

APENDICE E

GUÍA PARA EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN GNSS

1. INTRODUCCIÓN

1.1 En el presente documento, se pretende establecer una guía de formación para la gestión y operación de los sistemas GNSS en general, los SBAS/GBAS en particular. Se han seguido los trabajos y conclusiones extraídos del estudio SACCSA FASE II y de la experiencia en la implementación temprana de estaciones-prototipos del GBAS en las Regiones. Para ello, se establecen los siguientes puntos:

- Definir las necesidades de recursos humanos generadas por la implantación de sistemas GNSS en la Región CAR/SAM.
- Determinar la calificación inicial y el nivel de capacitación necesario de los recursos humanos de cada elemento de los sistemas SBAS/GBAS.
- Establecer el proceso formativo necesario en base a los niveles de capacitación existentes en la región y a las necesidades formativas detectadas.

1.2 El alcance de este documento es englobar los objetivos planteados, definiendo la formación y capacitación requerida para el personal de mantenimiento, supervisión e ingeniería de los sistemas GNSS.

1.3 El proceso de diseño formativo constará de cuatro fases fundamentales:

- 1º. Fase de formulación de la misión y objetivos de los sistemas GNSS.
- 2º. Fase de descripción de las funciones. En concreto, consiste en:
 - a) Identificación de tareas y de actividades clave del personal del sistema.
 - b) Agrupación de las tareas y de las actividades en cada uno de las funciones, estableciendo de esta forma los puestos de trabajo necesarios para la completitud de estas tareas y actividades.
 - c) Agrupación de puestos en unidades y de las unidades en otras mayores, esto es, definición de la estructura funcional del sistema.
- 3º. Fase de análisis de la situación de partida, o lo que es lo mismo, de los niveles de capacitación que poseerá inicialmente el personal técnico del futuro proveedor de servicios de aumentación GNSS.
- 4º. Por último, fase de diseño de la actividad formativa en base al diseño de la estructura funcional de los sistemas SBAS/GBAS, atendiendo en particular a:
 - a) tareas que debe realizar la persona responsable de un puesto concreto y grado de especialización necesario,
 - b) habilidades y conocimientos necesarios para la realización de las tareas antes mencionadas,
 - c) etc.

1.4 A lo largo del presente documento, se propondrá un plan formativo que capacite al personal técnico para la óptima operación de los sistemas y herramientas que componen los sistemas SBAS/GBAS para la óptima operación de los mismos.

2. DISCUSIÓN

2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS (FUNCIONES)

2.1.1 Los sistemas GNSS (SBAS/GBAS) están formados por los siguientes segmentos:

- **Segmento Espacio**, que estará formado por la carga útil de navegación de cobertura global en banda L de los satélites GEO (para SBAS) y que estará formado por la constelación de satélites y fornece los datos de distancia para los receptores de las aeronaves y para la estación terrena GBAS.
- **Segmento Terreno**, que controlará la misión del SBAS y del GBAS y proporcionará la información de aumentación de los satélites GPS.
- **Segmento Usuario**, que consistirá en los receptores “SBAS estándar” o de los monitores del GBAS que serían utilizados para verificar las prestaciones de la señal en el espacio.
- **Segmento de Apoyo**, que consistirá en las plataformas de Validación y Calificación de Prestaciones del Sistema.

2.1.2 Las necesidades de formación para la operación de los distintos elementos del sistema se centran en el segmento terreno y de apoyo.

2.1.3 Segmento Terreno: lo constituyen los siguientes elementos:

- Estaciones de Referencia.
- Centros de Proceso y Control. En sus instalaciones se encuentran:
 - Unidad central de proceso.
 - Unidad central de control.
- Estaciones de Acceso a los Satélites (SBAS).
- Red Terrena de Comunicaciones.

2.1.4 Segmento de Apoyo: lo forman los siguientes subsistemas:

- Subsistema de análisis de prestaciones a nivel usuario.
- Subsistema de análisis de prestaciones a nivel.
- Subsistema de simulación end-to-end y service volume.
- Subsistema de archivado y acceso a datos.

2.1.5 Cada uno de estos elementos demandará un personal técnico y de mantenimiento convenientemente capacitado para llevar a cabo una serie de actividades.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE TAREAS Y ACTIVIDADES DEL PERSONAL DEL SEGMENTO TERRENO

2.2.1 Entre otras actividades susceptibles de ser realizadas por este personal, cabe citar las siguientes:

- Operación y explotación de los equipos y sistemas de las estaciones del segmento tierra.
- Mantenimiento de los equipos del segmento tierra.
- Operabilidad de las comunicaciones entre estaciones / unidades del Sistema.

2.2.2 Además de éstas, será necesario ejercer tareas de coordinación, planificación y gestión, para lo que habrá que contar con un puesto de responsabilidad específico.

2.3 **IDENTIFICACIÓN DE TAREAS Y ACTIVIDADES DEL PERSONAL DEL SEGMENTO DE APOYO**

2.3.1 En este caso, se podrían considerar, entre otras, las siguientes:

- Capacitación, validación operacional y certificación, según sea necesario, de aplicaciones específicas de usuario y de sistema.
- Desarrollo, mantenimiento y/o implantación de las herramientas de simulación.
- Tareas relacionadas con el archivado y análisis de datos del sistema.
- Apoyo al segmento tierra en sus funciones de operación y mantenimiento, y sobre todo en funciones de ingeniería y desarrollo del sistema.
- Tareas relacionadas con la interoperabilidad entre elementos del sistema.

2.4 **MISIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO**

2.4.1 Una vez establecido el contexto de actividades que plantean los sistemas de aumentación GNSS, es oportuno plantear una estructura de puestos de trabajo que garantice la óptima realización de las tareas correspondientes.

2.4.2 A continuación, y a grandes rasgos, se presenta la misión de cada uno de ellos.

2.4.2.1 **Manager del Sistema**

El manager tendrá la responsabilidad final de todo lo realizado por el personal del sistema. Su misión consistiría en dirigir, coordinar, supervisar y establecer pautas de actuación para el eficiente desarrollo de las actividades del sistema, en concordancia con los planes de desarrollo y las políticas trazadas por el Proveedor de Servicios.

2.4.2.2 **Manager del Segmento terreno**

Tiene bajo su responsabilidad la operación del sistema GNSS y su misión consistirá en planificar, controlar y normalizar la operación de las CPCS, las EAS y las ERS.

Puede tener a su cargo personal que le sirva de asistencia en sus tareas, creándose así “divisiones técnicas del segmento terreno”.

2.4.2.3 **Gestor local del Sistema**

Su misión consistiría en dirigir, coordinar, supervisar y establecer pautas de actuación para el eficiente desarrollo de las actividades del sistema local de su competencia, en concordancia con los planes de desarrollo y las políticas trazadas por el Proveedor de Servicios de aumentación GNSS. Es el responsable último de la consecución de los objetivos a nivel local, así como de la implantación de los procedimientos y otras directivas emanadas de las distintas unidades centrales (Segmento de apoyo, calidad y seguridad; y segmento terreno).

- **Personal del área de mantenimiento** → Su misión consiste en realizar el mantenimiento de los sistemas instalados. Dicho mantenimiento será de nivel 0 (rearranque de equipos, suministro de energía, climatización) y de nivel 1 (sustitución de paneles o componentes identificados como defectuosos). Dado que existe más de un gestor local, éstos tendrán bajo su responsabilidad las correspondientes áreas de mantenimiento. Se valorará si es necesario crear un área de mantenimiento para el segmento de apoyo, o una de las áreas emplazadas en uno de los CPCS puede apoyar al área de ingeniería del segmento de apoyo en tareas de mantenimiento (en función de decisiones futuras en cuanto a la ubicación física de los centros de proceso y control).
- **Personal del área de supervisión** → Operarán los equipos de control y monitorizado del sistema (funciones principales de la UCC), trabajando a turnos H24.
- **Personal del área ingeniería** → El personal de ingeniería tendrá como misión por un lado la de realizar funciones de coordinación general del mantenimiento (ejecución del mantenimiento de nivel 2 de las ERS, y apoyo en el mantenimiento de nivel 0 y 1) y de la operación; y por el otro, dar apoyo a la unidad local (al gestor del CPCS n).

2.4.2.4 **Manager del Segmento de Apoyo**

Su misión consistiría en la planificación, coordinación y gestión de la explotación de los elementos del segmento de apoyo en consonancia con los compromisos adquiridos.

- **Personal del área de análisis de datos** → La misión de los analistas es la de operar todas las herramientas (simuladores y otras herramientas de análisis) incorporadas en los distintos subsistemas del segmento de apoyo (ver punto 3, Descripción de los procesos (funciones) y llegar a un primer análisis de resultados y conclusiones.
- **Personal del área ingeniería** → El personal de ingeniería tendrá como misión la de crear escenarios de estudio, analizar los resultados obtenidos, proponer modificaciones y llegar a conclusiones relativas a las áreas de actuación del segmento de apoyo. Además podría participar del mantenimiento de los equipos de los subsistemas del segmento de apoyo, ya que dichos equipos están compuestos de HW y SW. Es también responsabilidad de esta área el análisis detallado de los resultados obtenidos por el área de análisis, y la generación de acciones derivadas del mismo.

2.4.2.5 **Manager del Sistema de Seguridad y Calidad**

Será responsable de la elaboración/implantación del Sistema de Calidad y Seguridad, conforme a las certificaciones de calidad/seguridad exigidas para el proveedor de servicios de aumentación GNSS, coordinando y responsabilizándose de la consecución de los objetivos manifestados en las políticas de Calidad y Seguridad del Proveedor de servicios.

2.5 PERFILES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

2.5.1 Una vez definida la estructura funcional, y conocida la misión del responsable o del personal constituyente de cada una de las áreas propuestas, es posible comprender el marco de acción de cada uno de los citados puestos de trabajo y, por ende, es posible establecer unos requisitos mínimos y/o deseables en materia de formación, conocimientos y experiencia, para cada uno de los puestos de trabajo, lo que se refleja en las siguientes tablas:

		GES ¹	ING ²	OPS ³
	MATERIAS	NR ⁴	NR	NR
Formación específica				
Leyenda: 0: Sin formación específica requerida 1: Nivel básico requerido 2: Nivel avanzado requerido 3: Nivel experto requerido	Nav. Aérea y ATC	2	2	1
	Propagación de ondas electromagnéticas	1	2	0
	Instalaciones eléctricas	1	2	2
	Radar y ayudas	1	1	0
	Navegación por satélite	2	2	1
	Programas de aumentación	2	2	1
	Sistemas de calidad	2	0	0
	Sistemas de gestión de la seguridad	2	0	0
	Auditoria	2	0	0
	GNSS	0	2	0
	Prevención de riesgos laborales	0	0	1
	Medio ambiente	0	0	0
	Sistemas ATC y Operaciones	0	1	2
Experiencia Técnica previa				
Leyenda: 0: Sin experiencia específica requerida 1: 1-3 años 2: 3-5 años 3: Mayor de 5 años	En el campo GNSS	1	2	1
	En Nav. Aérea o ATC	2	0	0
	Grado de conocimiento de programas de aumentación *	1	0	0
	Sistemas de calidad	1	0	0
	Sistemas de seguridad (implantación y gestión)	1	1	0
	Realización de auditorias *	1	0	0
	Control y Monitorizado de operaciones en centros de control de satélites	0	2	0
	Control y Monitorizado de operaciones en infraestructuras de redes	0	2	0
	Control y Monitorizado de operaciones en comunicaciones fijas y móviles	0	2	0
	Control y Monitorizado de operaciones en otros campos	0	1	0
	Mtto (prev y correct) en el campo aeronáutico	0	1	2
	Operación de sistemas críticos	0	1	2
	Utilización de equipos para identificación, análisis y recuperación	0	2	2
	Definición/diseño de procedimientos técnicos	0	2	0
	Definición y elaboración de manuales técnicos	0	2	0
	Procesamiento de datos, análisis, extracción de conclusiones y def. de planes de trabajo	0	2	0

¹ GES: Personal de gestión

² ING: Personal de ingeniería

³ OPS: Personal de operación / mantenimiento

⁴ NR: Nivel mínimo recomendado

* Aplica la leyenda del grado de conocimientos (Desde 0:Ninguna hasta 3:Experto)

	Tareas relacionadas con la operación y supervisión de sistemas y equipos del entorno aeronáutico	0	0	2
Experiencia previa en gestión				
Leyenda: 0: Sin experiencia específica requerida 1: 1-3 años 2: 3-5 años 3: Mayor de 5 años	Gestión de equipos	3	1	0
	Gestión presupuestaria	3	0	0
	Gestión de infraestructuras	3	0	0
	Negociación	3	1	0
	Planificación	3	1	0
	Coordinación Nacional e Internacional	2	1	0
	Gestión técnica de proyectos	2	0	0
	Reingeniería de procesos	1	0	0
Ofimática				
Leyenda: 1: Usuario 2: Avanzado	MS Word	1	1	1
	MS Excel	2	1	1
	MS Access	1	1	1
	MS Power Point	1	1	1
	MS Project	2	1	1
	Internet y correo electrónico	2	1	1
	Gestores de bases de datos	1	2	1
Idiomas				
Leyenda: Nivel de OACI: 2, 3, 4 ó 5	Nivel Inglés (OACI)	4	3	2

Tabla A1: Requisitos exigibles a los candidatos a ocupar los puestos de trabajo generados en los sistemas SBAS/GBAS

Puesto	Requisitos de los candidatos	Nivel ⁵
Manager del Sistema SBAS/GBAS	Titulación en ingeniería de telecomunicaciones, aeroespacial o equivalente, con formación específica en:	N
	▪ Navegación Aérea	N
	▪ Navegación por satélite	N
	▪ Propagación de ondas electromagnéticas	D
	▪ Instalaciones eléctricas	N
	▪ Radar y ayudas.	D
	▪ GNSS	D
	▪ Programas de Aumentación	D
	Experiencia de al menos 3 años en gestión en unidades de una envergadura similar.	N
	Experiencia en gestión de sistemas de Calidad.	D
	Experiencia en gestión de la seguridad.	N
Experiencia mínima de 3 años en el campo GNSS.	D	

5

D: Requisito deseable en el candidato

N: Requisito necesario para desempeñar con garantías suficientes el cargo

	Conocimientos de ofimática, gestores de bases de datos y herramientas de planificación.	N
	Alto nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 4 de OACI (operacional) requerido.	N
Manager del Sistema de Seguridad y Calidad	Titulación en ingeniería aeroespacial o equivalente, con formación específica en:	N
	▪ Navegación Aérea	N
	▪ Propagación de ondas electromagnéticas	D
	▪ Instalaciones eléctricas	D
	▪ Radar y ayudas.	D
	▪ GNSS	D
	▪ Programas de Aumentación	D
	Experiencia en gestión de sistemas de Calidad.	N
	Experiencia en gestión de la seguridad.	N
	Experiencia mínima de 3 años en el campo GNSS.	D
	Conocimientos de informática en el paquete Office	N
	Alto nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 4 de OACI (operacional) requerido.	N
Manager del segmento terreno	Titulación en ingeniería de telecomunicaciones, aeroespacial o equivalente, con formación específica en:	N
	▪ Navegación Aérea	N
	▪ Propagación de ondas electromagnéticas	N
	▪ Instalaciones eléctricas	N
	▪ Radar y ayudas.	N
	▪ GNSS	N
	▪ Programas de Aumentación	N
	Experiencia en operación de sistemas críticos	N
	Experiencia mínima de 3 años en el campo GNSS.	D
	Conocimientos de informática en el paquete Office, así como en herramientas de gestión de bases de datos	N
	Alto nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 4 de OACI (operacional) requerido.	N
	Manager del segmento de apoyo	Titulación en ingeniería de telecomunicaciones, aeroespacial o equivalente, con formación específica en:
▪ Navegación Aérea		N
▪ Propagación de ondas electromagnéticas		D
▪ Instalaciones eléctricas		D
▪ Radar y ayudas.		D
▪ GNSS		N
▪ Programas de Aumentación		N
Experiencia en gestión de la seguridad.		D
Experiencia mínima de 3 años en el campo GNSS.		D
Conocimientos de informática en el paquete Office, así como en herramientas de gestión de bases de datos		N
Alto nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 4 de OACI (operacional) requerido.		N
Gestor local del Sistema		Titulación en ingeniería de telecomunicaciones, aeroespacial o equivalente, con formación específica en:
	▪ Navegación Aérea	N
	▪ Navegación por satélite	N
	▪ Propagación de ondas electromagnéticas	N
	▪ Instalaciones eléctricas	N
	▪ Radar y ayudas.	N

	▪ GNSS	N
	▪ Programas de Aumentación	N
	Experiencia de al menos 3 años en gestión en unidades de una envergadura similar.	N
	Experiencia en gestión de sistemas de Calidad.	D
	Experiencia en gestión de la seguridad.	D
	Experiencia mínima de 3 años en el campo GNSS.	D
	Conocimientos de ofimática, gestores de bases de datos y herramientas de planificación.	N
	Alto nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 4 de OACI (operacional) requerido.	N
Equipo del área de análisis de datos	Titulación Media en ingeniería de telecomunicaciones, aeroespacial o equivalente, con formación específica en:	N
	▪ Navegación Aérea	N
	▪ Propagación de ondas electromagnéticas	N
	▪ Instalaciones eléctricas	D
	▪ Radar y ayudas.	D
	▪ Navegación por Satélite	D
	▪ Conocimiento amplio de las herramientas de apoyo a la operación	N
	Experiencia en gestión de la seguridad.	D
	Experiencia mínima de 3 años en el campo GNSS.	D
	Conocimientos de informática en el paquete Office, así como en herramientas de gestión de bases de datos	N
	Alto nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 3 de OACI requerido.	N
Equipo del área de ingeniería del segmento de apoyo	Titulación en ingeniería de telecomunicaciones, aeroespacial o equivalente, con formación específica en:	N
	▪ Navegación Aérea	N
	▪ Propagación de ondas electromagnéticas	N
	▪ Instalaciones eléctricas	D
	▪ Radar y ayudas.	D
	▪ Navegación por Satélite	N
	Experiencia en gestión de la seguridad.	D
	Experiencia mínima de 3 años en el campo GNSS.	N
	Conocimientos de informática en el paquete Office, así como en herramientas de gestión de bases de datos	N
	Alto nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 3 de OACI requerido.	N
Equipo de las áreas de mantenimiento	Titulación media como técnico de mantenimiento, con formación específica en:	N
	▪ Navegación Aérea	N
	▪ Propagación de ondas electromagnéticas	D
	▪ Instalaciones eléctricas	D
	▪ Radar y ayudas.	D
	▪ Navegación por Satélite	N
	Conocimientos de informática en el paquete Office, así como en herramientas de gestión de bases de datos	N
	Medio nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 2 de OACI requerido.	N
Equipo de las áreas de supervisión	Titulación Media en ingeniería de telecomunicaciones, aeroespacial o equivalente, con formación específica en:	N
	▪ Navegación Aérea	N
	▪ Propagación de ondas electromagnéticas	N
	▪ Instalaciones eléctricas	D
	▪ Radar y ayudas.	D

	▪ Navegación por Satélite	N
	Conocimientos de informática en el paquete Office, así como en herramientas de gestión de bases de datos	N
	Medio nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 2 de OACI requerido.	N
Equipo del área de ingeniería del segmento de tierra	Titulación en ingeniería de telecomunicaciones, aeroespacial o equivalente, con formación específica en:	N
	▪ Navegación Aérea	N
	▪ Propagación de ondas electromagnéticas	N
	▪ Instalaciones eléctricas	D
	▪ Radar y ayudas.	D
	▪ Navegación por Satélite	N
	Experiencia en gestión de la seguridad.	D
	Experiencia mínima de 3 años en el campo GNSS.	N
	Conocimientos de informática en el paquete Office, así como en herramientas de gestión de bases de datos	N
	Alto nivel de Inglés hablado y escrito. Nivel 3 de OACI requerido.	N

Tabla A2: Requisitos exigibles a los candidatos a ocupar los puestos de trabajo generados en los sistemas SBAS/GBAS

2.6 CICLO FORMATIVO REQUERIDO

2.6.1 Como última fase del proceso, se encuentra la descripción de un ciclo formativo, entendido como una serie de actividades formativas a realizar por personas que, dentro de los tres colectivos analizados en este ámbito, serían las más adecuadas candidatas a ocupar los puestos de trabajo descritos anteriormente.

Actividades formativas	Puestos de trabajo ⁶									
	G1	G2	G3	G4	GL	I1	I2	O1	O2	O3
Curso sobre navegación por satélite y programas de aumentación	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Curso sobre el sistema SBAS/GBAS	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Comunicaciones por satélite	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Operación y mantenimiento para las estaciones de referencia SBAS/GBAS	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2
Operación y mantenimiento para las estaciones de acceso al satélite EAS (SBAS)	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2
Operación y mantenimiento de los centros de proceso y control de SBAS/GBAS	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2
Seguridad y salud en el trabajo	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Sistema de gestión por competencias	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0

⁶

G1	→	Manager del Sistema SBAS/GBAS
G2	→	Manager del Segmento de Apoyo
G3	→	Manager del Segmento Terreno
G4	→	Manager del Sistema de Calidad y Seguridad
GL	→	Gestor local
I1	→	Personal del área de ingeniería del Segmento de Apoyo
I2	→	Personal del área de ingeniería del Segmento Terreno
O1	→	Personal del área de análisis de datos
O2	→	Personal del área de supervisión
O3	→	Personal del área de mantenimiento

Curso de instrumentos de medida	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Curso de sistemas de calidad	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0
Curso de Gestión de la seguridad	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0
2	Nivel avanzado	1	Nivel básico	0	N/A					

Tabla A3: Actividades formativas propuestas para los diferentes colectivos

2.6.2 Se proponen las siguientes posibles modalidades, para cubrir estas actividades formativas:

- **Cursos en línea o CBT:** Estos CBTs se clasificarán en función de la duración de los mismos:
- **Cursos presenciales P:** Estos cursos presenciales, se podrán dar bien convencionalmente, con un profesor y alumnos en un aula, o con el profesor impartiendo el curso a los alumnos a través de comunicaciones por satélite.

2.6.3 Teniendo en cuenta este tipo de modalidades, se propone que las anteriores actividades se desarrollen conforme a lo establecido en las tablas siguientes.

2.6.4 En dichas tablas se ha distinguido para actividad formativa, la necesidad de desarrollar dicha actividad en un único curso, en dos, o en tres (C1, C2 ó C3), que tuvieran distinto alcance. Esos cursos pueden llevarse a cabo mediante un componente en línea, un componente presencial o ambos.

2.6.5 Asimismo, se han establecido para cada curso, distintos niveles de profundidad, básico y avanzado.

2.6.6 Por otra parte, se ha identificado también un elemento recurrente (al menos una vez al año), para asegurar un nivel de conocimiento adecuado a lo largo de la vida del sistema SBAS/GBAS.

Curso sobre navegación por satélite y programas de aumentación						
Curso	C 1		C 2		C 3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	CBT	CBT	CBT	CBT	NA	NA
Presencial	P	P	P	P	NA	NA
Recurrente	CBT	CBT	CBT	CBT	NA	NA

Tabla B1: Curso sobre navegación por satélite y programas de aumentación

Curso sobre el sistema SBAS/GBAS						
Curso	C 1		C 2		C 3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	CBT	CBT	NA	NA	NA	NA
Presencial	P	P	NA	NA	NA	NA
Recurrente	CBT	CBT	NA	NA	NA	NA

Tabla B2: Curso sobre el sistema SBAS/GBAS

Comunicaciones por satélite						
Curso	C 1		C 2		C 3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	CBT	CBT	NA	NA	NA	NA
Presencial	P	P	NA	NA	NA	NA
Recurrente	CBT	CBT	NA	NA	NA	NA

Tabla B3: Comunicaciones por satélite

Operación y mantenimiento para las estaciones de referencia SBAS/GBAS						
Curso	C 1		C 2		C3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	NA	CBT	NA	CBT	NA	NA
Presencial	NA	P	NA	P	NA	NA
Recurrente	NA	CBT	NA	CBT	NA	NA

Tabla B4: Operación y mantenimiento para las estaciones de referencia SBAS/GBAS

Operación y mantenimiento para las estaciones de acceso al satélite EAS						
Curso	C 1		C 2		C3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	NA	CBT	NA	CBT	NA	NA
Presencial	NA	P	NA	P	NA	NA
Recurrente	NA	CBT	NA	CBT	NA	NA

Tabla B5: Operación y mantenimiento para las estaciones de acceso al satélite EAS

Operación y mantenimiento de los centros de proceso y control de SBAS/GBAS						
Curso	C 1		C 2		C3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	NA	CBT	NA	CBT	NA	CBT
Presencial	NA	P	NA	P	NA	P
Recurrente	NA	CBT	NA	CBT	NA	CBT

Tabla B6: Operación y mantenimiento de los centros de proceso y control de SBAS/GBAS

Seguridad y salud en el trabajo						
Curso	C 1		C 2		C3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	CBT	CBT	NA	NA	NA	NA
Presencial	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Recurrente	CBT	CBT	NA	NA	NA	NA

Tabla B7: Seguridad y salud en el trabajo

Sistema de gestión por competencias						
Curso	C 1		C 2		C3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Presencial	P	P	NA	NA	NA	NA
Recurrente	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Tabla B8: Sistema de gestión por competencias

Curso de instrumentos de medida						
Curso	C 1		C 2		C3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Presencial	NA	P	NA	NA	NA	NA
Recurrente	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Tabla B9: Curso de instrumentos de medida

Curso de sistemas de calidad						
Curso	C 1		C 2		C3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Presencial	P	P	P	P	NA	NA
Recurrente	P	P	P	P	NA	NA

Tabla B10: Curso de sistemas de calidad

Curso de Gestión de la seguridad						
Curso	C 1		C 2		C3	
Nivel	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado	Básico	Avanzado
CBT	CBT	CBT	CBT	CBT	NA	NA
Presencial	P	P	P	P	NA	NA
Recurrente	P	P	P	P	NA	NA

Tabla B11: Curso de Gestión de la seguridad