar los planos as-built , ya sea con sus propios medios, o bien subcontratándolos. El sub contratista deberá ser un profesional (o empresa) aprobado por el Inspector Fiscal.

Se generarán los planos necesarios y suficientes que permitan saber cómo quedó la obra (plantas, perfiles, detalles, otros), su emplazamiento definitivo y la estructura.

Los planos que ejecute el contratista serán propiedad de la DAP y deberán entregarse impresos y en formato digital.

	ETG N° 43: PARA CONFECCIÓN DE PLANOS AS-BUILT	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2013
		VERSION A

Adicional al plano as-built, el Contratista deberá hacer un Levantamiento Topográfico de todo lo replanteado y especificado a construcción del proyecto original, como así las modificaciones ya reflejadas en los Planos As-Built.

Todo aquello que sea materia del contrato de construcción, llámese área de movimientos, franja de seguridad, áreas de extremo de pista, superficies para ILS, drenajes a canal abierto y entubados, vialidad y áreas de estacionamientos, perimetrales de edificios SSEI y otras edificaciones, cercos, protecciones en borde de ríos entre otros, excluyendo lo existente y que no pertenece a los planos de diseño del proyecto, se le realizará un Levantamiento Topográfico y se reflejará todo esto en los Planos de Cierre de Contrato, todo bajo la validación y aprobación de la AIF.

La Escala de estos Planos de Cierre de Contrato, será 1:1000 siendo esencialmente una planimetría de lo mencionado anteriormente.

4 PRESENTACIÓN DE LOS PLANOS

Tanto la calidad de los planos y demás características como: formatos, escalas empleadas, tolerancias y datos adicionales que ayuden a su comprensión, serán al menos las mismas que las de los planos originales. En caso de que exista modificación de obras, los nuevos planos as-built podrán ser más completos o en mayor número que los originales.

Sólo las partes afectadas por el proyecto generarán planos as-built, manteniéndose para las partes restantes los planos originales.

En el anexo N°1 se presenta el listado de planos que pueden conformar el proyecto tipo de aeropuertos, numerados de acuerdo a la disciplina y especialidad que pertenecen.

5 VIÑETAS

Las viñetas de las láminas de los planos as-built serán las mismas que las de los planos de proyecto, a las que se agregará un código que identifique al plano as-built.

Los modelos tipo de viñeta a usar se muestran en el anexo N°2.

6 MÉTODO DE CONTROL

Se refiere a la verificación de los datos consignados en los planos y a la aplicación del método de control para el pago.

	ETG N° 43: PARA CONFECCIÓN DE PLANOS AS-BUILT	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2013
		VERSION A

6.1 VERIFICACIÓN DE LOS DATOS

En caso de que exista modificación de las obras, la generación de los nuevos planos as-built quedará consignada en el Libro de Obra, en el que se establecerán los siguientes antecedentes:

- Razones fundamentadas de la modificación de la obra (o parte de ella), aprobadas por el IF.
- Cantidad de planos que se modificará, numerados por tipo y especialidad de acuerdo al listado del anexo N°1.
- Referencia a las autorizaciones superiores, si correspondiese.
- Toma de conocimiento del contratista.
- Número de la modificación y fecha.

En caso de que no exista modificación de las obras, el número de planos as-built se registrará de acuerdo al proyecto.

6.2 CONTROL PARA EL PAGO

El contratista deberá ejecutar la modificación de los planos inmediatamente después de que sea autorizado por el Inspector Fiscal.

El contratista someterá a aprobación del Inspector Fiscal los planos modificados. Para ello el contratista deberá presentar un estado de avance de esta partida que incluya los siguientes datos:

- Folios de Libro de Obras en se establecen todos los requisitos del capítulo 6.1 "Verificación de los datos".
- N° de la modificación.
- Cantidad de planos ejecutados.
- Disciplina y especialidad a la que pertenecen.
- Eventualmente la edición en papel de los planos ejecutados que pueden ser a escala reducida, solo para el propósito de facilitar la revisión.
- Información digital que se entregará a la escala de los planos originales, si hubiese.

7 BASE DE MEDICIÓN Y MODALIDAD DE PAGO

El precio comprende la plena completa y total compensación por todas las operaciones para ejecutar o suministrar el trabajo definido.

La unidad de pago será el número de planos modificados.

	ETG N° 43: PARA CONFECCIÓN DE PLANOS AS-BUILT	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2013
		VERSION A

Quedará a criterio del Inspector Fiscal las modificaciones menores introducidas en los planos las que no tendrán derecho a pago.

Esta partida se pagará un 50% en el penúltimo estado de pago y el 50% restante en el último estado de pago.

Las modificaciones de diseño que se produzcan y generen nuevos planos definitivos durante la construcción de la obra, no serán considerados planos as-built .



**ETG N° 43: PARA CONFECCIÓN DE PLANOS
AS-BUILT**

DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA DAP

DICIEMBRE 2013

VERSION A

ANEXO N°1: LISTADO DE PLANOS AS-BUILT TIPO

A continuación se presenta el listado de planos tipo de las distintas especialidades para planos as-built.

TIPO	ESPECIALIDAD	SUB ESPECIALIDADES
1 Infraestructura Aeroportuaria Horizontal	1.1 Geometría de Plataformas, Rodajes y Pistas	1.1.1 Plano general 1.1.2 Plano de Planta 1.1.3 Perfil longitudinal 1.1.4 Perfiles transversales 1.1.5 Perfiles Tipo 1.1.6 Planos especiales 1.1.7 Demarcación 1.1.8 Otros
2 Obras de Drenaje	2.1 Obras de Arte 2.2 Saneamiento	2.1.1 Planos de cuenca 2.1.2 Planos de detalle 2.1.3 Planos de enfierraduras 2.1.4 Otros 2.2.1 Plano longitudinal de fosos y extremos de zanjas 2.2.2 Otros
3 Ayudas Visuales y Sistemas Eléctricos	3.1 General 3.2 Sistemas Eléctricos 3.3 Luces, letreros balizas 3.4 Sistemas de ayuda 3.5 Demarcaciones	3.1.1 Emplazamiento general 3.1.2 Otros 3.2.1 Canalizaciones generales 3.2.2 Cortes de bancos duros 3.2.3 Cortes de bancos duros 3.3.1 Emplazamientos de balizas 3.3.2 Circuitos de baliza 3.3.3 Ubicación Iluminación Plataformas 3.3.4 Otros 3.4.1 Letreros guías y conos de dirección de viento 3.4.2 Ubicación ILS, VOR u otro 3.4.3 Otros 3.5.1 Planta de demarcaciones 3.5.2 Detalle demarcación Umbrales o señales especiales 3.5.3 Umbrales desplazados 3.5.4 Otros
4 Terminal de pasajeros, edificio torre de control y otras instalaciones	4.1 Geometría	4.1.1 Plantas 4.1.2 Elevaciones 4.1.3 Cortes



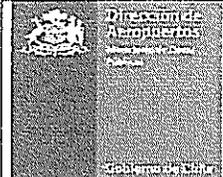
**ETG N° 43: PARA CONFECCIÓN DE PLANOS
AS-BUILT**

DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA DAP

DICIEMBRE 2013

VERSION A

TIPO	ESPECIALIDAD	SUB ESPECIALIDADES
	4.2 Instalaciones Sanitarias	4.2.1 Plano general de instalaciones sanitarias 4.2.2 Planta de alcantarillado 4.2.3 Planta de red agua potable fria 4.2.4 Planta de red agua potable caliente
	4.3 Instalaciones Eléctricas	4.3.1 Planta de alumbrado 4.3.2 Planta de enchufes 4.3.3 Planta de corrientes débiles 4.3.4 Planta de sistemas 4.3.5 Canalizaciones 4.3.6 Diagrama unilineal general
	4.4 Estructuras	4.4.1 Planta de fundación 4.4.2 Detalle de fundación 4.4.3 Elevación de ejes 4.4.3 Planta estructural de ejes
5 Instalaciones de Servicios y Apoyo	5.1 Instalaciones Sanitarias	5.1.1 Planta Redes de Agua Potable 5.1.2 Planta redes de Aguas servidas 5.1.3 Ubicación PTAS 5.1.4 Detalles PTAS
	5.2 Otras Instalaciones (Incendio, Gas, etc.)	5.2.1 Plata Redes de Gas 5.2.2 Planta Redes Detección y Extinción de Incendio 5.2.3 Detalle Estanque de Agua 5.2.4 Otros
6 Vialidad	6.1 Diseño Geométrico	6.1.1 Plano de Planta 6.1.2 Perfil longitudinal 6.1.3 Perfiles transversales 6.1.4 Perfiles Tipo 6.1.5 Planos especiales 6.1.6 Demarcación 6.1.7 Otros
	6.2 Saneamiento	6.2.1 Plano longitudinal de fosos y extremos de zanjas 6.2.2 Otros
7 Control de Accesos	7.1 Cercos y Portones 7.2 Casetas de Vigilancia	7.1.1 Planta General 7.2.1 Planta General
8 Topografía	6.1 Plano Cierre de Obra	
9 Otros		

	ETG N° 43: PARA CONFECCIÓN DE PLANOS AS-BUILT	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2013
		VERSION A

ANEXO N°3: LEVANTAMIENTOS DIGITALES MEDIANTE LÁSER 3D

Levantamiento As-Built

Se entiende como el registro de estructuras en su condición actual, es decir, identificar lo que finalmente quedó construido, que generalmente no es lo mismo que lo proyectado.

Se debe realizar un levantamiento riguroso con el objeto de registrar todos los elementos estructurales predominantes tales como losas, pilares, machones, vigas, estructuras metálicas, además de sus estructuras más livianas tales como tabiques, equipos, instalaciones.

En caso de estructuras metálicas, se pueden identificar posibles deformaciones existentes, ocasionadas por movimientos sísmicos, fatiga de material, u otro motivo externo al propio elemento.

En el caso de los levantamientos con tecnologías de escaneo laser, es necesario apoyar la georreferenciación con equipos de estación total y gps geodésico de doble frecuencia para dar coordenadas precisas a los datos capturados.

Requerimiento:

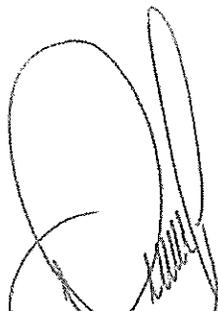
Para cumplir con el objetivo del levantamiento As-Built, el consultor deberá desarrollar detalladamente lo siguiente:

- a) Modelo 3D de nube de puntos del alta densidad, con información de color real de exteriores y cubiertas del edificio, obtenido mediante estaciones de escáner láser 3D de alta densidad, con precisión de hasta 2 milímetro en 25 metros.
- b) Ortoimágenes a color de fachadas exteriores y cubierta. Se entiende como imagen "raster" ortogonal de elevaciones y planta de cubierta del inmueble, en resolución de 300 DPI, formato TIFF, escalado en archivo DWG. Las ortoimágenes se deben entregar en láminas impresas a color formato A0 o similar; Escala 1:50.
- c) Dibujo Planimétrico CAD, de Plantas de cada piso, cortes, elevaciones, exterior e interior; pisos y cielos, escala 1:50; Planta y cortes de estructura de cubierta escala 1:50; Planta de cubierta, escala 1:50.
- d) Modelo 3d que identifique la geometría de los elementos estructurales, detallando tipos de elementos, secciones, especificaciones, propiedades, parámetros, con el objeto de construir una maqueta digital 3d de los elementos que componen el caso

	ETG N° 43: PARA CONFECCIÓN DE PLANOS AS-BUILT	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DAP
		DICIEMBRE 2013
		VERSION A

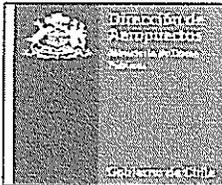
de estudio.

- e) Registro Fotográfico de todas las áreas de estudio, con el objeto de complementar visualmente el levantamiento en donde el acceso de la tecnología fue imposibilitado.



MAURICIO ORTIZ ORDEN
Jefe Departamento de Ingeniería
Dirección Nacional de Aeropuertos
Ministerio de Obras Públicas


RCR/EVL



**ETG N° 43: PARA CONFECCIÓN DE PLANOS
AS-BUILT**

DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA DAP

DICIEMBRE 2013

VERSION A

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	ALCANCE	1
3	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.....	1
4	PRESENTACIÓN DE LOS PLANOS	2
5	VIÑETAS 2	
6	MÉTODO DE CONTROL	2
6.1	Verificación de los datos.....	3
6.2	control para el pago.....	3
7	BASE DE MEDICIÓN Y MODALIDAD DE PAGO.....	3
	ANEXO N°1: LISTADO DE PLANOS AS-BUILT TIPO	5
	ANEXO N°2: VIÑETA	7
	ANEXO N°3: LEVANTAMIENTOS DIGITALES MEDIANTE LÁSER 3D	7