

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

**CONTROL DE TRÁFICO AÉREO Y
MARÍTIMO. IDENTIFICACIÓN DE
IDIOSINCRASIAS Y
APORTACIONES AL CONTEXTO
DE LA SEGURIDAD MARÍTIMA**

Autor: Francisco Marí Sagarra

Director: Ricard Marí Sagarra

CAPÍTULO 2

CONTROLADORES DE TRÁFICO AÉREO Y MARÍTIMO

2.1. Control aéreo

2.1.1. Controlador de tráfico aéreo

Es la designación que se da a la persona encargada de controlar los vuelos de las aeronaves.

En los primeros tiempos de la aviación esta misión podía cumplirla cualquier persona con conocimientos muy simples de lo que era y como volaba un avión, ya que el número de vuelos era tan escaso que sólo se limitaban a indicar, mediante señales hechas con banderas, el lugar conveniente para la toma de tierra, teniendo en cuenta la dirección del viento y el estado del terreno.

El desarrollo de la aviación dio lugar a un crecimiento espectacular del tráfico aéreo en todo el mundo. Los puestos de observación, al crecer las pistas en longitud, hubieron de elevarse. Paulatinamente fue aumentando la complejidad de los equipos de comunicaciones de las aeronaves, y por tanto también los de tierra, así se hizo necesaria una ordenación del tráfico aéreo, así como una verdadera especialización del personal encargado de este cometido.

2.1.2. Requisitos técnicos del controlador aéreo según criterios OACI

En el anexo I de la Convención Internacional de Aviación civil, Licencias al personal, se establecen los requisitos que los Estados deben exigir al otorgar una licencia de controlador de tránsito aéreo, siendo estos:

Titulación:

La titulación exigida a los candidatos, así como el tipo de pruebas selectivas para el acceso a las plazas de controlador, se deja enteramente al criterio de cada estado.

Edad:

- Haber cumplido 21 años

Conocimientos:

- Idioma o idiomas nacionales designados para uso en el control de tráfico aéreo.
- Reglamento de la circulación aérea.
- Métodos y procedimientos de control.
- Instalaciones y procedimientos de comunicaciones.
- Principios de navegación aérea.
- Tipos apropiados de ayudas a la navegación aérea.
- Cartas sinópticas, pronósticos y partes meteorológicos.
- Funcionamiento de aeronaves de diferentes tipos, por lo que afecte a las operaciones de control.
- Fundamentos de los equipos de radar.

Experiencia:

- Haber completado satisfactoriamente un período mínimo de doce meses en calidad de piloto, navegante radio-operador de abordaje, jefe de operaciones de vuelo, radio-operador de tierra atendiendo a comunicaciones aeroterrestres o bien
- Completar como mínimo nueve meses de servicio como ayudante de un controlador de tránsito aéreo calificado.
- Se haya completado un curso de instrucción reconocido y un mínimo de tres meses de servicio de control de tráfico, bajo la supervisión de un controlador calificado.

2.1.3. Requisitos establecidos por la Administración española

En España, los requisitos publicados en el Boletín Oficial del Estado (BOE) del viernes 21 de Diciembre de 1990 son:

- Edad comprendida entre los dieciocho y treinta y cinco años.
- Estar en posesión o en condiciones de obtener el título universitario oficial de diplomado o licenciado, o haber superado el primer ciclo completo de una carrera universitaria de grado superior.

2.1.3.1. Fases de evaluación

El proceso de selección consta de las siguientes fases y etapas de evaluación:

A realizar en Barcelona, Gran Canaria y Madrid,

- Evaluación del idioma inglés I: prueba escrita. Es *eliminatória*, el nivel mínimo de referencia es el de "First Certificate", aunque en la práctica los exámenes son del nivel de "Proficiency".
- Evaluación del idioma inglés II: prueba oral, también *eliminatória*, con el mismo nivel de referencia que la parte escrita.
- Evaluación del idioma castellano, *eliminatória*, que deberán realizar los aspirantes admitidos que no posean la nacionalidad española.

A realizar en Madrid,

- Evaluación Psicológica I: test, cuestionarios y pruebas objetivas, (con especial hincapié en la inteligencia espacial). Es *eliminatória*.
- Evaluación Psicológica II: entrevista personal. *Eliminatória*.

A realizar en el CIMA (Centro de instrucción de Medicina Aeroespacial, Madrid)

- Reconocimiento médico según normas de la Organización para la Aviación Civil Internacional (OACI), correspondiente a requisitos médicos, evaluación médica clase 3. *Eliminatória*.

La realización de los reconocimientos médicos se hacen con anterioridad a la incorporación de los becarios al Curso Básico de Formación. Los participantes que no superen este reconocimiento médico quedan excluidos. El CIMA elaboró un pliego de los aspectos fundamentales más relevantes de las condiciones psicofísicas necesarias, que resumimos a continuación:

- No padecer ninguna enfermedad o incapacidad, que pueda impedirle repentinamente el buen desempeño de sus obligaciones.
- No tener historia clínica comprobada, ni diagnóstico clínico de:
 - a) Cualquier anomalía mental, desorden de la personalidad o neurosis.
 - b) Enfermedad progresiva o no progresiva del sistema nervioso.
 - c) Epilepsia.

- No presentar ninguna anomalía de corazón congénita o adquirida, ni afección pulmonar aguda, ni enfermedad activa en la estructura de los pulmones, mediastino o pleura.
- Se considerará motivo de incapacidad aquellas enfermedades que causen deficiencia importante de la función del conducto gastrointestinal, o toda secuela de enfermedad o intervención quirúrgica en cualquier parte del tubo digestivo o de sus anexos, que incapacite para las funciones a desempeñar.
- Será causa de incapacidad los desórdenes del metabolismo de la nutrición o endocrinos, que puedan interferir con el ejercicio de las atribuciones correspondientes.
- El análisis de la sangre y la orina no revelará patología importante que, pueda interferir en las atribuciones encomendadas.
- Será causa de incapacidad, aquellas solicitantes que tengan historial de graves trastornos menstruales, que impidan el ejercicio de las atribuciones correspondientes.
- Será causa de incapacidad toda afección de los huesos, articulaciones, músculos o tendones, y todas aquellas secuelas funcionales graves de enfermedades congénitas o adquiridas.
- No existirá un proceso patológico agudo o crónico de ninguno de los dos ojos y anexos.

Los candidatos deberán tener:

- a) Campos visuales normales.
 - b) Percepción de colores normal.
 - c) Agudeza visual lejana es válido 0,7 en cada ojo, separadamente, con lentes correctoras o sin ellas.
 - d) Si es mediante el uso de lentes correctoras se exigirá, sin corrección, por lo menos 0,1 en cada ojo separadamente o el defecto de refracción esté dentro del margen de más menos 3 dioptrías (error esférico equivalente).
 - e) Visión próxima normal.
- No existirá proceso patológico agudo o crónico del oído, de la cavidad bucal, ni de los conductos respiratorios superiores.

- No deberá tener una deficiencia de percepción auditiva en cada oído, separadamente, mayor de 35 dB en ninguna de las tres frecuencias de 500, 1.000 o 2.000 Hz, ni mayor de 50 dB en la frecuencia de 3.000 Hz.

2.1.3.2. Curso Básico de Formación

Los candidatos que superen todas las etapas de evaluación del proceso de selección, serán becados al Curso Básico de Formación para Controladores de Tránsito Aéreo. Este curso es impartido por SENASA, en Madrid, con una duración aproximada de quince meses.

Una vez superado este curso, los controladores toman posesión formal de sus destinos, en distintas dependencias de control, donde se perfeccionan y reciben instrucción sobre las condiciones de trabajo locales, obteniendo la *habilitación local*, que permite trabajar como controlador sin ser supervisado.

Es de resaltar que la administración española (al igual que la gran mayoría en el resto del mundo), no exige poseer la licencia de Piloto de Aviación para acceder a una plaza de controlador aéreo, siendo suficiente la Diplomatura de cualquier carrera.

El controlador de tránsito aéreo en posesión de su licencia correspondiente, puede estar habilitado para ejercer las siguientes misiones:

- a) Controlador de aeródromos.
- b) Controlador de aproximación.
- c) Controlador de área.
- d) Controlador radar.

Estas habilitaciones son expedidas por un organismo competente según las condiciones y normas especificadas por la OACI, perdiéndose cuando el controlador de tránsito aéreo haya cesado en sus funciones durante seis meses o más, si se trata de un controlador de aeródromo, de aproximación o de área.

Para la renovación de su licencia, necesitan superar un examen médico (CIMA) cada seis meses, y haber efectuado un mínimo de 25 horas, en su puesto de trabajo.

El contenido del Curso Básico de Formación se indica a modo de tabla.

PARTE DE CONOCIMIENTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS	ÁREAS	MÓDULOS
	ENSEÑANZAS NO ATS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generalidades 2. La Aeronave 3. El Aeropuerto 4. La preparación del vuelo 5. La circulación Aérea 6. Sistemas e infraestructuras ATC 7. Las Instituciones Aeronáuticas 8. Usuarios especiales del Espacio Aéreo 9. La Legislación Aeronáutica 10. El individuo y el entorno de trabajo 11. Salud, seguridad e higiene en el trabajo
	ENSEÑANZAS ATS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reglamento del aire 2. Servicios de tránsito aéreo 3. Servicio de información de vuelo 4. Servicio de alerta 5. Servicio de control de tránsito aéreo 6. Servicio de control de aeródromo 7. Servicio de control de área 8. Servicio de asesoramiento de tránsito aéreo 9. Servicio de control de aproximación 10. Empleo de radar en los ATS
PARTE DE SIMULACIÓN	ÁREAS	ACTIVIDADES
	SIMULACIÓN AERÓDROMO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalaciones, equipos y metodología SIM 2. Entorno y procedimientos operativos 3. Normas y procedimientos generales 4. Suministro de servicios
	SIMULACIÓN NO RADAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalaciones, equipos y metodología SIM 2. Entorno y procedimientos operativos 3. Normas y procedimientos generales 4. Suministro de servicios
	SIMULACIÓN RADAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instalaciones, equipos y metodología SIM 2. Entorno y procedimientos operativos 3. Normas y procedimientos generales 4. Suministro de servicios
PARTE DE CONOCIMIENTOS ENTORNO AERONÁUTICO	ÁREAS	TEMÁTICAS
	INSTITUCIONAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las empresas públicas de servicios 2. Los departamentos ministeriales 3. El uso flexible del espacio aéreo
	NAVEGACIÓN AÉREA	<ol style="list-style-type: none"> 1. La descripción del sistema de navegación aérea 2. La gestión del sistema de navegación aérea 3. La problemática y planificación del sistema
	AEROPUERTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. La descripción del sistema Aeroportuario 2. Gestión y economía de los Aeropuertos 3. La problemática y la evolución del sistema
	TRANSPORTE AÉREO	<ol style="list-style-type: none"> 1. El transporte aéreo 2. Las compañías aéreas 3. La aviación ligera
PARTE DE FAMILIARIZACIÓN	ÁREAS	VISITAS
	ATC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los Centros de Control 2. La torre en Aeródromos de aviación general 3. La torre en Aeropuertos de aviación comercial 4. La preparación y seguimiento de las prácticas supervisadas
	OPERACIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operaciones de Aeropuerto 2. Operaciones militares
	EMPRESAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Empresas y tecnología 2. Compañías Aéreas
	SIMULACIÓN VUELO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrumentación, procedimientos y metodología 2. Maniobras SIM 3. Vuelos

2.2. Control marítimo

2.2.1. Selección, calificación y formación de los operadores VTS

En términos generales, se requiere que los VTS dispongan del personal suficiente, calificaciones necesarias, formación adecuada y capacidad para desarrollar los trabajos requeridos, teniendo en consideración el tipo y nivel de servicios que se proporcionan de acuerdo con las normas de la IMO, que describen la experiencia, conocimientos y calificaciones requeridos para ser operador de VTS.

En los últimos años ha existido una rápida expansión en el control de buques, lo que ha llevado consigo la necesidad de incrementar el número de operadores. El servicio ofrecido por los VTS's varía considerablemente, desde una simple transmisión meteorológica e hidrográfica, hasta avisos de cambios en sofisticados medios de navegación y, donde exista autoridad, instrucciones de navegación.

El estudio de los servicios existentes, revela gran variedad de conocimientos requeridos para la selección de operador de VTS, desde personal sin conocimientos náuticos hasta aquellos con licencia de capitán o práctico. Hay, también, gran variación en el tipo y calidad de enseñanza proporcionada a los operadores. La formación de los VTS varía de un país a otro sin que exista por el momento una armonización de la misma a nivel internacional. Países como Canadá, EE.UU, España, Holanda o el Reino Unido ofrecen cursos de formación específicos para los operadores. En otros, la formación básicamente se realiza en el puesto de trabajo, apenas sin instrucción previa.

Los distintos niveles de conocimientos y experiencia requeridos, y el entrenamiento necesario para adquirir estos niveles, nunca han sido totalmente definidos. Hoy en día, no hay un reconocimiento internacional de la calificación de operador VTS, variando de un país a otro la selección y formación.

Dada la importancia del VTS en proporcionar seguridad, eficiencia en la navegación y protección del medioambiente, la necesidad de evitar confusión por parte de los usuarios que van de un VTS a otro y la importancia del profesionalismo por parte de los operadores ofreciendo confianza en el funcionamiento y efectividad de un VTS, es

esencial que el personal esté entrenado y cualificado adecuadamente para el desempeño de sus funciones, y que el estándar para dichas cualificaciones y formación sea reconocido internacionalmente.

2.2.2. Principios y contenidos formativos

A fin de identificar, desarrollar e implantar un sistema para seleccionar, formar y cualificar a operadores de VTS, la Administración debe asegurar que las competencias de los operadores se corresponden con sus responsabilidades [CEEM-88] al considerar las distintas fases, que se analizan a continuación y se sintetizan en el Esquema 2-1.

a) En la fase de diseño

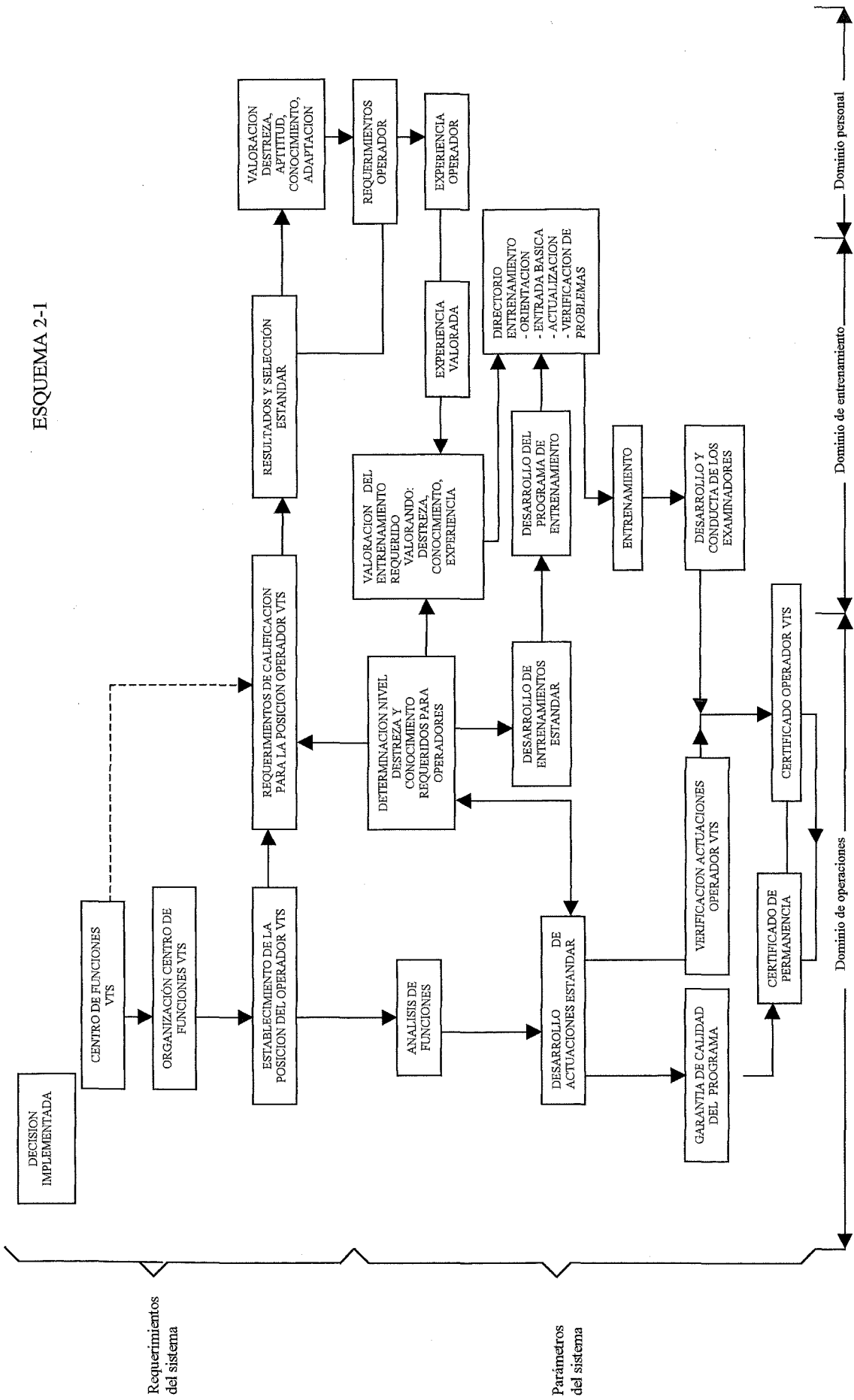
1. *Implantar un VTS* – al tomar la decisión, o pensar en ella.
2. *Identificar las funciones del VTS* – describiendo con detalle las funciones relevantes que poseerá el VTS.
3. *Organizar las funciones del VTS* –de acuerdo como tengan que ejercerse según la operación interna.
4. *Establecer las ubicaciones de los operadores de VTS* –preparando las posiciones dentro del VTS y determinando qué función se ejercerá en cada posición, asegurando que el personal que ocupe dichas posiciones estará debidamente preparado y cualificado para su desarrollo.

b) En los estándares básicos aceptados

Los puntos de vista de las autoridades en cualificar a los operadores pueden variar entre preferir una baja cualificación en los requisitos de entrada, hasta los que prefieren exigir unos requisitos de alta cualificación. Se ve claramente, que la exigencia de unos requisitos de alta cualificación si se combinan con una experiencia relevante, reduce muchísimo el tiempo de entrenamiento. [MORR-97].

Lo deseable sería que la Administración tuviera la habilidad de especificar los conocimientos y experiencia necesarias del futuro operador, pero debido a circunstancias, a menudo está más allá de su control. Sin embargo, debería poder especificar el nivel de conocimientos y experiencia que un opositor a operador debe tener, basado en su experiencia (p. ej. Capitán, una alta habilitación de controlador aéreo).

ESQUEMA 2-1



Las autoridades del VTS deberían establecer métodos de evaluación de la experiencia y conocimientos de los opositores y de los operadores existentes, sobre la base del trabajo o funciones que desarrollen. Así, dependiendo de los niveles de habilidad y conocimientos adquiridos previamente, y las funciones o trabajos a desempeñar, la Administración puede ampliar las cualificaciones existentes con una formación adecuada para compensar cualquier deficiencia.

c) Con los estándares de conocimientos

La Administración establece requisitos estándar para los nuevos operadores, tales como conocimientos, habilidades y una personalidad de acuerdo con el tipo de funciones que desempeñarán. Parte de estos conocimientos se obtienen a través de calificaciones como la de Capitán o Práctico.

Las autoridades VTS pueden introducir otros mecanismos de resguardo para asegurar que los opositores tengan las aptitudes necesarias, como personalidad adecuada, conocimientos prácticos mayores que los requeridos para las funciones que van a ejercer. Estos mecanismos se ampliarán con los de aptitud médica en función de las condiciones de trabajo a ejercer: inteligencia espacial, habilidad para trabajar bajo presión, capacidad de lenguaje.

d) En las cualificaciones

Determinadas las competencias que debe poseer un operador VTS se deben analizar con detalle el trabajo que el operador realizará para llevar a cabo sus funciones específicas, relacionándolas con los conocimientos prácticos que el futuro operador deba poseer para llevar a cabo su trabajo con seguridad, en base a experiencia o formación adicional. Debido a que no todos los VTS desempeñan el mismo rango de funciones, y porque algunos operadores pueden solamente ejercer limitadas funciones dentro de un determinado servicio, las autoridades identificarán los diferentes niveles de experiencia y de conocimientos que les serán necesarios a los operadores para ejercer cada determinada función.

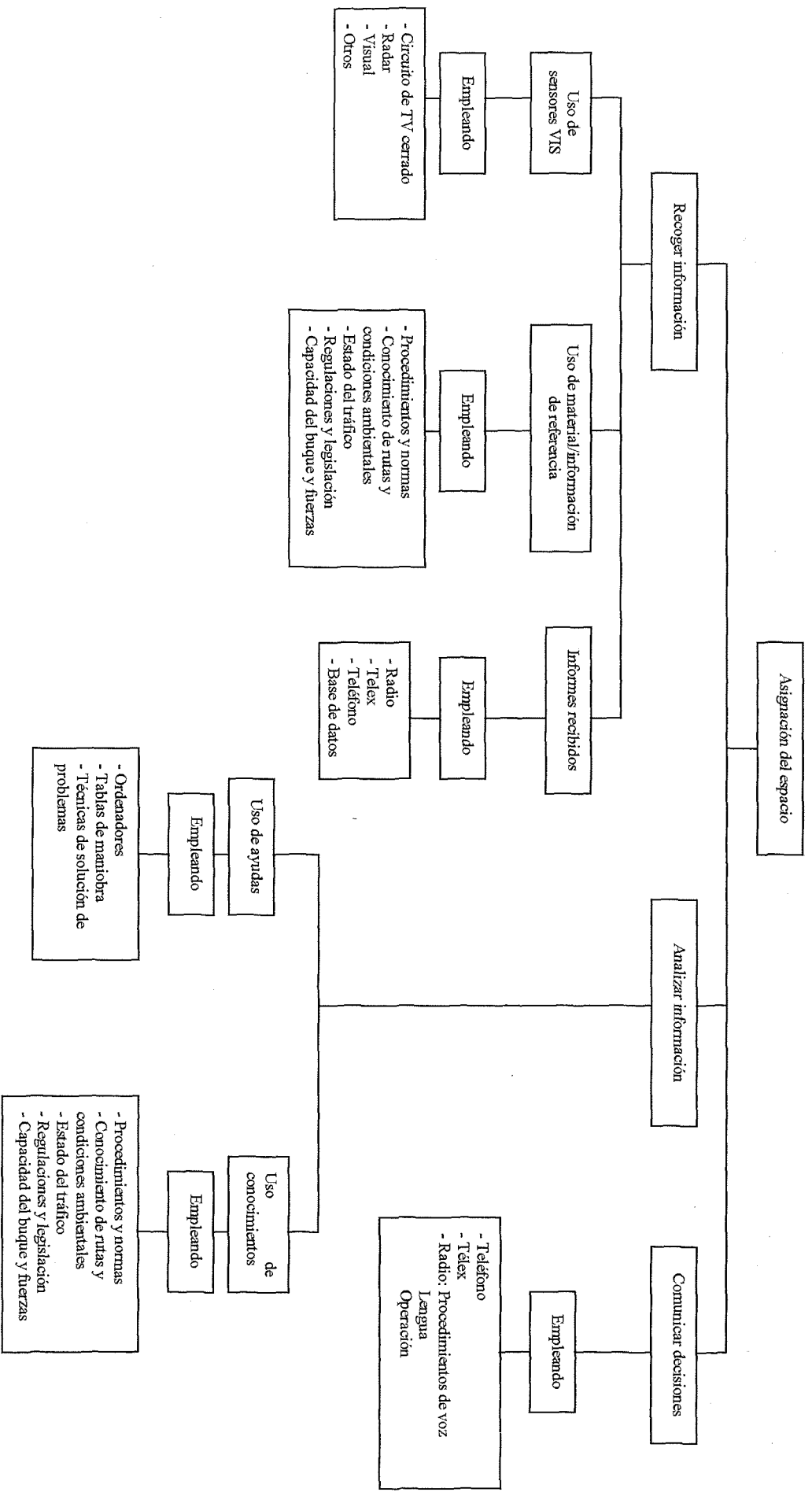
2.2.3. Formación.

Con la planificación ordenada y rigurosa basada en el conocimiento incluido en el porqué de la filosofía y fijados los niveles normalizados que son considerados mínimos, la estructuración del programa de formación debe:

- a) Proporcionar formación que compense las áreas deficientes cuando los conocimientos del operador VTS no cumpla con ellos.
- b) Establecer una formación estándar para aquellas áreas donde se pueda perfeccionar a los operadores, siendo la base de cualquier programa para su posterior desarrollo, la actualización y modificación de ser necesario.
- c) Considerar la necesidad de proporcionar diferentes tipos y niveles de formación, a fin de asegurar la adquisición y el mantenimiento de los conocimientos necesarios que requiere el trabajo.
- d) Instituir un sistema prueba de evaluación de exámenes para determinar la valía de la experiencia del operador, cualificaciones y conocimientos de acuerdo a los estándares requeridos.
- e) Establecer un requerimiento en el mismo lugar de trabajo para asegurarse que tienen los estándares establecidos. [MORR-97].

Para determinar como deben establecerse los distintos niveles de conocimiento que deben de poseer los opositores a operadores de VTS y según el párrafo c) qué tipo de formación se impartirá después de efectuarse la selección, conforme los párrafos a) y b) anteriores.

Se deben dividir las funciones identificándolas en el mayor número de subfunciones, tanto como sea necesario para identificar la experiencia y/o conocimientos requeridos por parte del operador VTS para ejercer su función. El resultado es una lista de los componentes “experiencia y conocimientos”, los cuales constituyen la función a realizar. Este proceso se ve en el Esquema 2-2.



La experiencia requerida puede ser el grado de habilidad para operar y vigilar los equipos de comunicaciones, trabajar con cartas náuticas, proporcionar asistencia a la navegación, operar equipos auxiliares tales como teléfonos, telex, equipos meteorológicos, etc.

Ejemplos de conocimientos pueden ser en geografía local, principios de navegación, leyes, normativas, acuerdos y publicaciones, procedimientos de comunicaciones y vocabulario (comunicaciones estándar de la IMO), principios de organización del tráfico marítimo, etc. [MORR-97].

2.2.4. Descripción del proceso de selección en España

Requisitos de los candidatos: los candidatos deben ser ciudadanos comunitarios, mayores de 18 años, que se encuentren en posesión de alguno de los títulos profesionales siguientes:

- Capitán de la Marina Mercante.
- Piloto de 1ª o de 2ª de la Marina Mercante.
- Oficial Radioelectrónico de 1ª o de 2ª Clase de la Marina Mercante.
- Jefe de Máquinas de la Marina Mercante.
- Oficial de Máquinas de 1ª o de 2ª Clase de la Marina Mercante.
- Patrón Mayor de Cabotaje.
- Capitán de Pesca.
- Patrón de Pesca de Altura.

Y además tengan un perfecto dominio de la lengua castellana y un amplio conocimiento del idioma inglés.

No deben padecer enfermedad ni estar afectados por limitaciones físicas o psíquicas que sean incompatibles con el desempeño de las funciones inherentes a la plaza.

No deben haber sido apartados del servicio por sanción disciplinaria de cualquier administración pública, ni inhabilitados para el desempeño de funciones en el sector público.

2.2.4.1. Pruebas escritas

Las pruebas escritas consistirán, al menos, en la realización de cuatro ejercicios y unas pruebas psicotécnicas. Los cuatro ejercicios se desarrollarán de conformidad con el siguiente contenido:

Primer ejercicio: Test sobre conocimientos generales de la Administración del Estado, Autonómica y Local. Organización y competencias. (Constitución Española, LOFAGE, Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante y Plan Nacional de Salvamento).

Segundo ejercicio: Test sobre conocimientos técnicos de búsqueda, rescate y salvamento marítimo, control y ayuda al tráfico marítimo, prevención y lucha contra la contaminación del medio marino y comunicaciones radiomarítimas. (Convenios SAR, MARPOL, Manuales IMOSAR e INMARSAT).

Tercer ejercicio: Test de conocimientos de ofimática.

Además se realizarán aquellas pruebas psicotécnicas que se establezcan por la Comisión, para apoyar el proceso de selección de los candidatos.

Aquellos que logran superar las pruebas de acceso ocupan la plaza que les corresponda en un centro VTS, sin recibir ningún curso previo al desempeño de su labor, en lo que a procedimientos de control de tráfico marítimo se refiere, realizando el aprendizaje en el puesto de trabajo.

2.2.4.2. Pruebas orales

La segunda fase del proceso consiste en la realización de unas pruebas orales y de entrevistas personales. Las pruebas orales constan de un único ejercicio de inglés en el que los candidatos deben demostrar su capacidad para entender una conversación en inglés y para desarrollar y exponer un tema relacionado con el salvamento, seleccionado al azar unos minutos antes.

Además de estas pruebas los candidatos mantendrán una entrevista personal con miembros de la Comisión, asesorados por expertos en recursos humanos, que servirá como elemento adicional en el sistema de valoración establecido.

2.2.4.3. Otras valoraciones

La comisión procederá a valorar los Currículum Vitae de los aspirantes que hubieran superado las pruebas escritas, especialmente en sus aspectos relativos a la experiencia profesional en navegación. Adicionalmente se valorará la formación específica y todas aquellas otras que se estimen adecuadas para el puesto de trabajo a ocupar, concretamente el haber efectuado alguno de los cursos siguientes:

- VTS
- GMDSS
- ARPA
- Superior de Administración Marítima
- Personal de buques petroleros
- Personal de buques tanque para transporte de productos químicos
- Personal de buques tanque para transporte de gases licuados
- Manipulación de gas inerte y lavado con crudo
- Lucha contra la contaminación por vertidos de hidrocarburos
- Comisario de averías
- Manejo de mercancías peligrosas

2.3 Conclusiones parciales al Capítulo.

Siendo similares los objetivos de ambos tipos de controlador por actividad, basados en el mantenimiento de la seguridad de los vehículos/medio que controla, el procedimiento para acceder al mismo tanto en pruebas de carácter físico como de conocimientos, así como de la función y entrenamiento para llevar a cabo sus respectivas misiones, difieren sustancialmente.

Para los controladores aéreos el nivel académico tiene una consideración menor sin que sea necesario haber estado vinculado previamente a conocimientos de la aviación,

ya que luego serán específicamente formados durante un tiempo superior a 1 año sobre sus cometidos profesionales.

Pasan por un fuerte control médico que considera muy particularmente aspectos psicológicos y mentales, además de los somáticos.

Para los controladores marítimos, aún partiendo de manos de la IMO para VTS, existe una manifiesta variedad desde el punto de vista de los requisitos de base, como en los formativos, lo que a su vez fuera una indefinición de los conocimientos y experiencia necesarios, hasta tal punto que no existe un reconocimiento internacional en la calificación de un VTS.

Los usuarios de un control de tráfico aéreo no padecerán confusión estén donde estén en el mundo, mientras que en el control de tráfico marítimo pueden darse diferencias substanciales que, como mínimo, no pueden significar una simplificación en el procedimiento operativo del buque ni un aumento de la seguridad por bien diseñada que esta sea.