MANUAL DE CALIDAD

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Edición:	Fecha:

INDICE

CAPITULO 1: OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN……5

1.1. GENERALIDADES……6

1.2. APLICACIÓN……..6

1.3. EXCLUSIONES PERMITIDAS……. 6

CAPITULO 2: REFERENCIAS NORMATIVAS……..7

CAPITULO 3: TERMINOS Y DEFINICIONES……..9

CAPITULO 4: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD…….. 11

4.1 REQUISITOS GENERALES……....12

4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN……...12

4.2.1 Generalidades……..12

4.2.2 Manual de Calidad…….. 13

4.2.3 Control de los documentos……..14

4.2.4 Control de los registros……... 15

CAPITULO 5: RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN……... 16

5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN…….17

5.2 ENFOQUE AL CLIENTE…….17

5.3 POLITICA DE CALIDAD……18

5.4 PLANIFICACION…….18

5.4.1 Objetivos……18

5.4.2 Planificación de la Calidad……. 19

5.5 RESPOSNABILIDA, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN……... 20

5.5.1 Responsabilidad y autoridad……... 20

5.5.2 Representante de la Dirección..... 24

5.5.3 Comunicación interna……24

5.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN…….. 26

5.6.1 Generalidades……..26
5.6.2 Información para la revisión……... 26
5.6.3 Resultados de la revisión…… 27

CAPITULO 6: GESTIÓN DE LOS RECURSOS…….. 28
6.1 PROVISIÓN DE RECURSOS……..29
6.2 RECURSOS HUMANOS……. 29
6.2.1 Generalidades……..29
6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación…….. 29
6.3 INFRAESTRUCTURA……30
6.4 AMBIENTE DE TRABAJO…… 31

CAPITULO 7: REALIZACIÓN DEL PRODUCTO……32
7.1 PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO…….33
7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON LOS CLIENTES……33
7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto……...33
7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto…… 33
7.2.3 Comunicación con los clientes……34
7.3 DISEÑO Y DESARROLLO……. 35
7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo…….. 35
7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo……...45
7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo……..45
7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo……51
7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo……... 52
7.3.6 Validación del diseño y desarrollo……. 52
7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo……52
7.4 COMPRAS…… 53
7.4.1 Proceso de Compras……53
7.4.2 Información de las compras…… 53
7.4.3 Verificación de los productos y servicios comprados…….53
7.5 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO……54

7.6 CONTROL DE EQUIPOS DE MEDIDA Y SEGUIMIENTO…….54

CAPITULO 8: MEDIDA, ANALISIS Y MEJORA55

8.1 GENERALIDADES……..56

8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN …….. 56

8.2.1 Satisfacción del cliente……... 56

8.2.2 Auditorias internas……..56

8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos……57

8.2.4 Seguimiento y medición del producto…… 58

8.3 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME……... 59

8.4 ANALISIS DE DATOS…… 59

8.5 MEJORA……... 60

8.5.1 Mejora Continua…… 60

8.5.2 Acción correctiva……60

8.5.3 Acción preventiva……... 60

OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

GENERALIDADES

APLICACIÓN

EXCLUSIONES PERMITIDAS

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Edición:	Fecha:

1 Objeto y campo de aplicación

1.1 Generalidades

El presente manual de la Calidad tiene por objeto describir el Sistema de Gestión de la Calidad de AWARE, de manera que es conforme a los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO 9001: 2000.

Así mismo describe cuáles son los procesos incluidos dentro del mismo, la secuencia y la interacción entre ellos y la documentación en la que se apoyan.

El Manual de Calidad es el documento básico del Sistema de Gestión y su propósito fundamental es establecerlo y describirlo, de modo que sirva como referencia permanente durante su implantación y aplicación.

El sistema de calidad permite a AWARE:

- Demostrar su capacidad para suministrar productos que satisfagan los requisitos del cliente, y los reglamentos aplicables.
- Conseguir la satisfacción del cliente.
- Mejorar de forma continua.
- Prevenir no conformidades.

1.2 Aplicación

El Sistema de Gestión de Calidad de AWARE es de aplicación a todas las actividades que se realizan en el desarrollo del proyecto.

1.3 Exclusiones permitidas

Los requisitos de los epígrafe de la norma de referencia 7.1, “Planificación de la realización del producto”, 7.5, “Producción y prestación de servicio” y 7.6,”Control de los dispositivos de seguimiento y mejora” quedan excluidos del sistema de gestión de la calidad, al ser el proyecto que se lleva a cabo un proyecto de investigación y desarrollo cuya evolución y progreso van ligados al diseño.

NORMAS PARA CONSULTA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Edición:	Fecha:

2 Normas para consulta

Las normas que han servido de referencia para la elaboración de este Manual son las siguientes:

- UNE-EN-ISO 9000:2000 “Sistemas de Gestión de la Calidad. Principios y vocabulario”.
- UNE-EN-ISO 9001:2000 “Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos”
- UNE-EN-ISO 9004:2000 “Sistemas de Gestión de la Calidad. Recomendaciones para llevar a cabo la mejora.

TERMINOS Y DEFINICIONES

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Edición:	Fecha:

3 Términos y definiciones

Para el propósito de este Manual son aplicables los términos y definiciones dados en la Norma UNE-EN-ISO 9000:2000 “Sistemas de Gestión de la Calidad. Principios y vocabulario”.

Se definen a continuación otros términos utilizados en este Manual cuya definición no se encuentra la Norma UNE-EN-ISO 9000:2000, así como las abreviaturas empleadas:

AC/AP: Acciones correctoras y acciones preventivas.

I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación.

MC: Manual de la calidad.

PG: Procedimientos de Gestión de la Calidad.

PM: Project Manager, es equivalente al director del proyecto.

pm: persons-month = 1 mes de trabajo de una persona equivalente. Unidad utilizada para controlar o medir el trabajo llevado a cabo en cada WP.

PMT: Project Management Team, es equivalente al equipo de gestión.

PO: Project Office, equivaldría al departamento de administración, gestión y calidad.

POL: Project Office Leader, es el jefe del departamento de calidad, del PO.

PTB: Project Technical Board, grupo formado por los líderes de cada grupo de trabajo, formado por los WPL.

SGC: Sistemas de Gestión de la Calidad.

UAV: Unmanned aerial vehicle. Estas siglas se refieren a vehículos aéreos no pilotados y la tecnología relacionada con ellos.

User Group: Del ingles, “Grupo de Usuarios”. Son los clientes futuros que están interesados en la tecnología que se va a desarrollar en el proyecto.

WP: Workpackage, es cada uno de los paquetes de trabajo en los que está dividido el proyecto, que han de ser desarrollado para alcanzar el objetivo final de éste.

WPL: Workpackage Leaders, son los dirigentes o líderes de los diferentes paquetes de trabajo.

WSN: Wireless Sensor Network, estas siglas hacen referencia a toda la tecnología relacionada a las redes de sensores inalámbricas.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

REQUISITOS GENERALES

REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Edición:	Fecha:

4 Sistema de gestión de la calidad (SGC)

4.1 Requisitos generales

La implantación del SGC permite a la "Organización", a cada uno de los socios, llevar a cabo las tareas encargadas y actividades de una forma organizada y eficaz, disponiendo de los recursos necesarios, cuando estos se requieran.

En AWARE se han identificado los procesos necesarios para lograr el objetivo final del proyecto, los cuales han de ser sometidos a acciones de mejora continua. Además se han establecido las interacciones entre ellos y la forma de gestionar cada uno, de manera que, como mínimo se cumplan con los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2000.

La Dirección está comprometida en la asignación efectiva de recursos para el desarrollo del sistema de gestión de la calidad, el cual cuenta con procedimientos y manuales de servicio que permiten apoyar la operación garantizando su efectividad.

4.2 Requisitos de la documentación

4.2.1 Generalidades

Todos los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de la Calidad se encuentran sometidos a control, tanto si son internos como externos e independientemente del soporte en que se presenten.

Los documentos antes de su distribución a los usuarios son revisados y aprobados por el personal responsable.

Los documentos se distribuyen y están accesibles al personal de la empresa que ha de hacer uso de ellos. Su distribución es controlada y se retira la documentación obsoleta a la entrega de nuevas revisiones.

Los cambios realizados en los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad quedan identificados en el propio documento.

Los documentos de origen externo y la documentación técnica la mantiene el Director del proyecto, controlando su actualización y distribución.

Los documentos obsoletos que se conservan se identifican como “obsoleto” y se guardan convenientemente archivados para que no se pueda hacer de ellos un uso inadecuado.

La documentación que se incluye en el SGC de AWARE es la siguiente:

- Declaración documentada de la Política y los Objetivos de Calidad (Anexo2).

- Manual de Gestión de la Calidad (MC): Define el alcance del Sistema de Gestión de la Calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión; describe la interacción entre los procesos y remite a procedimientos documentados que recogen con más detalle la sistemática de trabajo de la empresa, para cumplir con los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001:2000.

- Manual de Procedimientos: Los Procedimientos de Gestión de la Calidad describen los pasos de un proceso relacionado con la calidad y las personas responsables de llevarlos a cabo, así como los plazos o periodicidad establecidos para los mismos cuando sea necesario.

- Documentación interna: Documentos y datos que el sistema de gestión de la calidad genera y que sirven para apoyar el desempeño de las actividades diarias.

- Documentación externa: Documentos que contienen información relevante para la empresa, derivados de su relación con agentes externos (clientes, proveedores, administraciones públicas, etc.).

4.2.2 Manual de Calidad

Es el documento básico del SGC donde se establecen la Política y las directrices de la calidad en AWARE.

Se encuentra organizado con los mismos apartados que la norma UNE-EN-ISO 9001:2000 para facilitar la localización de cualquier requisito del SGC y comprender como AWARE le da respuesta.
En él se establece el campo de aplicación del Sistema de Gestión de la Calidad, incluyendo los detalles y justificación para cualquier exclusión.
Se hace referencia a los procedimientos e instrucciones aplicables, de forma que se establece como se da cumplimiento a los requisitos de la norma.

4.2.3 Control de la documentación

Conjunto de actividades que permiten la identificación, la aprobación, la difusión, actualización y archivo de todos los documentos y datos en particular los relativos a la calidad.

La mayoría de los documentos o procedimientos elaborados por la organización se archivan en la parte interna, ("Internal Area"), de la página web del proyecto, asegurando la disponibilidad de las últimas versiones actualizadas. Los documentos externos son controlados por el Director de proyecto.
AWARE tiene establecido y mantiene al día el procedimiento "Control de documentación y registros" en donde se describen los criterios y responsabilidades asociadas al control de los documentos necesarios para el funcionamiento del sistema de gestión. En este procedimiento se describe como la asociación se asegura que:

- Los documentos son revisados y aprobados por personal autorizado para verificar su adecuación antes de su puesta en circulación.
- Los documentos son revisados periódicamente, actualizados cuando es necesario y aprobados nuevamente.
- Las ediciones apropiadas de los documentos están disponibles en las localizaciones donde es necesario su uso.
- Los documentos obsoletos se retiran de todos los puntos de publicación y utilización, o son controlados de alguna forma que evite su uso no intencionado.

- Cualquier documento obsoleto que se conserve por razones legales o de conservación del conocimiento es identificado adecuadamente.
- Se identifica el estado de edición actualizado de los documentos que evita la utilización de documentos no válidos u obsoletos.
- La documentación es legible, fácilmente identificable y recuperable.
- La documentación aplicable de origen externo está identificada y registrada.

4.2.4 Control de los registros

Los registros de gestión de AWARE son conservados para demostrar la conformidad con los requisitos y el funcionamiento efectivo del sistema de gestión.

AWARE tiene establecido y mantiene al día el procedimiento “Control de documentación y registros” donde se describen los criterios y responsabilidades asociadas al control de los registros de calidad.

Los registros se archivarán en papel o en soporte informático y el sistema de archivo será tal que permita la recuperación inmediata de cualquier documento y evite su daño o deterioro.

Los registros de datos deben ser legibles, identificables con la actividad a que se refieren y con la persona que realizó la actividad a través de una codificación adecuada.

Los registros de calidad se mantendrán en archivo durante toda la duración del proyecto AWARE a menos que se indicase lo contrario por parte de la Dirección.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

ENFOQUE AL CLIENTE

POLITICA DE CALIDAD

PLANIFICACION

RESPOSNABILIDA, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Edición:	Fecha:

5 Responsabilidad de la Dirección

5.1 Compromiso de la Dirección

Para conseguir el desarrollo y la mejora continua del SGC, la Dirección AWARE, adquiere los siguientes compromisos:

- Establecer y difundir la Política de Calidad definida en este Manual.
- Establecer los objetivos de calidad.
- Comunicar a toda la organización la importancia de satisfacer los requisitos.
- Lleva a cabo las revisiones del sistema.
- Identificar y poner a disposición los recursos necesarios para alcanzar la calidad deseada, así como la satisfacción del “cliente”.

5.2 Enfoque al cliente

El Manual de la Calidad que aquí se desarrolla es aplicado a un proyecto, luego esto tiene una serie de peculiaridades con respecto a los sistemas de calidad (habitualmente desarrollados) aplicados a empresas. Una de estas peculiaridades es el concepto de cliente, en este caso el concepto es algo más subjetivo ya que no hay un cliente inmediato. Existe un mercado potencial en el que se aspira entrar y unos requisitos que cumplir para entrar en dicho mercado. También se tiene a la Comisión Europea, uno de los organismos financiadores, cuyas expectativas y requisitos hay que satisfacer. Para entrar en ese mercado y satisfacer a la Comisión se debe culminar felizmente el proyecto a desarrollar. Para ello, se debe cumplir con cada uno de los hitos marcados en la memoria del proyecto. Los productos serán cada uno de los entregables a producir.

El proyecto de I+D+i tiene un objetivo final y una serie de objetivos intermedios que hay que llevar a cabo para conseguir el primero. Así existe un producto final y una serie de productos intermedios. De la misma manera hay dos tipos de clientes, la Comisión Europea, y el Grupo de Usuarios, (Agencias y oficinas del Gobierno encargadas de la gestión de la actuación ante desastres y seguridad civil, industrias de medios de comunicación, miembros de la ACADEMIA, industrias IT, incluyendo las desarrolladoras y vendedoras).

La Comisión Europea estará interesada en todos los productos, los intermedios (entregables) y los finales. El Grupo de Usuario estará interesado en los productos finales.

Así para lograr la satisfacción de los clientes se han identificado sus necesidades y expectativas y se han traducido en requisitos. Estos requisitos se cumplen con la consecución de los hitos marcados en el proyecto, avanzando así, hacia el objetivo final de éste.

5.3 Política de calidad

AWARE ha definido su política de calidad, incluyendo sus objetivos y compromisos en materia de calidad y lo ha documentado en el Anexo 2

La política de calidad debe ser entendida y comunicada por todo el personal de la organización

5.4 Planificación

5.4.1 Objetivos de calidad

Los Objetivos de la Calidad para un grupo de investigación deben ser medibles y coherentes con la Política de la Calidad, un ejemplo de ellos es aumentar el grado de satisfacción de los clientes, reducir el número de reclamaciones, entregar a tiempo los productos de acuerdo al plan de trabajo acordado con el cliente, incrementar registros de patentes, incrementar el número de publicaciones o reducir el número de no conformidades en auditorías internas y externas.

Anualmente, o cuando las circunstancias lo requieran, la Dirección de AWARE junto con el responsable de calidad y de acuerdo con la política definida, reestablecerán los objetivos de la organización. El responsable de calidad debe definir las acciones concretas que va a tomar para cumplir con los objetivos, en materia de calidad, para cada nivel revelante de la organización. Estas acciones se recogen en el plan de calidad.

Éste será elaborado por el responsable de calidad y contiene:

- Objetivos y metas aprobados.
- La asignación de responsabilidades en cada función y nivel revelante de la organización para el logro de sus objetivos y metas.
- Medios y calendario en el tiempo en el que han de ser alcanzados.

La Dirección irá estudiando a lo largo de la vida del proyecto el cumplimiento de plazos, los cambios aconsejados por las diferentes organizaciones debido a cualquier necesidad, etc. Con la información que se vaya recopilando se verá si es necesario reestablecer los objetivos de la organización y el plan de calidad.
El plan de calidad sirve como guía y pauta para la revisión y consecución de objetivos.

5.4.2 Planificación del SGC

La Dirección de AWARE realiza la planificación del Sistema de Gestión de la Calidad con el fin de cumplir los requisitos citados en el apartado 4.1, así como los Objetivos de la Calidad, asegurándose que se mantiene la integridad del SGC cuando se planifican cambios en éste.

La planificación de la calidad para cumplir con los requisitos del cliente, está compuesta por los Procedimientos Generales, que se cumplen en todos los trabajos ofertados. En estos procedimientos se ha incluido:

- Los medios necesarios para conseguir la calidad requerida por el “cliente” (plazos, recursos, instalaciones y conocimientos).
- La documentación necesaria, así como de las operaciones de seguimiento y medición a realizar para cumplir los objetivos.
- Definición y aclaración de los criterios de aceptación y rechazo para el seguimiento y medición a realizar.
- La generación de los registros de calidad necesarios.

Mediante la Revisión por la Dirección del SGC, se asegura que la planificación de la calidad se realiza en concordancia con lo establecido en este apartado, tomándose las acciones oportunas cuando sea necesario.

5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación

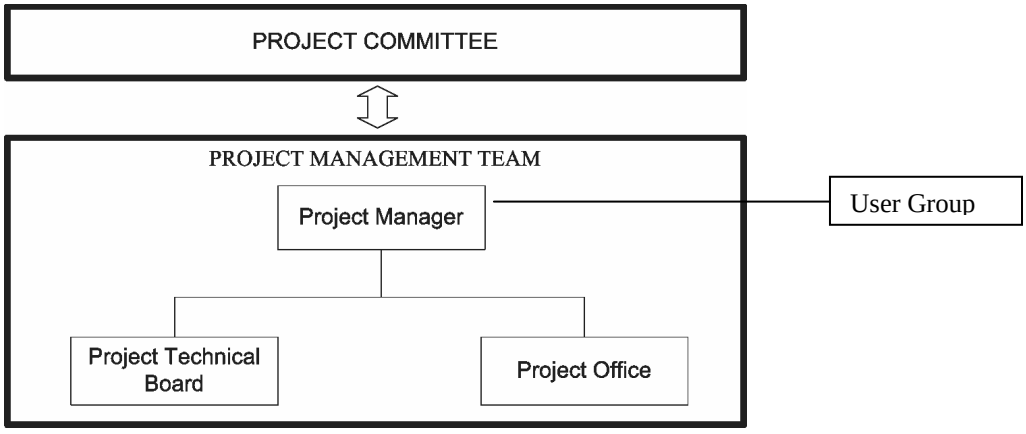
5.5.1 Responsabilidad y autoridad

El proyecto AWARE está subvencionado por la Comisión Europea tras haber entrado a forma parte del sexto programa MARCO. El equipo de trabajo lo forman siete empresas y organismos, estos son:

1.Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía (AICIA)
2.Technische Universität Berlin (TUB)
3.Flying-Cam (FC)
4.University of Twente (UT)
5.Universität Stuttgart (USTUTT)
6.SELEX sensors and airborne systems (SELEX)
7.ITURRI (ITU)

La dirección y coordinación del proyecto lo asumirá AICIA. Ésta se encargará de la dirección técnica y administrativa. La propiedad intelectual y las innovaciones relacionadas que surjan durante el proyecto serán tratadas por AICIA de acuerdo con lo establecido en el “Acuerdo de consorcio” (Consortium agreement, Anexo 3) y a través de los órganos de gestión reflejados en la figura 1. Simultáneamente AICIA se encargará de mantener las relaciones externas con la Comisión Europea y otros proyectos europeos, se preocupará de las estandarizaciones y será la encargada de la calidad y de trasmitir la idea y Política de Calidad al resto de los miembros y a la Comisión

La siguiente figura da una visión general de la estructura directiva del proyecto.



(Figura 1)

La estructura incluye el Project Committee (PC), que es el último escalón de decisión y la más alta autoridad, y el Project Management Team (PMT) que es responsable de la dirección día a día del proyecto. También se ve en esta figura el User Group (son una muestra de los usuarios finales del producto AWARE) que en las reuniones que se mantengan con ellos proveerán de importante información para el desarrollo del proyecto y la explotación de los resultados.

El PC es la representación de cada uno de los socios del proyecto; cada socio tiene un único voto ahí. Estos representantes tendrán suficiente autoridad dentro sus organizaciones como para tomar las acciones correctivas que se consideren en el PC, incluyendo la resolución de los conflictos que pudieran surgir durante el proyecto. En la presidencia del PC se sentará un representante del coordinador.

El PMT será responsable de la toma de decisiones técnicas y organizativas en el desarrollo diario del proyecto. Definirá objetivos claros y comparará el desarrollo del proyecto con los hitos de éste, y se asegurará de que estos estén en la línea de los objetivos técnicos. Cuando sea necesario el PMT subrayará y resolverá cualquier cuestión técnica entre los contratistas. En el caso de desviaciones con respecto al plan

del proyecto, el PMT tomará acciones correctivas. El PMT toma la última responsabilidad para revisar y aprobar los entregables y otros documentos externos como publicaciones o contribuciones estándar, y se asegura que los informes periódicos del progreso son entregados a tiempo. El PMT es la responsabilidad final en la dirección financiera del proyecto. El PMT se reunirá cada cuatro meses o más a menudo si fuera necesario.

El PMT comprende el Project Manager (PM), Project Technical Board (PBT) and Project Office (PO).

El Project Manager es nombrado por AICIA. Aníbal Ollero es el PM y es responsable de la ejecución administrativa del proyecto y del progreso técnico. El PM tiene las siguientes obligaciones administrativas:

- Es el punto de contacto entre el proyecto y la Comisión.
- Lleva a cabo los informes para la Comisión.
- Tiene responsabilidad de los procedimientos del proyecto y su administración, incluyendo la preparación y mantenimiento de la memoria del proyecto (incluida en el Anexo1).
- Será responsable del control de los documentos y archivos y de su aprobación. Mantendrá copias de todos los documentos escritos del proyecto.
- Es responsable de implementar las decisiones tomadas por el PC y de informar del estatus del proyecto.

Con respecto al progreso técnico del proyecto, las obligaciones del PM son:

- Mantenimiento de una visión técnica general del proyecto.
- Asegurar un común acercamiento en la solución y dirección técnica.
- Asistir a la construcción de consensos en caso de desacuerdos.
- Identificar los problemas potenciales en las interacciones de los diferentes paquetes de trabajo.

El PM tiene una responsabilidad global con la gestión del Grupo de Usuarios (“User Group”), y la coordinación de cualquier actividad potencial de diseminación y

contribución a estándares. El PM es ayudado en su trabajo y puede delegar parte de éste (particularmente obligaciones administrativas) al Project Office.

El Project Technical Board (PBT) lo forman los líderes de los paquetes de trabajo (Workpackage Leaders, WPL) y el PM, quien encabeza el PBT. EL trabajo del PBT es asegurar que se alcancen los objetivos de los paquetes de trabajo (Workpackage, WP) en los tiempos acordados. Los WPL coordinan los trabajos dentro de sus WP. Los WPL son responsables de:

- Programar los entregables y su contenido y las interrelaciones, asegurando temporalmente las entregas con una alta calidad.
- Organizar las reuniones de los WP y otros mecanismos de comunicación cuando sean necesarios.

Project Office (PO) da apoyo administrativo al PM. El líder del PO (nombrado por AICIA) es Pedro Moreu (POL). El POL tiene junto con el PM la autoridad para implementar y verificar conforme a todas las políticas de evaluación de la calidad y procedimientos relacionados con el proyecto. Entre las tareas del POL para asegurar la calidad está:

- Desarrollo del plan de calidad.
- Controlar que se alcanzan los objetivos del proyecto en cuanto a tiempo y presupuesto.
- Revisión de los entregables internos y externos previamente a su entrega a la Comisión Europea. De forma que estos aseguren seguir los estándares de calidad en cuanto a claridad, consistencia, contenido técnico y adherencia.
- Conducir las auditorías de los procesos previas a cada fase de desarrollo del proyecto y asegurar encontrar las especificaciones de cada fase.

5.5.2 Representantes de la dirección

La Dirección designa como su representante al POL, quien independientemente de sus otros compromisos, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya:

- Asegurar que el Sistema de Gestión de la Calidad está establecido, implantado y mantenido conforme a la Norma UNE-EN-ISO 9001:2000.
- Asegurar que los procesos necesarios para el Sistema, se han establecido, se implantan y se mantienen.
- Informar a la Dirección sobre el funcionamiento del SGC y de cualquier necesidad para la mejora.
- Transmitir a todos los niveles de la organización los requisitos de los clientes, y la información necesaria para el buen funcionamiento del Sistema.

5.5.3 Comunicación interna

Teniendo en cuenta la importancia de una buena comunicación interna, se promueven sistemas eficaces de comunicación que puedan relacionar a todas las personas involucradas en el proyecto. Cada uno de los socios tiene su propio sistema de comunicación interna, pero entre ellos se establece una comunicación abierta.
Periódicamente se realizarán una serie de reuniones para ver la marcha del proyecto y a través del servidor del proyecto se establece un flujo importante de información.

La página web del proyecto (es revisada y actualizada paralelamente a la evolución del mismo), ha sido creada de tal forma que se puede acceder a ella de tres maneras:

- Usuario convencional o general. Cualquier persona que escriba en la barra de direcciones de su navegador la dirección www.aware-project.net , accederá a la página del proyecto donde se muestra información general y de interés para los futuros usuarios.

- Usuario revisor. Una vez los entregables estén acabados, la Comisión los revisará accediendo en la página del proyecto a la parte de “Reviewers Area”. Allí, tendrán que introducir su nombre de usuario y su contraseña, y entrarán en una sección donde las personas responsables de los diferentes entregables colocan éstos para que la Comisión los revise.

- Usuario interno. Los socios estando en la página del proyecto pueden acceder a la sección interna de la página, “Internal Area”, donde se establece un amplio intercambio de información entre los socios. Para acceder a esta sección los socios tendrán un nombre de usuario y una contraseña.

En la dimensión interna donde los socios establecen la comunicación, existen cinco ítems bien diferenciados:

- Reuniones. En esta sección quedan archivados las presentaciones y las agendas de las diferentes reuniones que se lleven a cabo.

- Lista de correos. Existe una lista de correos general y una lista de correos para cada WP. Los socios indican las personas de contacto para cada uno de los WP. Los correos electrónicos que se manden entre los socios, se harán desde esta sección. Todo correo queda archivado aquí. Estos se pueden ordenar según la fecha, el socio, etc.

- Plantillas. En este apartado se archivan los formatos a utilizar para realizar las presentaciones (Power Point), los entregables, los informes. En los Anexo 4 y 5, se muestran los formatos a seguir para realizar las presentaciones y los entregables respectivamente. Los informes seguirán el mismo formato que se utiliza para los entregables.

- Acceso CVS. En esta sección se cuelgan los diferentes documentos. Estos documentos se guardan con una serie de datos que los hacen fácilmente localizables, nombre del documento, nombre de la persona y/o socio creador, fecha de creación, etc. Estos documentos pueden ser sometidos a modificaciones. Cuando un documento es sometido a una modificación, el original se conserva. Las nuevas versiones quedan archivadas con la fecha de modificación, el nombre y/o socio responsable de la modificación y unos breves comentarios acerca de las modificaciones realizadas de forma que se facilite el

reconocimiento del documento y los posibles cambios que éste presenta frente al original.

- Estadísticas de accesos a la página. Aquí se recogen datos de las visitas que los usuarios convencionales realizan a la página (números de visitas en los diferentes meses, días, años, sistema operativo que usaban los visitantes, etc.).

Así todos los registros informáticos creados son archivados en el servidor del proyecto, de forma que cualquier socio, o persona participante con acceso, puede revisar la documentación creada e informarse de las últimas actualizaciones.
En el procedimiento PG 4 “Reuniones” se establece la metodología para llevar a cabo las reuniones entre los socios.

5.6 Revisión por la Dirección

5.6.1 Generalidades

La Dirección de AWARE realiza una revisión anual del sistema de Gestión de Calidad, para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continuadas.
En estas revisiones se contemplará expresamente la revisión de la Política de Calidad y sus objetivos, y la evaluación de las oportunidades de mejora que se puedan detectar, así como la necesidad de efectuar cambios en el sistema por cualquier motivo.
La revisión quedará documentada en el correspondiente registro.

5.6.2 Información para la revisión

La información que se utilizará para la revisión del sistema por parte de la Dirección debe incluir:

- Los resultados de auditorías tanto internas como externas del sistema.
- Información sobre el grado de satisfacción del cliente, en nuestro caso, grado de satisfacción de la Comisión Europea y opiniones del Grupo de Usuarios.
- Información sobre el desempeño de los procesos y conformidad con el esquema del proyecto, cumplimiento de los hitos, entregables, etc.

- Información sobre el estado de las acciones correctivas y preventivas.
- Acciones de seguimiento de revisiones previas realizadas por la Dirección.
- Cambios que podrían afectar al Sistema de Gestión de la Calidad.
- Recomendaciones para la mejora del sistema.

Así como toda la información que la Dirección considere relevante a la hora de elaborar dicha revisión.

En el PG 3"Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad" se desarrolla la forma de llevar a cabo esta revisión.

5.6.3 Resultados de la revisión

Tras la revisión del Sistema por parte de la Dirección, los resultados deben incluir todas las decisiones y acciones para:

- Mejorar la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos.
- Mejorar la evolución del proyecto en relación a los requisitos del "cliente". Asegurar el cumplimiento de los plazos (acortarlos si fuera posible), de los gastos (reducirlos si fuera posible), etc.
- Cubrir las necesidades de recursos.

GESTIÓN DE LOS RECURSOS

PROVISIÓN DE RECURSOS

RECURSOS HUMANOS

INFRAESTRUCTURA

AMBIENTE DE TRABAJO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Edición:	Fecha:

6 Gestión de los recursos

6.1 Provisión de los recursos

AWARE se compromete ha identificar y asignar los medios y recursos necesarios para cumplir con los hitos del proyecto de la forma más efectiva posible, para que se realice de forma correcta y eficaz la implantación del Sistema de Gestión y para la mejora continua.

Los recursos necesarios son identificados normalmente por:

- El responsable de calidad.
- Los responsables de los diferentes socios o equipos de trabajo e investigación.
- Sugerencias y quejas.
- Como consecuencia de la revisión del Sistema por parte de la Dirección.

6.2 Recursos humanos

6.2.1 Generalidades

La Dirección de AWARE es consciente de la importancia que tienen las personas en el desarrollo del proyecto. En un proyecto de investigación, desarrollo e innovación como AWARE, el factor de los recursos humanos es determinante para el progreso de éste. De la formación, de las cualidades, de la experiencia y habilidades de los miembros participantes del proyecto dependerá el éxito del mismo.

6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación

Entre los compromisos de AWARE para obtener los objetivos de calidad, está la formación continua del personal para desarrollar nuevas tareas, utilizar nuevas tecnologías y para motivarlos.

En el procedimiento PG 2 “Control de formación” se describe el compromiso que adquiere la Dirección para:

- Detectar la competencia profesional y formación necesaria del personal que realiza trabajos que afectan a la calidad.

- Proporcionar al personal la formación necesaria para satisfacer dichas necesidades.
- Hacer conscientes a los personas participantes de la relevancia e importancia de sus actividades y como contribuyen a la consecución de los objetivos del proyecto, así como las consecuencias potenciales de la falta de seguimiento de los procedimientos de funcionamiento específico.
- Evaluar la efectividad de la formación proporcionada.
- Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia

Las necesidades de formación pueden ser satisfechas mediante cursos, entrenamiento, adiestramiento, publicaciones, conferencias, etc. También pueden considerarse períodos de trabajo bajo la supervisión de personal formado como una manera más de formar al personal.

6.3 Infraestructura

Cada uno de los responsables de los socios se encargará de que sus miembros dispongan de los equipos e instalaciones necesarias para poder llevar a cabo sus tareas con los niveles de calidad exigidos. Al hablar de infraestructura, se hace referencia a:

- Espacio de trabajo e instalaciones asociadas.
- Equipos, hardware y software.
- Servicios de apoyo.

Toda persona que esté involucrada en el proyecto debe estar comprometida con el mantenimiento y conservación de la infraestructura disponible, así como asegurarse del buen estado de equipos y útiles.

El POL tiene que dar la orden de transferencia de los fondos recibidos de la Comisión Europea a los números de cuenta facilitados por los socios. Estas cantidades y destinatarios tienen que ser confirmados por la Comisión Europea. El LLOYDS BANK es el banco al que la CE da los fondos para que sean distribuidos en el consorcio.

6.4 Ambiente de trabajo

La Dirección recordará a cada uno de los responsables de los socios de la importancia de un buen ambiente de trabajo y los responsabilizará de ello.

Cada uno de los responsables de los socios se comprometerá a asegurar que el ambiente de trabajo es adecuado para garantizar que se alcancen exitosamente las metas marcadas en cada una de las etapas y por cada uno de los equipos.

A un buen ambiente de trabajo pueden influir aspectos como:

- Una buena ventilación y temperatura.
- Un lugar limpio e higiénico.
- Una buena integración del trabajador en el grupo.

REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

PROCESOS RELACIONADOS CON LOS CLIENTES

DISEÑO Y DESARROLLO

COMPRAS

PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

CONTROL DE EQUIPOS DE MEDIDA Y SEGUIMIENTO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Edición:	Fecha:

7 Realización del producto

7.1 Planificación de la realización del producto

En primer lugar debe definirse el concepto de "producto" aplicable a este manual. No existen bienes físicos directos que están siendo fabricados y vendidos ni tampoco se está prestando un servicio a personas o compañías, no al menos hasta que acabe el proyecto y se alcancen los objetivos marcados. Aquí se desarrolla un plan de calidad para un proyecto de I+D+i. En este caso la consideración de producto es algo más difusa. Los productos del proyecto son cada uno de los entregables que hay que elaborar a lo largo de la vida del proyecto. Estos entregables serán resultado del diseño y por tanto no habrá procesos de producción, sino solamente los del diseño. Las etapas 7.1 "Planificación de la realización del producto" y 7.5 "Producción y prestación de servicio", involucradas en la realización del producto, no aplican en este Manual. El punto 7.6 "Control de los dispositivos de seguimiento y medición" tampoco aplica en este Manual, al no disponerse de equipos de medición.

7.2 Procesos relacionados con el cliente

Los clientes están constituidos por la Comisión Europea y por el "Grupo de Usuarios". La primera es el organismo financiador del proyecto y al que están destinados los entregables contenidos en la tabla 3. El segundo, lo forman una muestra de los usuarios finales de la plataforma AWARE. El Grupo de Usuarios participa en la elaboración del proyecto mediante la aportación de su punto de vista (requisitos del cliente) y a ellos va destinado, junto con la Comisión Europea, el entregable D34 (producto final).

7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con producto

Las necesidades o ambiciones tecnológicas llevaron, en un primer momento, a concebir una idea, que tras ser estudiada y analizada, se puliría y daría origen al Proyecto AWARE.

La propuesta del proyecto fue presentada a la Comisión Europea, y tras revisiones y reuniones se incluyeron los requisitos especificados por ésta en el contenido del

proyecto. En la propuesta final aparecen descritas las actividades a realizar incluyendo plazos de entrega, beneficios esperados, costo del proyecto, etc.

AWARE identificó los requisitos del cliente, los requisitos necesarios para el desarrollo del proyecto y los requisitos legales y reglamentarios. Todos éstos y las responsabilidades quedan recogidos en el contrato de ejecución, con sus correspondientes anexos (Contract number 033579 de Information Society and media Directorate General de la Comisión Europea, Anexo 8).

7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con producto

En el desarrollo de este Manual, se considera la existencia de dos tipos de productos:

- El producto final, la plataforma AWARE (cuya "forma" definitiva es incierta ya que no se puede predecir con total seguridad el resultado al que se llegará al concluir el proyecto).
- Los productos intermedios, los entregables que fueron definidos siguiendo los requisitos de la Comisión, y que han sido revisados y aceptados por ésta con la firma del contrato de ejecución ya mencionado.

De esta forma los requisitos del cliente respecto al producto han sido revisados. Ahora bien, al ser el producto final un ente abstracto, la aportación que la opinión de los usuarios finales hace al desarrollo del proyecto es muy importante. Por ello, se realiza una constante revisión (durante las reuniones) de las expectativas o requisitos que el Grupo de Usuario tiene, para dar forma al producto final con objeto de que éste pueda satisfacer todas las perspectivas de los clientes.

7.2.3 Comunicación con cliente

AWARE tiene identificados los requisitos del cliente, los requisitos necesarios para el desarrollo del proyecto y los requisitos legales y reglamentarios.

El intercambio mayor de información mantenido entre el proyecto y los clientes ocurrirá en las reuniones que se mantengan con ellos.

La Comisión podrá acceder en la página web del proyecto, introduciendo un nombre de usuario y una clave, a una sección interna de la página, donde los WPL expondrán los entregables. Así la Comisión podrá revisar dichos entregables.

El Grupo de Usuarios tiene miembros de al menos todos los países de los socios. Un básico Grupo de Usuarios es definido durante los primeros seis meses del proyecto, sin embargo nuevos miembros son aceptados durante la toda la duración de éste.
Los miembros del Grupo de Usuarios son invitados a reuniones especiales que se mantendrán durante el proyecto. Además se les invitará los Experimentos Generales anuales. El Grupo de Usuarios proporciona información muy útil para las siguientes actividades del proyecto:

- Especificaciones del sistema.
- Evaluación de la tecnología y resultados.
- Información para el plan de explotación.

Además en la página web del proyecto, se puede seguir su evolución y estado de desarrollo. A través de la web se podrá contactar con el Director del proyecto e informarle del interés de llegar a formar parte del Grupo de Usuarios.

7.3 Diseño y desarrollo

Al ser una actividad de I+D+i, el producto es un prototipo, “La plataforma AWARE”, con un conjunto de productos intermedios que son los distintos entregables. La “producción”, del producto final, tendrá lugar una vez acabado el proyecto AWARE.
En la planificación se han especificado los recursos necesarios para cada actividad. Los requisitos que hay que cumplir son elementos de entrada para el diseño.

7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo

Para la planificación del diseño de la plataforma AWARE se han definido un conjunto de paquetes de trabajo (WP). Cada WP se caracteriza por su descripción, que define básicamente su contenido, carga de trabajo medida en *pm* (person/month[1]), descripción general de las tareas que componen el WP, socios que trabajan en él y socio responsable

(1) persons-month= pm = 1 mes de trabajo de una persona equivalente

(y coordinador) del WP. A continuación se muestra un resumen del contenido de cada uno de los paquetes de trabajo.

WP1 Dirección

Este WP se preocupa de la dirección y gestión del proyecto asegurando que se alcancen todos los objetivos y, si es necesario, tomando acciones correctivas. El WP tiene dos tareas:

- Coordinación técnica y científica
- Coordinación financiera y administrativa.

WP2 Arquitectura y "Middleware"

En este WP se realiza la especificación de la Plataforma desde la definición de los escenarios considerados en el proyecto. Esta especificación proporciona las entradas para el resto de tareas del WP. Este WP incluye una tarea dedicada al "Middleware"" para UAV-WSN integrados, la cual proporcionará un nivel de abstracción adicional que simplificará el desarrollo de la aplicación al hacer transparente a los niveles superiores la heterogeneidad de los nodos y los cambios dinámicos de la topología de la red. El "Black Board Communication System" desarrollado en el proyecto COMETS para comunicación UAV, será adaptado a las nuevas propiedades requeridas en AWARE (por ejemplo, la presencia de una red de sensores inalámbricos), e integradas en el "middleware". También se incluye una tarea dedicada a la definición de paradigmas de cooperación UAV distribuido, basada en el desarrollo de servicios de comunicación. Finalmente, una tarea dedicada a la integración y verificación del software desarrollado en la plataforma para los UVAs y la red inalámbrica de sensores garantizará una plataforma de trabajo consistente.

WP3 Red inalámbrica terrestre de sensores

Empezando a partir de las especificaciones definidas en el WP2, la red estática terrestre de sensores será designada, desarrollada e implementada. De ahí, que una tarea sea dedicada a desarrollar protocolos apoyando la adaptabilidad de nodos sensores a cambios ambientales y disponibilidad de recursos y servicios. La tercera tarea de este

WP se dedicará a la integración de los nodos móviles terrestres incluyendo nodos instalados en vehículos terrestres y llevados por personas. Por último, se incluye una tarea para la implementación y evaluación de la red inalámbrica de sensores terrestres.

WP4 Auto-despliegue con UVAs cooperativos

Este WP es dedicado al diseño e implementación del sistema requerido de UVAs cooperativo para el auto-despliegue, la auto-configuración y la auto-reparación de la red de sensores. También se incluye en el WP el desarrollo del sistema integrado distribuido para el control y la coordinación de múltiples helicópteros autónomos, así como el desarrollo de herramientas para la simulación y comprobación de los sistemas integrados con la habilidad de transferir automáticamente sistemas simulados al hardware real.

WP5 Funcionalidades para la operación

La primera tarea de este WP será dedicada a la adaptación del hardware y software de los UVAs para ser integrados en AWARE. La segunda será el estudio y diseño de herramientas para la vigilancia cooperativa autónoma y rastreo, incluyendo objetos y acciones de reconocimiento y localización, y rastreo de objetos móviles mediante UVAs, cámaras de tierra y la red de sensores terrestres. Más adelante una tarea se ocupará de la implementación de estas herramientas. Finalmente una tarea será dedicada a la mejora de la fiabilidad del sistema por medio de consideraciones explícitas en el plan de operación de fallos típicos en las fuentes, como perdida de comunicación y degradación del GPS.

WP6 Validación

Este WP es dedicado al desarrollo de experimentos integrados y actividades de validación centradas en la aplicación del sistema en la Industria de la Comunicación, en la gestión y dirección ante desastres y en seguridad civil. La primera tarea será dedicada a la especificación y ejecución de experimentos integrados en un escenario común. La

segunda está dirigida a la validación en la filmación para la Industria de la Comunicación a partir de los resultados obtenidos en los experimentos. La tercera se centra en la validación de las aplicaciones para la gestión ante desastres y seguridad civil, usando también los resultados obtenidos en los experimentos integrados.

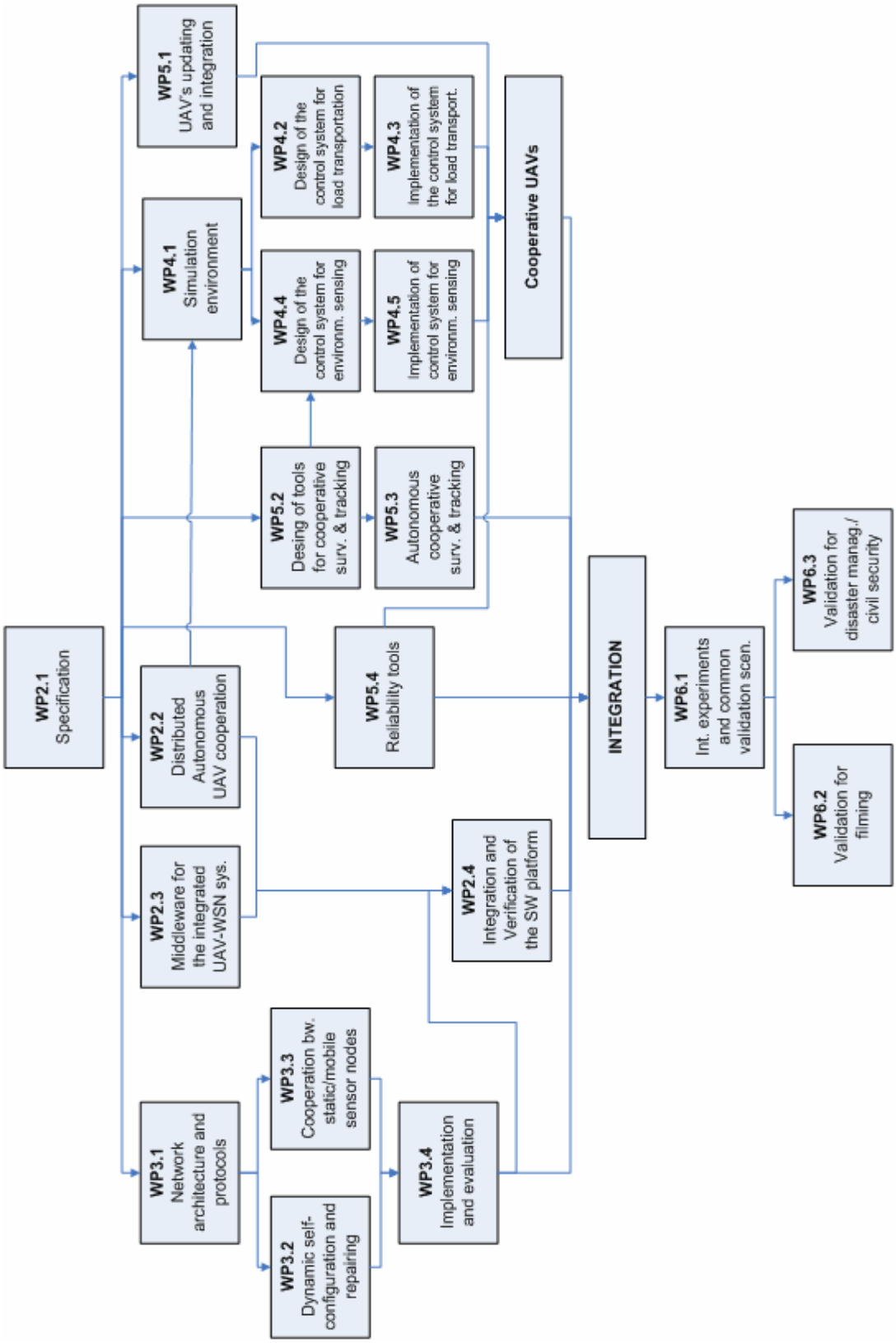
WP7 Explotación

Este WP es dedicado a estudiar la explotación, con atención particular a los dos campos mencionados anteriormente: Industria de Comunicación y aplicaciones de seguridad civil. Los resultados del WP6 serán usados en este WP. Un Grupo de Usuarios es constituido teniendo en cuenta los usuarios finales. La realimentación de este grupo obtenida en las actividades del WP8 será también usada para la explotación. Los planes de explotación se basarán en investigaciones de las posibilidades del mercado, siendo actualizadas a intervalos regulares. También se considerará la explotación académica.

WP8 Diseminación

Este WP es dedicado a la diseminación de los resultados del proyecto. La diseminación incluirá el desarrollo de la página web del proyecto, presentaciones del proyecto en conferencias, artículos, folletos y videos. Este WP también incluye las reuniones y presentaciones con el Grupo de Usuarios durante todo el proyecto. Además, se incluye un plan para la publicidad del proyecto en la prensa general durante el primer periodo del mismo.

Las relaciones entre los distintos WP y el detalle de relaciones entre sus tareas constitutivas están definidas y recogidas en la figura 2.


WP5.1 UAV's updating and integration
WP4.1 Simulation environment
WP4.2 Design of the control system for load transportation
WP4.3 Implementation of the control system for load transport.
WP4.4 Design of the control system for environm. sensing
WP4.5 Implementation of control system for environm. sensing
Cooperative UAVs
WP5.2 Desing of tools for cooperative surv. & tracking
WP5.3 Autonomous cooperative surv. & tracking
WP2.1 Specification
WP2.2 Distributed Autonomous UAV cooperation
WP5.4 Reliability tools
INTEGRATION
WP6.1 Int. experiments and common validation scen.
WP6.3 Validation for disaster manag./ civil security
WP6.2 Validation for filming
WP2.3 Middleware for the integrated UAV-WSN sys.
WP2.4 Integration and Verification of the SW platform
WP3.3 Cooperation bw. static/mobile sensor nodes
WP3.1 Network architecture and protocols
WP3.4 Implementation and evaluation
WP3.2 Dynamic self-configuration and repairing

(Figura 2)

Las relaciones de WP1, WP7 y WP8 (en la figura 2), han sido omitidas por el bien de la claridad.

En la siguiente tabla (Tabla 1), se muestra el progreso hasta alcanzar los objetivos del proyecto.

	T0+6	T0+12	T0+24	T0+36	Partners
WP1	- Definición e implantación de los mecanismos de coordinación. - Primer *Intermediate Report.* - *Kick-off meeting.* - *Specification review.*	- *Activity Report.* - *Management Report.* - Primera *Critical Review*. Diseño, simulaciones y experimentos del primer año.	- *Intermediate Report* - *Activity Report.* - *Management Report*. - Segunda *Critical Review*: Desarrollos y experimentos del segundo año.	- *Intermediate Report.* - *Activity Report.* - *Management Report.* - *Final Report.* - *Integration review*: Subsistemas y plataforma integrada. - Plataforma final y experimentos finales.	Responsable: AICIA. Participan: TUB, FC, UT, USTUTT, SE.
WP2	Especificaciones de la Plataforma.				Rsponsable: SELEX. Participan: AICIA, TUB, FC, UT, USTUTT, ITU.
WP2		Diseño del “middleware” y comunicación.	- Implementación de “middleware” para WSN mostrada en simulación (t0+18). - Implementación del “middleware” para WSN, usando hardware actual.	- Implementación de sistemas UAV-WSN integrados, mostrados en simulación (t0+30). - Documento de integración, describiendo el sistema con el hardware actual (t0+32). - Validación utilizando el hardware actual.	Responsable: USTUTT. Participan: AICIA, TUB, FC, UT, SE, ITU.

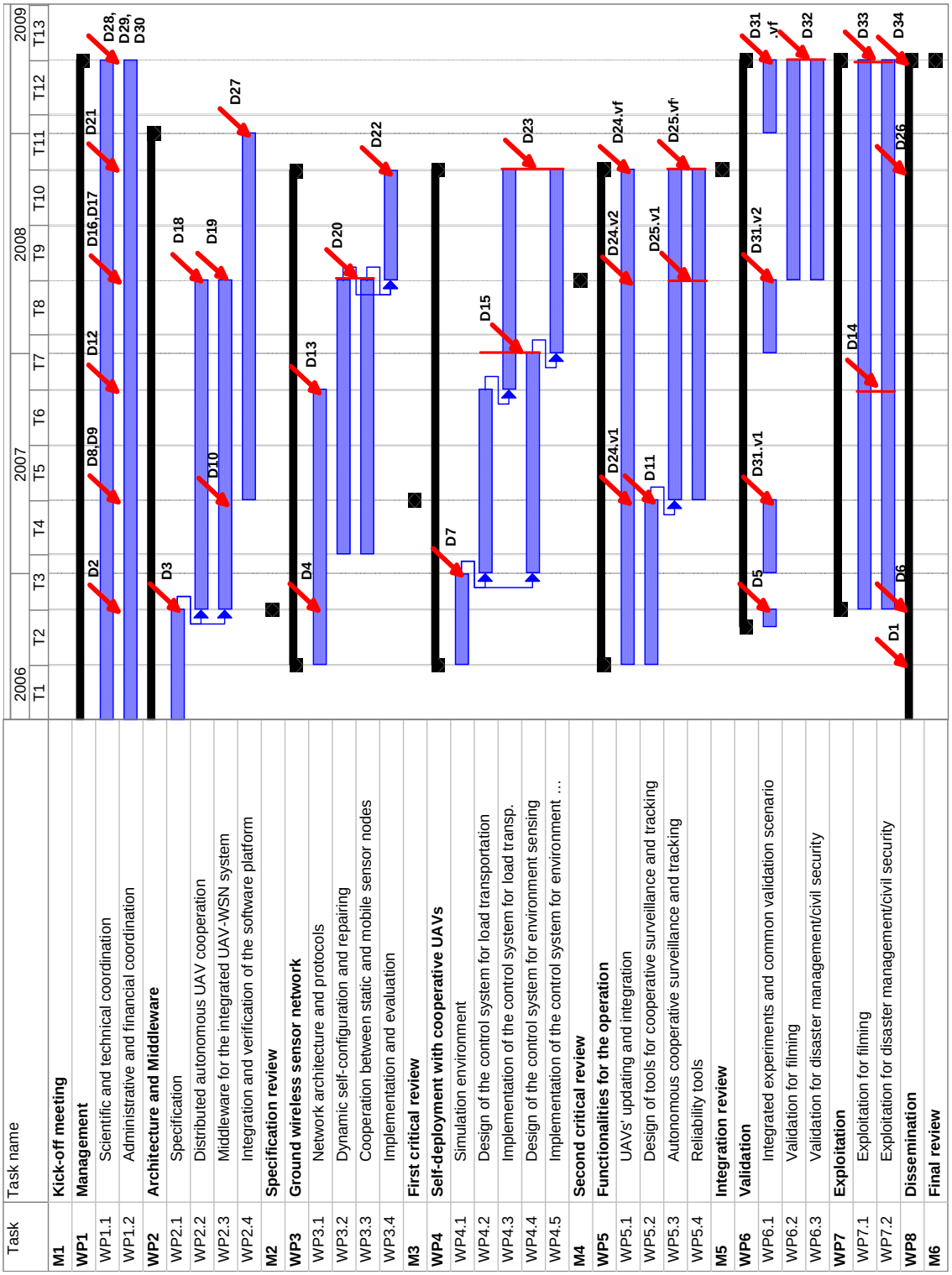
WP2		- Diseño de técnicas de cooperación de UAV.	- Técnicas de cooperación UAV. - Cooperación entre 2 UAVs mostrado en simulación (t0+18). - Simulación de cooperación de 3 o más UAVs.		Responsable: AICIA. Participan: TUB, FC, USTUTT.
WP3	- Especificación de red de sensores de tierra/nodos. - Arquitectura global.	- Diseño de protocolos. - Provisión de apoyo para movilidad, heterogeneidad y adaptabilidad. - Simulación de algunos protocolos.	- Implementación de protocolos. - Implementación inicial de red integrada estática y móvil.	Investigación y evaluación de la red integrada.	Responsable: UT. Participan: AICIA, USTUTT.
WP4	Auto-despliegue de especificaciones del sistema.	Ambiente de simulación (SE).	- Algoritmos para control y coordinación de múltiples helicópteros para transportar cargas (nodos sensores) así como para percibir el medioambiente. - Algoritmos implementados y comprobados en SE. - Experimentos de vuelos en interior de múltiples helicópteros - Experimento de vuelo (demostración) en exterior con un helicóptero que transporta carga (nodo	- Sistema compuesto para múltiples helicópteros autónomos para auto-despliegue, auto-organización, auto-reparación y filmación. - Sistema integrado en la arquitectura usando “middleware”.	Responsable: TUB. Participan: AICIA, UT.

			sensor).		
WP5	Especificaciones de funcionalidad	- Diseño de herramientas. - Prueba de conceptos de simulación. - Experimentos preliminares de búsqueda de objetos.	-Algoritmo para funcionalidades corporativas (t0+18). - Simulación de búsqueda y vigilancia, algoritmos considerando UAVs y WSNs - Campo de experimentos de búsqueda y vigilancia.	- Software que implementa funcionalidades y herramientas fiables (t0+30). - Experimentos integrados con UAVs y red inalámbrica de sensores.	Responsable: AICIA. Participan: TUB, FC.
		- UAV primera actualización	- UAV segunda actualización	- UAV actualización final	Responsable: FC. Participan: TUB.
WP6	Especificación de escenario.	Experimentos preliminares de filmación con UAV cámaras terrestres.	- Experimentos de filmación con dos UAVs cámaras terrestres. - Experimentos de filmación con WSN.	- Experimentos de filmación con el sistema integrado.	Responsable: FC. Participan: AICIA, TUB, UT, USTUTT, SE, ITU.
WP6		- Experimentos preliminares de gestión en desastres y seguridad civil (DM/CS) experimentos con UAVs. - Experimentos preliminares DM/CS con WSN.	- Experimentos DM/CS con UAVs y cámaras terrestres. - Experimentos DM/CS con WSN.	Experimento final DM/CS con sistema integrado.	Responsable: ITU. Participan: AICIA, TUB, FC, UT, USTUTT, SE.
WP7		Presentación con plan preliminar de explotación de resultados: - Análisis del trabajo	*First exploitation plan*: - Mapa de explotación. - Requerimientos de los usuarios para diferentes escenarios.	*Final exploitation plan*: - Mapa de explotación basado en el producto,	Responsable: SELEX. Participan: AICIA,

		hecho en los WPs. - Análisis requeridos. - Resultados de las interacciones con el grupo de usuarios. -Mapa de explotación. - Estado de requerimientos y restricciones.	- Requerimientos técnicos y restricciones tecnológicas de resultados. - Dependencia de actividades simultaneas. - Resultados útiles para otros WPs.	tecnología, habilidad e información de la situación del mercado. - Requerimientos de los usuarios para los diferentes escenarios. - Requerimientos técnicos y restricciones de los resultados tecnológicos. - Entradas procedentes WP2-6. - Planes para trabajos futuros para apoyar las actividades de explotación.	TUB, FC, UT, USTUTT, ITU.
WP8	Página web del proyecto y presentación.			- Página web final - Plan final de diseminación	Responsable: AICIA. Participan: TUB, FC, UT, USTUTT, SE, ITU.
WP8	Plan general de diseminación.	Actualización del plan de diseminación.	Actualización del plan de diseminación.		Responsable: USTUTT. PArticipan: AICIA, TUB, FC, UT, SE, ITU.

(Tabla 1)

La planificación de las etapas del proyecto (Diagrama de Gantt), se recoge en la figura 3, mostrada a continuación.



(Figura 3)

Cada una de las flechas rojas muestra el momento de emisión de un entregable, representados aquí con la abreviatura Di, donde "i" es el número identificativo del entregable, en función del orden de entrega. En el punto 7.3.3, "Resultados del diseño y desarrollo", se muestra la tabla con la lista de entregables a emitir, sus participantes, fechas, etc.

Así AWARE tiene planificados y desarrollados los procesos necesarios para la realización del producto, determinando cuando sea apropiado:

- Los objetivos de calidad y requisitos para el producto.
- Las actividades requeridas para verificar, validar, realizar un seguimiento e inspección del producto, así como los criterios de aceptación del mismo.
- Los registros y documentación necesarios para que tanto los procesos de realización como el producto resultante cumplan los requisitos.

7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

Uno de los elementos de entrada son las diferentes tecnologías actuales existentes. Se conoce lo que existe y lo que se quiere obtener (se conocen los requisitos funcionales y de desempeño). El conocimiento de proyectos previos relacionados con éste (COMETS, Eyes, Smart Surrounding, CarTALK 2000, etc.) y la situación tecnológica actual referente a los sensores, robots, redes inalámbricas, vehículos aéreos pilotados a distancia, etc. también son los elementos de entrada para el diseño y desarrollo. Además se tiene conocimiento de los requisitos legales y reglamentarios. Los requisitos que los productos deben cumplir, son elementos de entrada. En el WP2 se realizará la especificación de estos requisitos.

7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo

Como ya se ha comentado a lo largo de este manual, para la obtención del objetivo final, se irán desarrollando unos productos intermedios (entregables), destinados a su aceptación por la Comisión, hasta llegar al producto final que se entregará a la Comisión y se mostrará al Grupo de Usuarios. Por tanto, dentro de los resultados del

diseño y desarrollo además de la meta final, también estarán estos productos intermedios.

El resultado final del diseño y desarrollo será obtener una plataforma que provea el "middleware" y todas las funcionalidades requeridas para la cooperación entre vehículos aéreos y una red de sensores-actuadores inalámbricos terrestres con nodos móviles. La plataforma ofrecerá características auto-configurables, auto-reparables, auto-desplegables mediante la cooperación de los helicópteros autónomos. Todo esto será muy útil en ambientes naturales y urbanos sin infraestructura o cuando la infraestructura está dañada o completamente destruida. Se consideran dos campos de aplicación: Filmación, y aplicaciones de seguridad en la gestión de la actuación ante desastres naturales y civiles.

Todo esto cumplirá con los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo, y proveerá información adecuada para las compras.

Las siguientes tablas muestran una relación de los paquetes de trabajo y una relación de los entregables con la información relevante correspondiente.

Work package list (full duration of project

Workpackage No	**Workpackage title**	**Lead contractor No**	**Person-months**	**Start month**	**End month**	**Deliverable No**
1	Management	1	29	0	36	D2, D8, D9, D12, D16, D17, D21, D28, D29, D30.
2	Architecture and Middleware	5	85	0	32	D3, D10, D18, D19, D27.
3	Ground wireless sensor network	4	68	3	30	D4, D13, D20, D22.
4	Self-deployment with co-operative UAVs	2	68	3	30	D7, D15, D23.
5	Functionalities for the operation	1	74	3	30	D24, D11, D25.
6	Validation	3	85	5	36	D5, D31, D32.
7	Exploitation	6	22	6	36	D14, D33
8	Dissemination	1	20	0	36	D1, D6, D26, D34.
	TOTAL		451			

(Tabla 2)

Deliverables list

Deliverable No	**Deliverable name**	**WP no.**	**Lead participant**	**Estimated person-months**	**Nature**	**Delivery date** (project month**)**
D1	First project Web site and project presentation	WP8	AICIA	4	P	3
D2	Intermediate Activity Report #1	WP1	AICIA	3	R	6
D3	Specification Document	WP2	SE	14	R	6
D4	Specification of the node platform	WP3	UT	10	R	6
D5	Specification of the experimentation scenario	WP6	FC	10	R	6
D6	Dissemination plan Update Update	WP8	USTUTT	3	R	6 12 24
D7	Simulation environment for distributed embedded control systems	WP4	TUB	12	P	8
D8	Year 1 Activity Report	WP1	AICIA	3	R	12
D9	Year 1 Management Report	WP1	AICIA	3	R	12

D10	Middleware and communications design document	WP2	USTUTT	16	R	12
D11	Design of autonomous co-operative surveillance and tracking tools	WP5	AICIA	24	R,D	12
D12	Intermediate Activity Report #2	WP1	AICIA	3	R	18
D13	Design of protocols supporting dynamic heterogeneous networking	WP3	UT	12	R	18
D14	First exploitation plan	WP7	SE	11	R	18
D15	Embedded systems in simulation environment	WP4	TUB	28	P	20
D16	Year 2 Activity Report	WP1	AICIA	3	R	24
D17	Year 2 Management Report	WP1	AICIA	3	R	24
D18	Distributed autonomous UAV cooperation document	WP2	AICIA	14	R	24
D19	Middleware and communications implementation	WP2	USTUTT	21	P	24
D20	Energy efficient MAC protocol supporting heterogeneous network	WP3	UT	23	R	24

D21	Intermediate Activity report #3	WP1	AICIA	3	R	30
D22	Assessment and evaluation of the ground WSN	WP3	UT	23	P	30
D23	System composed of multiple autonomous helicopters for self deploying, self organisation, self repairing of sensor networks, and filming.	WP4	TUB	28	P	30
D24	UAV updating and integration First version Second version Final version	WP5	FC	25	P	 12 24 30
D25	Autonomous cooperative functionalities and reliability tools. First version Final version	WP5	AICIA	25	R	 24 30
D26	Final version of the Web site	WP8	AICIA	8	P	30
D27	Integration and verification document	WP2	USTUTT	20	R	32
D28	Year 3 Activity Report	WP1	AICIA	3	R	36

D29	Year 3 Management Report	WP1	AICIA	3	R	36
D30	Final Report	WP1	AICIA	2	R	36
D31	Report of the General Experiments First version Second version Final version	WP6	FC	45	R	 12 24 36
D32	Validation report	WP6	FC	30	R	36
D33	Final exploitation plan	WP7	SE	11	R	36
D34	Final Plan for using and disseminating knowledge.	WP8	AICIA	5	R	36
			TOTAL	451		

(Tabla 3)

"Nature": naturaleza del entregable, según sea un informe, un prototipo, una demostración u otro.

7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo

Durante las etapas del proyecto se efectuarán revisiones sistemáticas de acuerdo con las actividades planificadas para así garantizar que el desarrollo del proyecto esta siguiendo el camino adecuado y para hallar la oportunidad de reducir costes.

Las revisiones del diseño se llevarán a cabo en las reuniones:

- General Meetings
- Review Meetings
- Internal Meetings.

7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo

Dentro de las etapas del proyecto esta planeado realizar una serie de pruebas y verificaciones. En concreto en el WP2 se realizará la integración y verificación del software de la Plataforma. Aquí se desarrolla el entregable D27 “Integration and verification document”.

7.3.6 Validación del diseño y desarrollo

La validación se efectuará de acuerdo con las actividades planificadas para asegurar que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para el uso previsto. Se mantendrán registros de la validación. El WP6 se centra en la validación de los resultados del diseño. El WP6 (como se ve en las figuras 2 y 3) se subdivide en tres bloques:

- WP6.1 “Integrated experiments and common validation scenarios”. Experimentos integrados y validación común de escenarios, donde se produce el entregable D31 “Report of the General experiments” del que se realizarán tres versiones (First, Second y Final).
- WP6.2 “Validation for filming”. Validación para la filmación.
- WP6.3 “”Validation for disaster management/civil security”. Validación para gestión de la actuación ante desastres y seguridad civil. Entre el WP6.2 y el WP6.3 se produce el entregable D32 “Validation report”.

7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo

Durante la vida del proyecto se pueden incurrir en algunos cambios debido a diferentes motivos. Siempre que se vaya a efectuar un cambio, éste será revisado, verificado y validado según sea apropiado, y aprobado por las personas responsables antes de su implementación. Toda persona afectada por algún cambio quedará informada del mismo, ya que éstos afectarán a la evolución del proyecto y al trabajo de todas las personas involucradas en él. Así cualquier cambio será registrado y comunicado a las partes. En el procedimiento PG1 “Control de documentación y registros” se explica como se realiza la modificación de cualquier documento.

7.4 Compras

Cada uno de los socios seguirá su política interna de compras, informando en las adquisiciones más importantes a la PO. Esta política de cada socio debe, para asegurar la calidad en el proceso, asemejarse lo máximo posible a la que a continuación se explica.

7.4.1 Proceso de compras

Todos los subcontratistas y proveedores deberán haber sido evaluados inicialmente para conocer el producto que suministran, su organización y su capacidad para cumplir con los requisitos que se establecen. Así mismo, se deberán hacer evaluaciones periódicas basadas en las incidencias habidas durante el periodo considerado. El procedimiento de evaluación será el propio de cada socio.

7.4.2 Información de las compras

Cualquier compra o subcontratación que se realice deberá quedar documentalmente establecida mediante una hoja de pedido, o documento similar. En él, se especificarán todos los datos necesarios para que el proveedor suministre correctamente lo que se le solicita. Todos los pedidos antes de su difusión deben ser aprobados para comprobar que responden adecuadamente a las necesidades del comprador.

Las incidencias derivadas del incumplimiento de los requisitos establecidos en los pedidos se documentarán y se gestionaran intentando mantener en lo posible una actitud de colaboración con los proveedores/subcontratistas, sugiriéndoles, cuando sea necesario, la toma de acciones de mejora. El procedimiento de información de compras será el propio de cada socio.

7.4.3 Verificación de los productos comprados

Los productos/servicios comprados/subcontratados se deben verificar a su recepción para asegurar su conformidad con los requisitos definidos en el pedido.

Las deficiencias encontradas en recepción se deberán registrar de manera que permitan realizar periódicamente un análisis de la eficacia del proveedor (evaluación continua). El procedimiento de verificación de compras será el propio de cada socio.

7.5 Producción y prestación de servicio

NO APLICA. No hay procesos de producción.

7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición

NO APLICA. No se dispone de equipo de medición.

MEDIDA, ANALISIS Y MEJORA

GENERALIDADES

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

ANALISIS DE DATOS

MEJORA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Edición:	Fecha:

8 Medición, análisis y mejora

8.1 Generalidades

AWARE tiene implementados procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para:

- Demostrar la conformidad de los productos (entregables).
- Asegurar la conformidad del SGC.
- Mejorar continuamente la eficacia del SGC.

8.2 Seguimiento y medición

8.2.1 Satisfacción del cliente

Como ya se comento en el apartado 5.2 de este manual, el concepto de cliente es algo un poco subjetivo ya que no hay un cliente inmediato. Una vez que los tenemos identificados, Comisión Europea y Grupo de Usuarios, se mantiene una comunicación periódica mediante las reuniones ya mencionadas a lo largo de este Manual, de manera que se conozca el nivel de satisfacción de ellos y los requisitos que piden en nuestro producto. Así continuamente se identifican las necesidades y expectativas de los clientes y se traducen en requisitos que el proyecto cubrirá.

Cumpliendo cada uno de los puntos del proyecto se logrará la satisfacción del cliente.

8.2.2 Auditoría interna

A lo largo de la duración del proyecto AWARE se llevarán a cabo auditorías internas al SGC, con el fin de comprobar periódicamente que todas las actividades relacionadas con la calidad se realizan de acuerdo a las disposiciones planificadas, con la propia norma y con el Sistema de Gestión de la Calidad documentado, y que dicho sistema está implantado y es eficaz.

A principios de cada año, se elaborará el Programa Anual de Auditorías Internas, sometiéndose a la aprobación del Director. Dicha programación se hará en función del estado y la importancia de cada proceso, y según los resultados de auditorías previas.

En el procedimiento PG 6 “Auditorías del Sistema de Gestión de la Calidad”, se definen los criterios y el método para hacer las auditorías, y en el “Programa anual de

auditorías" y el "Plan de auditoría" se especificarán el alcance de cada una y la frecuencia y el método, asegurando la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

Las auditorías las llevan a cabo personal cualificado independiente de aquél que tenga responsabilidad directa sobre las actividades a auditar.

Se registrará e informará de los resultados a través del "Informe final de auditoría" a todos los auditados. Este informe es consensuado y aprobado por los auditados.

Los responsables de las áreas auditadas deben asegurar que se toman las acciones adecuadas en un plazo razonable y justificado, para eliminar las no conformidades y las causas que las han producido.

Dentro de los procedimientos PG 7 "Gestión de no conformidades" y PG 8 "Acciones correctoras y preventivas" se indica toda la sistemática a seguir, incluyendo la verificación de las acciones tomadas y los resultados de esta verificación, para asegurar que las acciones han sido realmente eficaces.

8.2.3 Medición y seguimiento del proceso

El cumplimiento del programa del proyecto es el mejor indicador del progreso de éste. Cada uno de los responsables de los grupos y trabajos explicará la consecución o no de sus tareas, y en el caso del no logro de éstas, deberán llevarse a cabo las correcciones y acciones correctivas necesarias, para asegurar la conformidad del producto. Además dichos responsables se pueden adelantar a los acontecimientos y predecir que en un determinado momento no se vaya a cumplir con el esquema de trabajo, con lo que entonces se deberán tomar medidas preventivas para intentar estrechar las diferencias entre lo que se quería y lo que se tendrá, pudiendo reducir esta diferencia a cero.

Dentro de la organización, el POL (representante de la dirección) tiene entre sus responsabilidades la gestión del proyecto. Para cubrir sus responsabilidades, realiza un seguimiento estrecho del desarrollo del proyecto. Para ello se ayuda de la información conseguida en las distintas reuniones y los diferentes registros creados. Entre los instrumentos que utiliza el POL para el seguimiento del proyecto están los siguientes registros:

- "Time Efforts Progress" (Anexo 6). Es una hoja de Excel creada por el POL para ver hasta que punto se está cumpliendo con lo programado. Esta hoja es mandada a cada uno de los líderes de los grupos de trabajo, que estén en funcionamiento en ese momento, para que la rellenen (siguiendo las instrucciones que el POL facilite) y la devuelvan al POL. Así éste, tendrá la información que necesita para comprobar el progreso del proyecto.
- "Partner Quarterly Activity Report" (Anexo 7). Es un informe cuatrimestral en el que los socios informan al PO del trabajo realizado. Existe una magnitud creada, llamada persons-month, que es un buen indicador del trabajo realizado. Cada socio informa de las persons-month "gastados" durante el cuatrimestre en cuestión.
- Varias revisiones serán organizadas. El propósito es analizar la situación e información, para notificar a la Comisión del estado del proyecto. Estas reuniones o mítines que se llevan a cabo son: Kick-off (T0), Specification review (T0+6), First project critical review (T0+12), Second project critical review (T0+24), Integration review (T0+30), Final review (T0+36). Estas reuniones se realizarán siguiendo el procedimiento correspondiente, PG 4 "Reuniones". Los registros creados en estas reuniones ayudaran a realizar el seguimiento del proyecto.
- Intermediate activity report. Es un documento creado por los WPL en el que queda reflejado el trabajo desarrollado hasta el momento. Cada WPL entregará el "Intermediate activity report" en el sexto mes de cada año del proyecto, es decir las entregas se realizarán en los meses 6, 18 y 30.
- Final activity report. Es un documento similar al "Intermediate activity report" que recoge el trabajo llevado a cabo durante cada año del proyecto. Las entregas de este documento se hacen por tanto en los meses 12, 24 y 36. Para realizar los "Activity reports" se seguirá el formato que se utiliza para los informes y entregables, Anexo 5.

8.2.4 Medición y seguimiento del producto

Se ha comentado anteriormente que el producto es cada uno de los entregables que hay que producir a lo largo del proyecto. Para cada uno de estos entregables habrá una persona responsable de ellos. Esta persona con los miembros de su equipo debe hacer un seguimiento del desarrollo de su investigación o trabajo y asegurarse de que este entregable esté listo para la fecha prevista, verificando, en su momento, los requisitos del producto.

Para revisar los entregables a emitir se sigue el procedimiento PG 5 “Revisión de entregables”.

Los productos se supervisan siguiendo las actividades del plan, comprobando su conformidad con respecto a los requisitos del cliente. Cuando se concluye un producto que aparece en el plan de comprobación de conformidades se registra la terminación real y el resultado de la actividad de comprobación (producto conforme o producto no conforme).

8.3 Control del producto no conforme

AWARE a través de los procedimientos PG 7 “Gestión de no conformidades” y PG 8 ”Acciones correctoras y preventivas” asegura que el producto que no es conforme con los requisitos, es identificado y controlado y se actúa en consecuencia para paliar los efectos negativos.

En los citados procedimientos, se describen las actividades para asegurar que cualquier servicio no conforme con los requisitos especificados sea identificado, documentado, evaluado, segregado (cuando sea posible), tratado y notificado a las funciones que pueda afectar.

Cuando se corrija un producto no conforme, se debe volver a someter a verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

8.4 Análisis de datos

Constantemente, paralelamente al desarrollo de el resto de actividades, la organización (cada uno de las personas involucradas en el proyecto) en general y el responsable de calidad en particular, irán recopilando y analizando datos para demostrar que el SGC es

adecuado y eficaz, y para evaluar donde puede efectuarse la mejora continua de la eficacia del SGC.

8.5 Mejoras

8.5.1 Mejora continua

AWARE está comprometido con la mejora continua de la calidad para ello realizará:

- Actualizaciones del Sistema de Gestión de la calidad.
- La difusión de la Política de Calidad y de los objetivos de calidad.
- El seguimiento adecuado de Programa de Gestión de Calidad.
- La realización de las auditorías internas programadas y el cierre de las no conformidades detectadas.
- El análisis continuo de datos y seguimiento del proceso.
- La adecuada gestión de no conformidades y de acciones correctivas y preventivas.

8.5.2 Acción correctiva

La detección de no conformidades reales y la aplicación de acciones correctivas que las eliminen, es una de las principales herramientas de mejora del SGC.

Los procedimientos PG 7 “Gestión de no conformidades” y PG 8 “Acciones correctoras y preventivas” incluyen:

- El tratamiento eficaz de las no conformidades.
- La investigación de las causas de las no conformidades.
- La determinación de las acciones correctoras necesarias para eliminar las no conformidades de forma que no vuelvan a ocurrir.
- La definición e implantación de las acciones correctoras.
- Registro de los resultados de las acciones tomadas.
- Revisión de la eficacia de estas acciones.

8.5.3 Acción preventiva

La eliminación de las posibles causas potenciales o reales de no conformidades para prevenir la aparición de éstas, es otra de las principales herramientas de mejora del SGC.

Los procedimientos PG 7 “Gestión de No Conformidades” y PG 8 “Acciones correctoras y preventivas” incluyen:

- La revisión de las no conformidades potenciales y sus causas.
- La evaluación de la necesidad de actuar para prevenir que ocurran no conformidades.
- La Determinación e implantación de las acciones necesarias.
- El registro de los resultados de las acciones tomadas.
- La revisión de la eficacia de las acciones tomadas.