



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Planificación para la implantación de Sistema
de Gestión de la Calidad en el RAAA 74:
Definición de Fases y Responsabilidades

Autor

CAC D. Miguel Ángel Rodríguez Caballero

Director/es

Director Académico: D. José Joaquín Sancho Val
Director Militar: Cap. D. Juan Carlos Sánchez-Garrido Palomo

Centro Universitario de la Defensa-Academia General Militar
Año 2020

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Don José Joaquín Sancho Val, director académico, por su especial dedicación y entrega en este proyecto y al Capitán Juan Carlos Sánchez-Garrido Palomo, director militar.

Un especial agradecimiento al Capitán Álvaro Carrasco Nogales y al Teniente Israel Alías Perdignes, por toda su ayuda y preocupación durante todas las prácticas. En general a todo el personal UREP III/74, sin los cuales este trabajo no podría haberse realizado.

RESUMEN

Actualmente todo el mundo sabe de la importancia que posee la calidad en el Ejército de Tierra, sin ella las unidades de fuerza terrestre serían incapaces de ejercer sus cometidos con unas garantías de seguridad y aptitud mínimas. No obstante, dicha función de la calidad debe gestionarse para lograr llegar a su objetivo. Debido a lo expuesto en este proyecto se ha investigado como se implantaría un Sistema de Gestión de la Calidad en la Unidad de Reparaciones III/ 74, San Roque, la cual es encargada de ejercer las funciones logísticas en el Regimiento de Artillería Antiaérea 74 sobre todo lo relacionado del sistema HAWK.

Para la realización de este trabajo se va a comenzar dando unas nociones básicas sobre definiciones y principios a día de hoy que plantea la norma ISO 9001:2015 para un SGC; ya que sobre estos se van a desarrollar. Acto seguido se van a describir los objetivos y metodología que se va a seguir en este TFG para su desarrollo; así como el contexto de la unidad donde se ha desarrollado e investigado. Sobre esta última se estudiará además el estado en la actualidad en el que se encuentra respecto a su gestión de la calidad, señalando su respectiva problemática, para así entender mejor su elaboración y en qué aspectos se debe centrar el trabajo a desarrollar.

En primer lugar se realizará un estudio sobre los procesos que componen el SGC; esto se compondrá primero de una clasificación de ellos en tipos de procesos, ya que no todos los procesos tienen la misma finalidad dentro del sistema. A continuación, se hará una descripción breve de todos ellos, señalando los elementos de entrada y salida de los que se componen; además se desarrollarán unas fichas técnicas de todos los procesos, en los que se describan todos los ámbitos recalcados en la norma que debe contener un proceso de un SGC. Por último se mostrará como interaccionan dichos procesos en el sistema, señalando los vínculos que existen entre los procesos y sus tipos.

Por otro lado, se realizará un procedimiento de implantación del SGC, siendo una de las más importantes partes del presente TFG. Este consistirá en una adaptación al Ciclo Gestor del Tiempo [13], en el cual primeramente se definirán las fases de las que va a consistir dicho procedimiento, proporcionando las tareas y herramientas para su realización. En un segundo lugar se van a proporcionar los recursos de los que se va a disponer para dicha implantación, así como la asignación de estos a las distintas responsabilidades a hacer de cada fase. Acto seguido se estimará la duración de las que se va a componer cada fase y el procedimiento en general; estas duraciones servirán para desarrollar el calendario en el que se va a implantar el SGC, estipulando además la secuenciación que tendrán dichas fases en el calendario. En último lugar, se analizarán los principales riesgos a los que está expuesto dicho procedimiento, proporcionando en su caso medidas para su inmediata respuesta.

Por último, se desarrollará unas conclusiones de lo que ha supuesto este proyecto, analizando los puntos claves y la problemática surgida en los distintos apartados que suponen. Además se contará alguna de las líneas futuras y recomendaciones posibles para este trabajo.

ABSTRACT

Nowadays everyone knows the importance of quality in the Army, without it; the land force units would be unable to carry their task with minimum guarantees of safety and suitability. However, this quality function must be managed to achieve its objective. Due to what has been exposed in this Project, it has been investigated how a Quality Management System would be implemented in the Repair Unit III/74, San Roque, which is in charge of exercising the logistic functions in the Anti-Aircraft Artillery Regiment 74 on everything related to the HAWK system.

In order to carry out this work, we will start by giving some basic notions about definitions and principles that the ISO 9001:2015 standard proposes for a SGC, since these will be developed. The following is a description of the objectives and methodology to be followed in this TFG for its development; as well as the context of the unit where it has been developed and researched. On the latter, the current state of its quality management will also be studied, pointing out its respective problems, in order to better understand its elaboration and on which aspects the work to be developed should be focused.

Firstly, a study will be carried out on the processes that make up the SGC; this will first consist of a classification of them into process types, as not all processes have the same purpose within the system. Then, a brief description of all of them will be made, pointing out the input and output elements of which they are composed; furthermore, technical sheets will be developed for all the processes, describing all the areas emphasized in the standard that a SGC process must contain. Finally, it will show how these processes interact in the system, pointing out the links that exist between the processes and their types.

On the other hand, a procedure for the implementation of the SGC will be carried out, being one of the most important parts of the present TFG. This will consist of an adaptation to the Time Management Cycle [13], in which first the phases of which this procedure will consist will be defined, providing the tasks and tools for its realization. In a second place, the resources that will be available for this implementation will be provided, as well as the allocation of these to the different responsibilities to be made in each phase. The duration of each phase and the procedure in general will then be estimated; these durations will serve to develop the timetable in which the SGC will be implemented, also stipulating the sequencing of these phases in the timetable. Finally, the main risks to which this procedure is exposed shall be analysed, providing, where appropriate, measures for an immediate response.

Finally, conclusions will be drawn from this project, analysing the key points and problems that have arisen in the different sections involved. In addition, some of the future lines and possible recommendations for this work will be told.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	8
1.1	ANTECEDENTES Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	8
1.2	OBJETIVOS DEL TRABAJO A REALIZAR.....	9
1.3	METODOLOGÍA Y ALCANCE.....	9
1.4	LA UNIDAD DE REPARACIONES III/74.....	9
2.	ESTADO DEL ARTE	11
3.	PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	12
3.1	CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS	12
3.2	DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS PROCESOS	13
3.3	DIAGRAMA DE INTERACCIÓN DE PROCESOS	13
4.	PROCEDIMIENTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	19
4.1	DEFINICIÓN Y SECUENCIACIÓN DE FASES Y TAREAS CORRESPONDIENTES	19
4.2	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.....	26
4.3	ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE FASES	27
4.4	SECUENCIACIÓN DE FASES	28
4.5	ANÁLISIS DE RIESGOS	29
5.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS.....	31
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
	ANEXOS	33
	ANEXO A: FICHAS DE PROCESOS.....	33
	ANEXO A1: PROCESO DE ABASTECIMIENTO	33
	ANEXO A2: PROCESO DE MANTENIMIENTO	35
	ANEXO A3: PROCESO DE GESTIÓN DE INSPECCIÓN	37
	ANEXO A4: PROCESO DE ALMACENAMIENTO	39
	ANEXO A5: PROCESO DE CONTROL SALIDAS DE NO CONFORMES....	40
	ANEXO A6: PROCESO DE CONTROL DOCUMENTACIÓN.....	42
	ANEXO A7: PROCESO CONTROL EQUIPOS DE MEDIDA	44
	ANEXO A8: PROCESO GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.....	46
	ANEXO A9: PROCESO GESTIÓN RECURSOS HUMANOS	47
	ANEXO A10: GESTIÓN QUEJAS Y SATISFACCIÓN DE UCO'S Y PARTES APOYADAS	49
	ANEXO A11: PROCESO ACCIÓN CORRECTIVA.....	51
	ANEXO A12: PROCESO GESTIÓN RIESGOS Y OPORTUNIDADES	52
	ANEXO A13: GESTIÓN COMPRAS	54

ANEXO B: ANÁLISIS DE RIESGOS	56
ANEXO C: ENCUESTA REALIZADA	57

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Relaciones de la UREP III/74 en el ET	
Fuente: [12].....	10
Ilustración 2: Organismo de la UREP III/74 en el ET	
Fuente: [12].....	11
Ilustración 3: Diagrama General de los Procesos del Sistema de Gestión de Calidad	
Fuente: Elaboración Propia.....	17
Ilustración 4: Diagrama de Interacción de los Procesos Operativos	
Fuente: Elaboración Propia.....	18
Ilustración 5: Ciclo de Gestión del Tiempo	
Fuente:[13].....	19
Ilustración 6: Secuencia de Fases de la Implantación del Sistema de Gestión de la Calidad	
Fuente: Elaboración Propia.....	20
Ilustración 7: Decisión de los Procesos Leves o Graves	
Fuente: Elaboración Propia.....	21
Ilustración 8: Pirámide de Priorización	
Fuente: Elaboración Propia.....	25
Ilustración 9: Diagrama de Gantt	
Fuente: Elaboración Propia.....	29
Ilustración 11 : Análisis de Riesgos	
Fuente: Elaboración Propia.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Procesos del Sistema de Gestión de la Calidad	
Fuente: Elaboración Propia.....	16
Tabla 2: Creación de los Indicadores de Eficacia	
Fuente: Elaboración Propia.....	23
Tabla 3: Matriz de Control de Procesos	Fuente: Elaboración Propia
Tabla 4: Asignación de responsabilidades en Fase 1	
Fuente: Elaboración Propia.....	26
Tabla 5: Asignación de responsabilidades en Fase 2	
Fuente: Elaboración Propia.....	26
Tabla 6: Asignación de responsabilidades en Fase 3	
Fuente: Elaboración Propia.....	27
Tabla 7: Análisis de PERT parte 1	
Fuente: Elaboración Propia.....	27
Tabla 8: Análisis de PERT parte 2	
Fuente: Elaboración Propia.....	28
Tabla 9: Análisis de PERT parte 3	
Fuente: Elaboración Propia.....	28

Tabla 10: Precedente al Diagrama de Gantt	
Fuente: Elaboración Propia.....	29
Tabla 11: Matriz riesgos proyecto PRE-medidas	
Fuente: Elaboración Propia.....	30
Tabla 12: Matriz riesgos proyecto POST-medidas	
Fuente: Elaboración Propia.....	30
Tabla 13: Modelo de Encuesta	
Fuente: Elaboración Propia.....	57
Tabla 14: Solución Encuesta	
Fuente: Elaboración Propia.....	59

LISTA DE ABREVIATURAS

AD	<i>Air Defense</i> , Defensa Aérea
A/G	Apoyo General
CIPT	Cuerpo de Ingenieros Politécnicos
DIFUNLOG	Dirección de Integración de Funciones Logísticas
GAAA	Grupo de Artillería Antiaérea
HAWK	<i>Homing all the way killer</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> , Organización Internacional para la Estandarización
JAEMALE	Jefatura de Asuntos Económicos
MAAA	Mando de Artillería Antiaérea
MALE	Mando de Apoyo Logístico del Ejército
NC	No Conformidad
OAE	Órgano de Alta Especialización
PLM	Plana Mayor
RAAA	Regimiento de Artillería Antiaérea
SGC	Sistema de Gestión de la Calidad
SIGLE	Sistema Integrado de Gestión Logística del Ejército
SUABTO	Subsistemas de Abastecimiento
SUBMANTO	Subsistemas de Mantenimiento
UAD	Unidad de Apoyo Directo
UCO	Unidad, Centro y Organismo
UREP	Unidad de Reparaciones

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

En primer lugar se van a dar unas trazadas fundamentales sobre la norma ISO 9001:2015, para entender porqué se ha adoptado un Sistema de Gestión de la Calidad y todos los beneficios que tiene su implantación.

ISO se define como [4] “Una federación mundial de organismos nacionales de normalización”. Esta federación se encarga de la creación de estándares internacionales; entre ellos el que regula la adopción de SGC es la norma ISO 9001 y su última versión la del año 2015.

Dicha norma promueve adoptar un SGC el cual supone [4] “una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible”.

Para llegar a ello, esta norma nos habla de un enfoque del sistema a procesos, en el que interaccionen entre sí para dar los mejores resultados de seguridad y calidad a los productos.

Otra de las ideas que plantea es el ciclo (PHVA); Planificar, Hacer, Verificar y Actuar; el cual tiene como función principal la continua mejora del sistema, gestionando nuevas oportunidades y planes de mejora que salgan de analizar los errores y problemas que vayan ocurriendo a lo largo de la implementación de dicho sistema.

Otro de sus argumentos es la planificación basada en riesgos, pues esto supone tener un plan de contingencia para toda problemática que vaya apareciendo y que pueda suponer alejarse de los objetivos marcados.

Especificando más, [11] la implantación de un SGC es un factor en la unidad que no solo supondría una buena relación con el cliente sino también un gran prestigio para ella, lo que supone a largo plazo que más y más clientes busquen a la unidad para realizar labores comerciales. Además garantiza un aumento en la eficacia y eficiencia del sistema, aumentando la productividad de este, utilizando los mínimos recursos posibles para ejercer sus funciones.

En su ámbito de aplicación, un SGC es algo no sólo aplicable en el Ejército para una OAE como es la UREP III/74, sino que también se aplica al ámbito civil. En dicho ámbito se realiza más frecuentemente en las empresas; puesto que la gestión de la calidad es algo de lo que se tiene que preocupar cualquier organismo para garantizar una cierta fiabilidad de la calidad y seguridad de sus productos ; de aquí que la finalidad de este trabajo no sea meramente de aplicación militar destacando más si cabe la importancia de este.

Ahora que se han mencionado las ideas principales que plantea la norma sobre un SGC y todo lo que implica, se puede deducir porqué se debe implantar un SGC en una unidad de tanta dimensión como la Unidad de Reparaciones; ya que el disponer de él marca la diferencia con otras unidades al disponer de las garantías mencionadas anteriormente en sus actividades certificada con una norma de estandarización internacional como la ISO 9001:2015.

1.2 OBJETIVOS DEL TRABAJO A REALIZAR

El objetivo primordial del trabajo, como ya se especifica en el título se basa en planificar como se podría implantar un SGC, definiendo para ello las fases de las que va a constar dicha implantación y dando una serie de responsabilidades de las que se deben encargar para realizarlas.

Para cumplir con la misión principal se va a dividir el trabajo en más objetivos para lograr alcanzarla, estos se basan en:

- Investigación de la adaptación del SGC a los principios planteados en la ISO 9001:2015.
- Estudio de los procesos de la calidad y como interaccionan entre ellos; los cuales van componer el SGC.
- Planificación de los pasos a realizar para conseguir la implantación de un SGC.
- Estudio de los riesgos a los que podría estar expuesto el SGC una vez implantado.

1.3 METODOLOGÍA Y ALCANCE

En este apartado se va hablar de los métodos con los que se va a realizar todos los objetivos del apartado anterior para cumplir con la misión principal y posteriormente el alcance que este SGC podría tener.

En primer lugar para cumplimentar los principios que plantea la ISO 9001:2015 se comenzará con un enfoque adaptado a los procesos, los cuales se clasificarán en varios tipos adoptando la idea del ciclo PHVA, dando por lo cual al sistema como se mencionó anteriormente una mejoría continua.

En segundo lugar, se realizará una descripción de los procesos de la calidad en los que va a consistir el SGC, mostrando las entradas y salidas de elementos de cada proceso. Para exponer los vínculos que tienen los procesos entre sí se ha realizado un diagrama de interacción de procesos.

Por otro lado, para planificar los pasos que se deben realizar para implantar un SGC, se ha tomado como base la Gestión del Tiempo para la realización de proyectos impartida en la asignatura Oficina de Proyectos [13].

En último lugar se estudiarán los riesgos en los que podría verse envuelto la implantación del sistema mediante una herramienta de Análisis de Riesgos [14].

Para comentar el alcance que podría tener la implantación de este SGC a lo largo del tiempo, debemos pensar en que todo lo planificado pueda verse alterado en un futuro según la validez que tenga la norma sobre la que se ha realizado, en este caso la ISO 9001:2015. Es decir, si dicha norma evolucionara a una nueva edición en la que dictase algo totalmente nuevo a lo expuesto en esta, supondría que el SGC estaría desactualizado respecto a la nueva norma; que no es equivalente a que el sistema dejara de funcionar correctamente. Debemos pensar que con el tiempo se desarrollan nuevas metodologías que hacen que los sistemas evolucionen, por lo cual todo SGC de alta cualificación como es el de una unidad de tanta relevancia como la UREP III/74, deberá tener la última actualización disponible.

1.4 LA UNIDAD DE REPARACIONES III/74

La Unidad de Reparaciones III/74, ubicada en San Roque (Cádiz), depende orgánicamente del [6] RAAA 74. Este es uno de los Regimientos que compone el Mando de Artillería Antiaérea (MAAA), la cual es el mando de Artillería encargada en todo lo que supone la Defensa Aérea (AD).

Dentro del RAAA 74, la UREP III/74 tiene consideración de ÓAE, mediante la ejecución de su tarea logística. Por ello, mantiene una relación funcional con el [10] Mando de Apoyo Logístico del Ejército¹ (MALE), a través de su Jefatura de Asuntos Económicos (JAEMALE), de su Dirección de Integración de Funciones Logísticas (DIFUNLOG) y su Dirección de Adquisiciones (DIAD); todo ello a través del Coronel Jefe del Regimiento de Artillería Antiaérea N° 74, formando parte de la red de Apoyo de los Subsistemas de Abastecimiento (SUABTO) y Mantenimiento (SUBMANTO) de los organismos anteriormente mencionados, además de ser una fuente de información técnica para todos ellos.

Además de todo lo mencionado, como se puede observar en la Ilustración 1, supone un punto de información técnica con la Sección Española del Comité Permanente Hispano-Norteamericano, puesto que el Sistema HAWK fue fabricado en dicho país y muchas de las funciones de desarrollo de este sistema depende de las fluidas tomas de contacto con ellos.

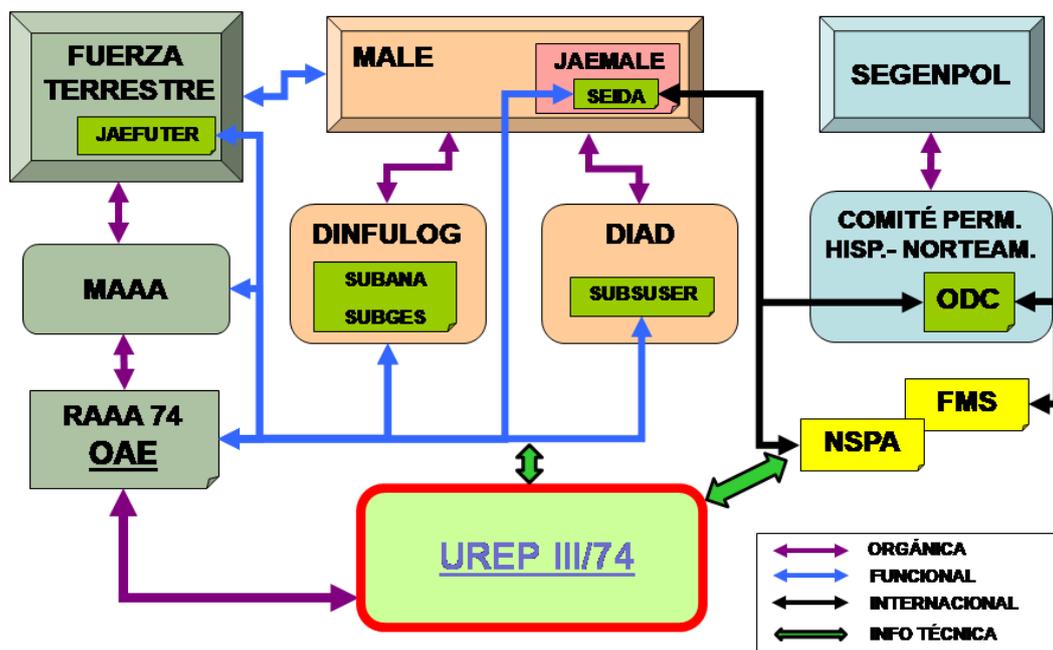


Ilustración 1: Relaciones de la UREP III/74 en el ET
Fuente: [12]

En cuanto a su relación orgánica con el RAAA74, la UREP III/74 da apoyo permanente a dos grupos; el GAAA I/74(San Roque) y el GAAA II/74 (Sevilla).Por lo cual apoya en su totalidad a 6 Baterías HAWK, y dos Unidades de Apoyo Directo (UAD).Las funciones que realiza se basan en el mantenimiento integral y abastecimiento del Sistema de misiles antiaéreos HAWK, centralizando el apoyo de cuarto escalón, supervisando el de tercer escalón e inferiores, y gestionando el mantenimiento de escalones superiores, en favor de los Grupos dotados de este material.

Todas estas tareas se realizan mediante la distribución de ellas en sus 2 Baterías, una de Plana Mayor (PLM), que es encargada de todas las tareas de apoyo a la unidad y la de Apoyo General (A/G), la cual es responsable de las principales funciones que comete la unidad, todo ello se puede ver en su organigrama, Ilustración 2.

¹ El MALE es el órgano de Apoyo a la Fuerza encargado de la Logística para todo el Ejército de Tierra

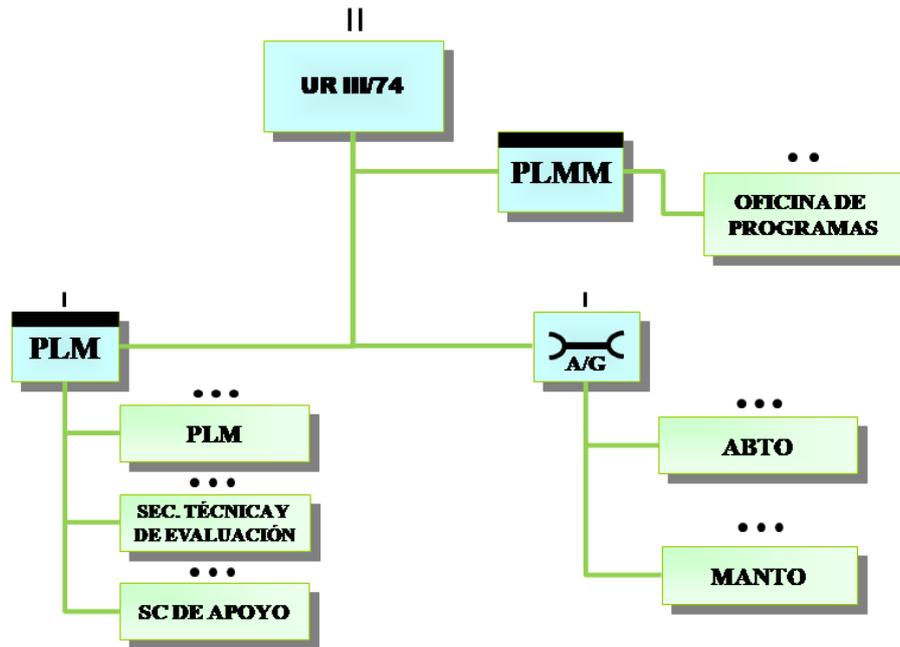


Ilustración 2: Organismo de la UREP III/74 en el ET
Fuente: [12]

De manera general se puede destacar que su principal característica es el trabajo técnico y especializado, la búsqueda de la mayor eficiencia en la aplicación de procesos y procedimientos del sistema de gestión, así como su permanente inquietud por actualizar los conocimientos y la preparación técnica, para adecuarla a la continua evolución tecnológica de los materiales.

2. ESTADO DEL ARTE

Actualmente la UREP III/74 como ya se ha mencionado es un OAE, ejerciendo las funciones de un 4º escalón para el RAAA 74; como se puede suponer, sus labores en tareas de la calidad son de un nivel extraordinario y todos sus clientes ya sean UCO's apoyadas o partes interesadas gozan de un gran grado de satisfacción en cuanto a la seguridad y calidad de sus productos debido a que el rendimiento de estas es de un nivel extraordinario.

Sin embargo, aún no ha sido posible la implantación de un SGC y de ahí el objeto del presente TFG. Como se ha comentado anteriormente, esto no quiere decir que la unidad no funcione correctamente en términos de calidad, sino que no dispone en estos momentos de un SGC certificado bajo la norma ISO 9001:2015.

Esto podría afectar a la imagen y el prestigio que la unidad da a los demás clientes y más importante aún, a los organismos superiores de los que depende en la cadena orgánica. Todo esto sucede debido a la gran dimensión que ha alcanzado la norma ISO a nivel mundial, dando lugar a que todos los organismos militares y civiles busquen disponer de ello en sus filas.

En la ejecución de las tareas de calidad, la UREP III/74 enfoca sus labores en el ámbito de las distintas dependencias que aparece en el organigrama, Ilustración 2; a diferencia de una de las ideas más importantes que plantea la ISO 9001:2015 respecto a su enfoque de procesos, en el que proporciona una amplia mejora en la eficacia y eficiencia del sistema de funcionamiento de la unidad.

3. PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

En este apartado se va a describir la columna vertebral sobre la que recae el trabajo. Después de una profunda investigación sobre el funcionamiento de la UREP, apoyándome en las tareas de gestión de la calidad [12] y del estudio de las necesidades que debe tener un SGC para cumplir con la norma ISO; se va a adoptar un sistema de enfoque a los procesos, estableciendo una clasificación de sus funciones dentro del SGC y la interacción entre ellos.

Para adoptar la idea que nos habla la norma [11] “Documentar los procesos de manera significativa también puede ayudar a comunicar acciones y estrategias” se ha confeccionado unas fichas de cada uno de los procesos, véase ANEXO A.

De dichas fichas se puede obtener como información la función principal y el responsable de dicho proceso, su diagrama de flujo de entradas y salidas; su indicador de eficacia, los recursos de los que posee, tanto materiales como personales, así como los registros de la calidad que debe cumplir y sus referencias.

De esta información que se proporciona en las fichas, los indicadores de eficacia y los requisitos tendrán un gran peso a la hora de controlar e implantar el SGC, como veremos más adelante.

3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS

El SGC adopta la idea del ciclo de mejora continua (PHVA) establecido por la ISO 9001; en el cual se indica que se debe cumplir funciones de planificación, de ejecución de todo lo planificado, verificación y actuación para que el sistema se encuentre siempre en un estado de progreso ascendente.

Todos los procesos tienen un papel diferente a la hora del funcionamiento del SGC; sin embargo en este trabajo no se va a evaluar qué tipos de procesos son más importantes que otros ya que se considera que todos tienen una función esencial para que el sistema logre un correcto funcionamiento; que es lo que realmente se quiere conseguir. Los tipos de procesos son los siguientes:

- **Procesos Operativos:** Estos procesos son los que se encargan de aplicar todo lo relacionado con la realización de peticiones para la UCO o parte apoyada y su posterior entrega. De todos los procesos del sistema, ellos son los que tienen el papel clave en la relación con el cliente, pues de ellos dependerá en gran parte su grado de satisfacción y por ende el nivel de prestigio de la UREP III/74.
- **Procesos de Apoyo:** Como su nombre indica dichos procesos son los que se encargan de apoyar a todos los demás procesos, suministrándoles los recursos de calidad necesarios para desempeñar todas las funciones de los demás tipos de proceso, ya sea gestionando recursos de personal, material, comprobando que el equipo está en óptimas condiciones o dando la documentación necesaria para cumplir las tareas de cada proceso.
- **Procesos para la Mejora:** Dichos procesos son los que tienen la misión de hacer que el estado del SGC mejore. Debido a lo expuesto, su papel es vital para la “salud” del sistema a largo plazo, pues va a realizar la tarea de hacerlo crecer progresivamente. Para ello usará los errores cometidos o problemas encontrados en los Procesos Operativos para analizarlos, encontrar su raíz y en su caso solucionarlos.
- **Procesos Estratégicos:** En ellos se va a realizar toda la estrategia necesaria de analizar por parte del sistema y que va a tener también una gran influencia en la evolución del sistema a largo plazo, tomando las decisiones que van a marcar su desarrollo. Para realizar lo expuesto se analizarán todas las posibles adquisiciones, riesgos y oportunidades en los que puede verse envuelto el sistema; buscando una solución para cada uno de ellos.

Como se ha mencionado anteriormente y analizando lo dicho se puede ver que cada tipo de proceso tiene una misión clave para cada uno de sus ámbitos, por lo cual sería un absurdo compararlos.

3.2 DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS PROCESOS

En este apartado se va a proceder a la descripción de cada uno de los procesos que van a formar parte del SGC, junto a las entradas y salidas de cada uno de esos procesos. Se han decidido mostrar en la Tabla 1 para mayor grado de visualización.

3.3 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN DE PROCESOS

En la Ilustración 3 se puede observar el Diagrama de Interacción de todos los procesos. Están encuadrados según los tipos de procesos a los que pertenecen; en azul se muestran los Procesos Operativos, los cuales como se puede suponer al ver la Ilustración conforman la parte más compleja de todo el diagrama en general; dicho tipo de proceso se puede observar en la Ilustración 4 con todas sus entradas y salidas representadas.

Los procesos de Apoyo, en rojo, como se mencionó en el apartado 3.1 no interacciona directamente con un solo proceso, sino que interacciona con todos los demás tipos apoyándolos en lo que haga falta.

Los de Mejora representados en naranja, son el eslabón entre los procesos operativos y los estratégicos; centrándose en todos los elementos obtenidos una vez se ha realizado la entrega a la UCO apoyada o partes interesadas y del proceso de Control Salidas de NC; con lo expuesto se puede deducir que en ellos se van a mejorar los fallos cometidos en el anterior tipo de proceso.

Por último nos encontramos con los Estratégicos en verde, los cuales van a analizar toda la información extraída de los dos tipos de procesos anteriores para realizar las decisiones estratégicas oportunas el desarrollo del SGC.

PROCESO	TIPO	DESCRIPCIÓN	ENTRADAS	SALIDAS
Abastecimiento [7]	Operativo	En él se gestionan todo el suministro de productos, material y repuestos por parte de los proveedores a las UCO's apoyadas, a la misma UREP o a la empresa civil interesada. Su principal modo de actuación es el de transformar la Petición de Abastecimiento en Orden de Suministros, tramitadas Vía SIGLE.	<ul style="list-style-type: none"> • P325(Peticiones de Abastecimiento) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega material clases II,III,VII y IX a empresas civiles • Abastecimiento a UCO cliente • Abastecimiento talleres propios
Mantenimiento [8]	Operativo	En este proceso se realizan todas las labores de reparaciones de materiales o productos de UCO's apoyadas, partes interesadas o la misma UREP. Su funcionamiento se basa en la transformación de P00 a Órdenes de Trabajo, reflejando en estas últimas las tareas de reparación a realizar y dando como resultado esas reparaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • P00(Peticiones de Mantenimiento) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reparaciones
Gestión de Inspección [4]	Operativo	Su principal función es la de inspeccionar los productos, repuestos, materiales y componentes; en la entrada entregados por los proveedores, durante su mantenimiento y finalmente antes de ser tratados para entregarse. Todo esto se realiza comprobando si cumplen los requisitos establecidos en su Pliego de Prescripciones Técnicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Repuestos adquiridos o reparados por el proveedor • Normas de inspección con las características de componentes a inspeccionar • Repuestos reparados por mantenimiento , pendientes de tratar 	<ul style="list-style-type: none"> • Productos o materiales no conformes identificados y correctamente tratados. • Acciones de contingencia para evitar la salida o entrega de esos productos no conformes, al igual que el informe de ellos para sus acciones correctivas correspondientes.
Almacenamiento [9]	Operativo	Tiene como misión controlar la entrada y el almacenamiento del material asegurando que se encuentran en perfectas condiciones de uso y ubicándolas debidamente, todo ello tramitado correctamente vía SIGLE	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos o material listo para almacenarse entregado por los proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos o material identificado y ubicados correctamente

Control Salidas de No Conformes [4]	Operativo	Su principal función es la de evitar que los productos no conformes se entreguen, tratándolos y realizando su informe para las medidas correctivas oportunas.	<ul style="list-style-type: none"> • Repuestos, productos o materiales no conformes detectados en su entrada, en los almacenes o en los propios talleres. • Productos o materiales no posibles de identificar o desconocidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Productos o materiales no conformes identificados y correctamente tratados. • Acciones de contingencia para evitar la salida o entrega de esos productos no conformes, al igual que el informe de ellos para sus acciones correctivas correspondientes
Control Documentación [4]	Apoyo	Establecer un sistema para realizar el control de los documentos del sistema de calidad; revisando, aprobando, difundiendo, actualizando, protegiendo y anulando los documentos oportunos.	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos información documentada • Información documentada que debe ser controlada • Documentación origen externo que debe ser controlada 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos elaborados correctamente y disponibles • Documentos y registros archivados correctamente • Copias controladas debidamente
Control Equipos de Medida [2]	Apoyo	Este proceso tiene como función principal el control, calibración y mantenimiento de los equipos de inspección, medición y ensayo.	<ul style="list-style-type: none"> • Magnitudes características a medir o controlar • Patrones a utilizar en las calibraciones o verificaciones internas 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de medida calibrados • Equipos de medida en uso • Equipos de medida actualizados según su nivel de calibración
Gestión Infraestructuras [4]	Apoyo	Su principal función es la de evitar averías o defectos en las infraestructuras en donde se gestionan los procesos de mantenimientos correspondientes, adquiriendo si se necesitara nuevas infraestructuras.	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos legales y reglamentarios aplicables para realizar el mantenimiento del elemento de la infraestructura • Nuevo elemento de infraestructura para adquirir 	<ul style="list-style-type: none"> • Elemento de la infraestructura en correctas condiciones de uso • Nuevo elemento de infraestructura adquirido

Gestión Recursos Humanos [4]	Apoyo	El principal objetivo es el de determinar el personal competente para realizar las actividades del sistema de la calidad y dándoles conciencia de la política y objetivo de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos en la competencia necesaria del personal ,toma de conciencia sobre el sistema de la calidad ; comunicación interna y externa • Requisitos legales y reglamentarios necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal competente y concienciado en las actividades del sistema de gestión de la calidad
Gestión Quejas y Satisfacción UCO o partes apoyadas [4]	Mejora	En dicho proceso se gestionan todas las quejas y agradecimientos por parte de la UCO o parte apoyada; encargándose también de la atención y el trato a estos últimos. En definitivas cuentas, se persigue que se mantengan unos criterios de actuación en el momento de atender una reclamación sobre los productos suministrados.	<ul style="list-style-type: none"> • Quejas • Agradecimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Quejas y agradecimientos correctamente tratados
Acción Correctiva [4]	Mejora	Tiene como objeto el actuar y analizar las no conformidades problemas , adoptando las acciones correctivas pertinentes para evitar su repetición	<ul style="list-style-type: none"> • No conformidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones correctivas sobre las no conformidades
Gestión de Riesgos y Oportunidades [3]	Estratégico	Su principal objetivo es el de analizar todos los posibles Riesgos y Oportunidades que se le presente al SGC, decidiendo en su caso la vía de acción a tomar.	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos a analizar • Oportunidades a analizar 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos tratados • Oportunidades tratados
Gestión Compras [5]	Estratégico	El proceso pretende establecer las medidas, controles y documentos que aseguren que la compra de materiales que guardan relación con la calidad de los productos a suministrar se ajusten a las necesidades y a los requisitos especificados por la UREP y sus clientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de compra 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de órdenes de compra

Tabla 1: Procesos del Sistema de Gestión de la Calidad

Fuente: Elaboración Propia

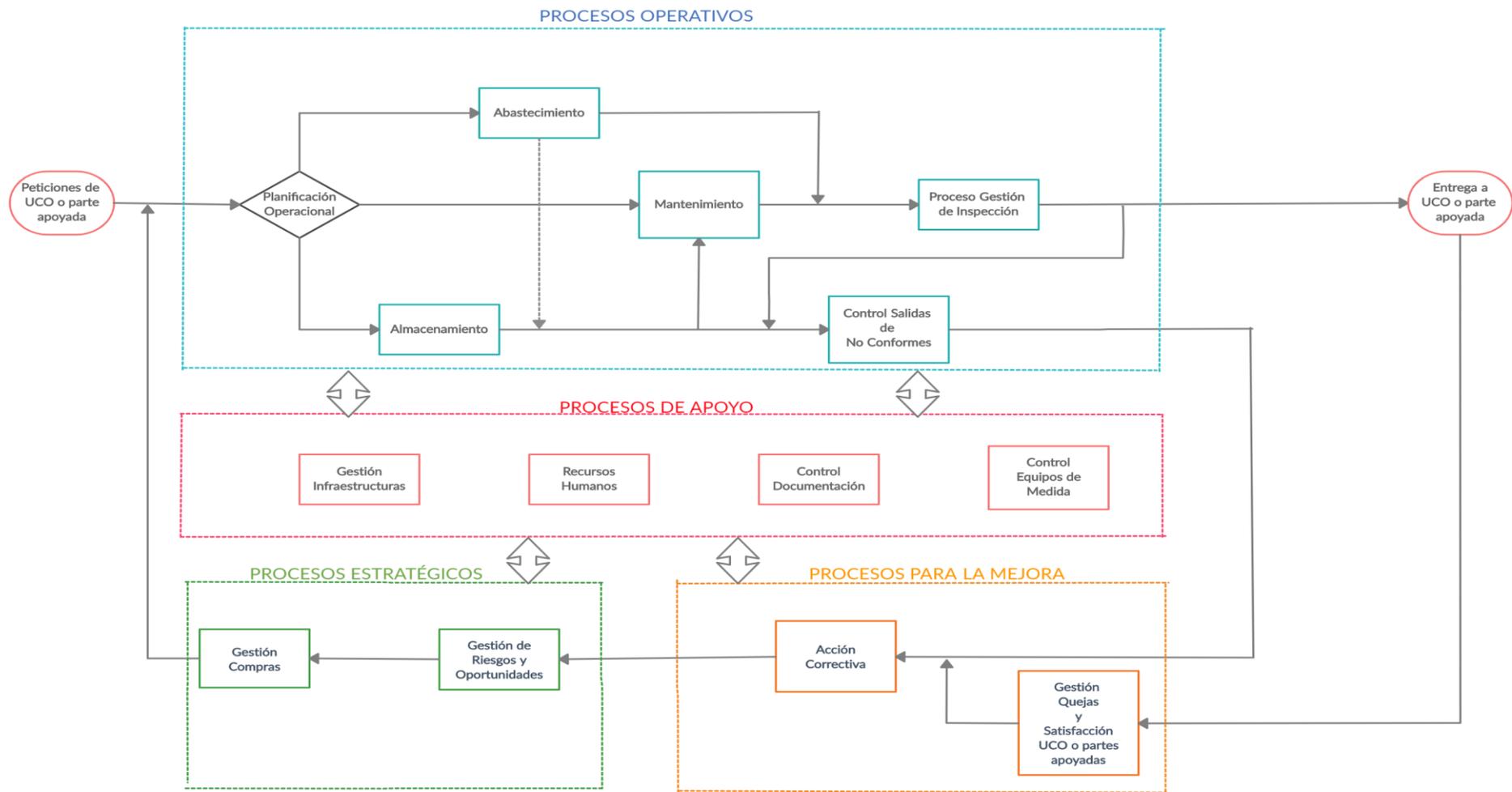


Ilustración 3: Diagrama General de los Procesos del Sistema de Gestión de Calidad
Fuente: Elaboración Propia

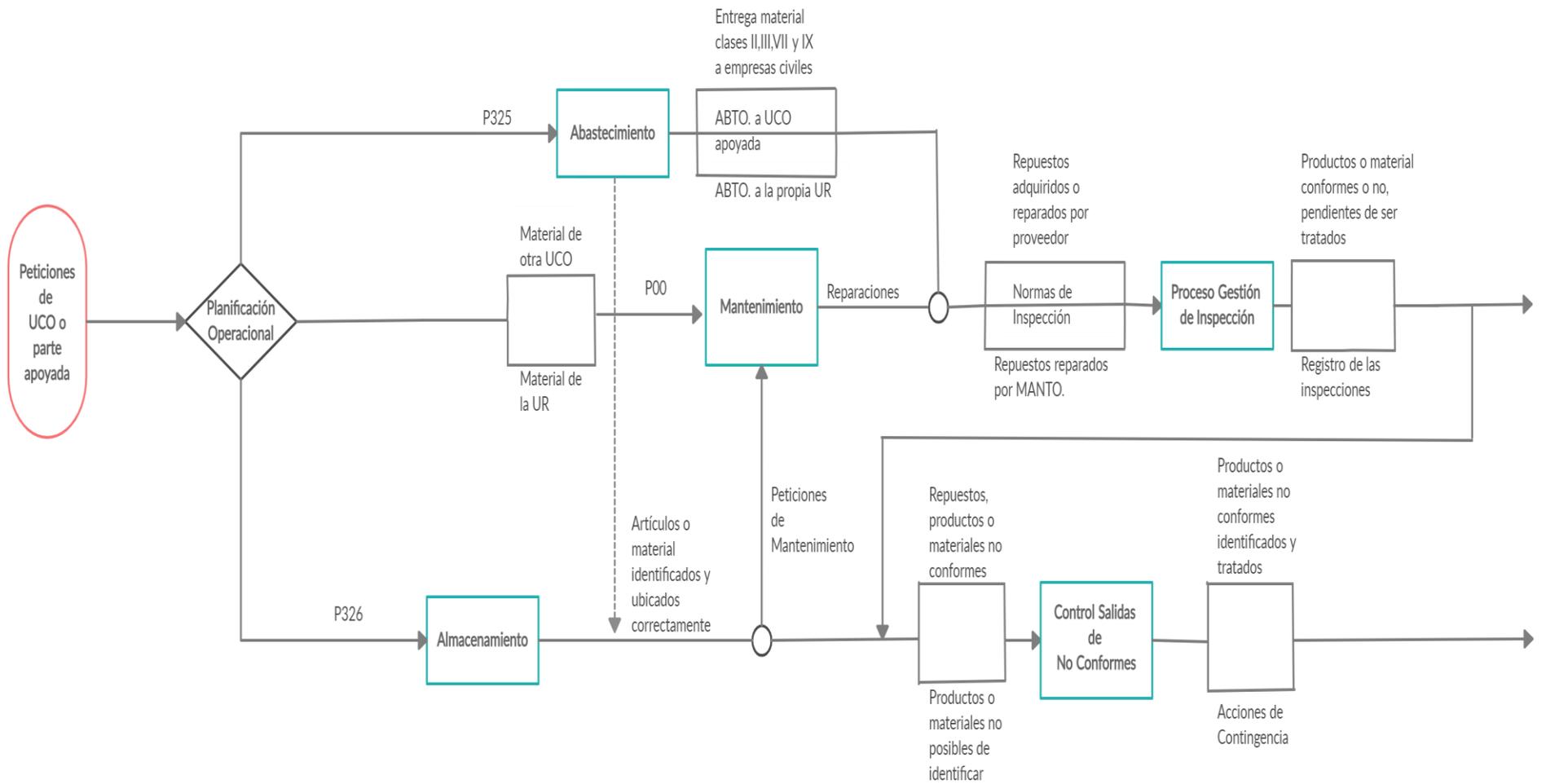


Ilustración 4: Diagrama de Interacción de los Procesos Operativos
Fuente: Elaboración Propia

4. PROCEDIMIENTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Una vez se ha realizado el trabajo de una profunda investigación del funcionamiento de la unidad, de cada uno de los procesos que componen el sistema de gestión de la calidad y de cómo interaccionan entre ellos (ver ANEXO A); se va a proceder a realizar uno de los objetivos más importantes del trabajo.

Este objetivo se basa en un procedimiento que sea encargado de controlar que el SGC se está implementando correctamente. Con ello no se busca que realice una tarea propia añadida al sistema, sino una que interaccione con todos los procesos, recogiendo en su caso la información necesaria de cada uno de ellos para así realizar su función principal, gestionando esa información para que el SGC se actualice constantemente y siga así una continua mejora.

El procedimiento a seguir para dicha implantación seguirá los pasos que se nos muestra en la herramienta para gestionar el tiempo de la implantación de cualquier proyecto, Ilustración 5, la cual junto a un análisis de riesgo del procedimiento final supondrán los apartados que se va a seguir para lograr nuestro objetivo.



Ilustración 5: Ciclo de Gestión del Tiempo
Fuente:[13]

4.1 DEFINICIÓN Y SECUENCIACIÓN DE FASES Y TAREAS CORRESPONDIENTES

En este primer apartado se incluyen todas las fases y sus tareas correspondientes de las que va a constar el estudio de nuestro procedimiento de implantación. Además se incluye la secuenciación de ellas, basadas en el estudio por parte del autor de la finalidad que se quiere conseguir sobre todos los procesos y en general sobre el SGC, para que se logre que la implantación sea correcta y conforme un paso más para su certificación.

En primer lugar, se va a revisar que todos los procesos que componen el SGC cumplan con todos los registros de la calidad especificados en el Anexo A, junto a los pasos específicos de cada proceso.

Una vez registrados los procesos, se va a proceder a seguir un control de su estado, diseñando una herramienta que nos proporcione poder controlar el sistema a lo largo del tiempo, cumpliendo así otro aspecto fundamental que se nos habla en la norma [11]“El control y la medición continuos proporcionan evidencia de la efectividad de los procesos y pueden demostrar la efectividad de decisiones y acciones anteriores”.

Por último, se va a confeccionar la forma con la que poder dar salida a los problemas anteriormente encontrados. La secuencia de estas fases se puede ver en la Ilustración 6.



Ilustración 6: Secuencia de Fases de la Implantación del Sistema de Gestión de la Calidad

Fuente: Elaboración Propia

FASE 1: REVISIÓN PROCESOS DEL SGC

1.1 Registro de los Procesos No Conformes

El equipo encargado de dicha tarea se encargará de realizar un registro de todos los procesos de gestión de la calidad que componen el SGC, para ello realizaran una lista de chequeo en el que revisaran exhaustivamente que se cumplan uno por uno todos los registros de la calidad y desviaciones metódicas de los que se componen los procesos correspondientes.(Ver Anexo A).

A la hora de realizar dichos registros si se produce alguna falta, este proceso se categorizará de **NO CONFORME**; sin embargo dicha no conformidad se va a clasificar de dos formas distintas:

- **LEVE:** Será reconocido como leve cuando dicho requisito incumplido sea:
 - Un requisito que no impide que se cumpla el requisito general del que deriva.
 - Incumplido de manera esporádica o puntual, no permaneciendo en el proceso generalmente.
 - Uno que no atente contra la seguridad o calidad final del producto.
- **GRAVE:** Una no conformidad será reconocida como grave cuando:
 - Sucedan un incumplimiento total del requisito general.
 - Se acumulen 5 o más no conformidades leves.
 - Su incumplimiento tenga consecuencias en la seguridad o calidad final del producto.Dicho proceso de decisión sobre las no conformidades se puede ver en la Ilustración 7.

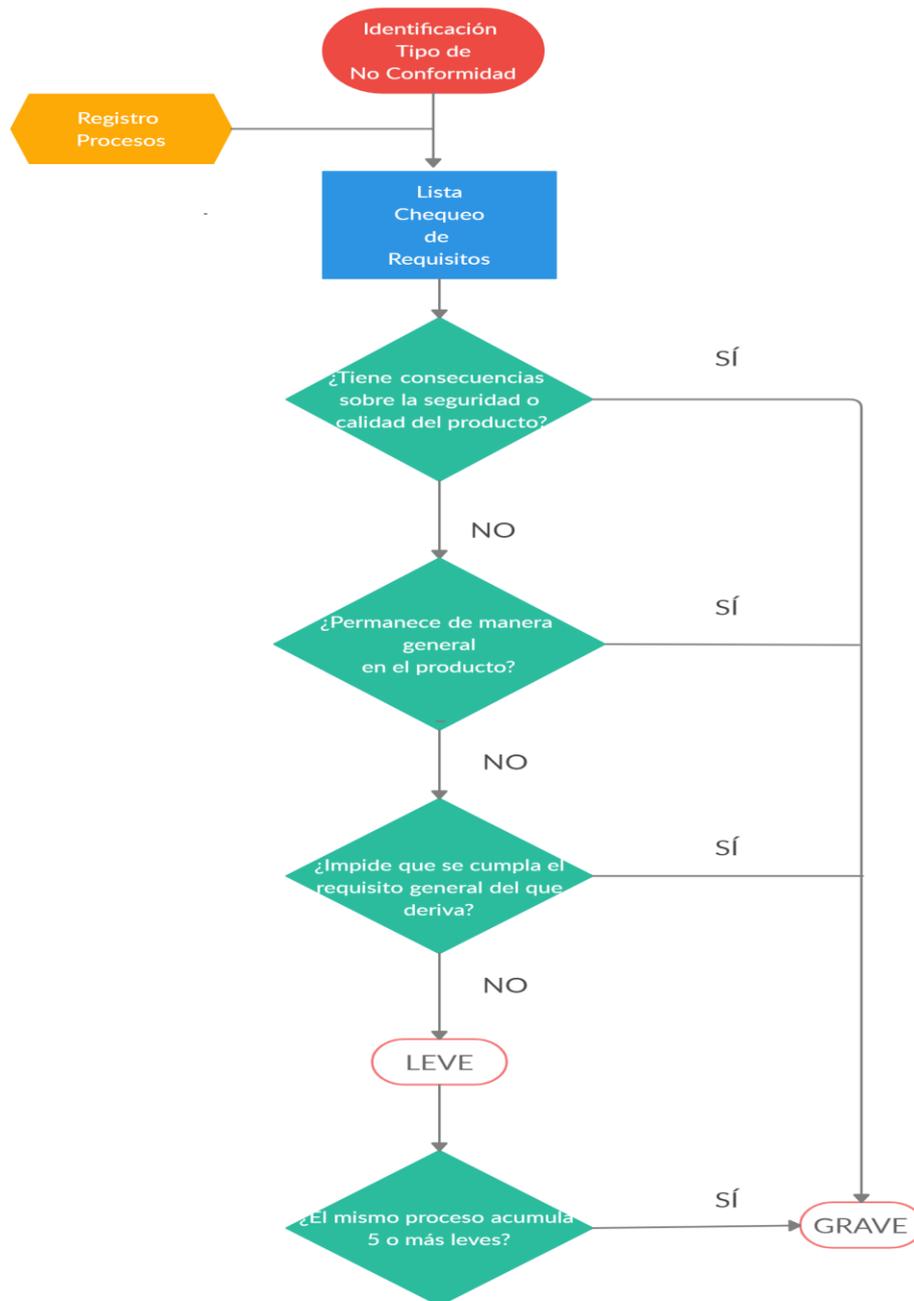


Ilustración 7: Decisión de los Procesos Leves o Graves
Fuente: Elaboración Propia

FASE 2: CONTROL MEJORA DE LOS PROCESOS

En esta fase se busca mostrar el progreso del SGC, lo cual nos dará una información objetiva de que como está funcionando dicho sistema en general. Por otro lado, también nos mostrará los errores en diferentes ámbitos que se están cometiendo y así enviar dicha información al proceso cualificado para tratar dicha información.

Creación de los indicadores de eficacia

Los indicadores de eficacia nos muestran en cada proceso el estado en que se están realizando sus funciones, evaluando en ese momento como se encuentra dicho proceso.

Esta información es muy útil para medir la progresión de dicho proceso ya que comparándola con valores anteriores de ese mismo indicador podemos lograr saber si ese proceso está mejorando o por el contrario está empeorando su nivel; lo cual puede ser algo que a largo plazo pueda poner en riesgo el SGC en general.

En esta actividad se va a proceder a confeccionar los indicadores de los procesos que van a dar lugar las funciones anteriormente descritas; para ello se ha realizado la siguiente tabla:

PROCESO	INDICADOR DE EFICACIA	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR
Abastecimiento	TI: Tiempo de Inicio	TI: Tiempo desde la Petición de Abastecimiento hasta la Orden de Suministro. Se mide en días.
	TP: Tiempo de Preparación	TP: Tiempo desde la Orden de Suministro hasta la notificación de envío. También en días.
Mantenimiento	Retraso	Retraso: Tiempo de diferencia entre el planificado en la Orden de Trabajo y el tiempo que de verdad se ha dedicado finalmente a ello. Se mide en días
	DR: Desviación Recursos	DR: Diferencia entre los recursos materiales o de personal planeados y los que realmente han sido necesitados. Se mide en cantidad de material o personal.
Gestión de Inspección	NI: No identificados	NI: Número de productos no conformes que no han sido identificados por el proceso, entre número de productos no conformes totales. Se mide en %
Almacenamiento	CUI: Control de ubicación e identificación	CUI: Número de artículos o materiales no ubicados o identificados correctamente respecto al total de artículos. Dichos artículos mal ubicados o identificados son sacados de las revistas eventuales que tiene el almacén. Se mide en %
Control Salidas de No Conformes	SNC: Salidas no conformes	SNC: Número de salidas no conformes por el proceso por tiempo(en meses)
Control Documentación	DC: Documentos controlados	DC: Número de documentos controlados correctamente respecto al número total de documentos. Se mide en %
Control Equipos de Medida	EMC: Equipos de medida calibrados.	EMC: Relación entre equipos de medida calibrados internamente por un patrón respecto al número de equipos de medida. Se mide en %.

Gestión Infraestructuras	IC: Infraestructuras controladas	IC: Número de infraestructuras controladas respecto al número total de infraestructuras. Se mide en %
Gestión Recursos Humanos	PNC: Personal no competente	PNC: Número de personal encargado en labores de calidad no competentes en dichas tareas respecto al número total del personal. Se mide en %
Gestión Quejas y Satisfacción UCO o partes apoyadas	Agradecimientos	Número de agradecimientos por tiempo(en meses).
	Quejas	Número de quejas por tiempo(en meses).
Acción Correctiva	NC: No corregidos	NC: Relación entre las no conformidades no posibles por el proceso de corregir entre las no conformidades sí corregidas. Se mide en %
Gestión Compras	TC: Tiempo de compra	TC: Tiempo que pasa desde que se gestiona la compra de un producto hasta que se genera su expediente de compra, es decir es comprado. Se mide en días.
Gestión Riesgos y Oportunidades	Riesgos	Número de Riesgos por unidad de tiempo. Se mide en Riesgos/mes
	Oportunidades	Número de Oportunidades por unidad de tiempo. Se mide en Oportunidades/mes

Tabla 2: Creación de los Indicadores de Eficacia

Fuente: Elaboración Propia

2.1 MATRIZ DE CONTROL DE LOS PROCESOS

La actividad a realizar de dicha fase pretende conseguir la manera de dirigir una mejora progresiva en cada uno de los procesos que componen el SGC. Los indicadores de eficacia van a componer el sujeto de estudio para la realización de esta actividad; su medición se realizará evaluando los valores a medir en cada proceso.

Para realizar dicha tarea se utilizará una matriz, cuyo diseño está recogido en la Tabla 3, la cual nos muestra un ejemplo del modelo de diseño de como se dispondría a analizar el estado de cada proceso.

La tarea fundamental de dicha tabla será la de recoger en un historial los valores del indicador y poder compararlo con el valor actual; de manera que proporcione un valor positivo o negativo como resultado, en función de si ese proceso está mejorando o empeorando en su caso, señalándolo de manera visual(en la columna de "Estado", con una flecha hacia arriba si está mejorando y con una hacia abajo si está empeorando).En el caso de que la mejora no sea proporcional al aumento del valor, también estará indicado en una columna(en la columna "Proporcional/Inv.Proporcional"),de tal manera que se adapte así el estado final.

PROCESO	INDICADOR	PROPORCIONAL/ INV. PROPORCIONAL	FECHA	VALOR	FECHA ACTUALIZADA	VALOR ACTUALIZADO	ΔVALOR	ESTADO
Abastecimiento	TI	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	15 días	XX'/YY'/ZZZZ'	13 días	-2 días	↑
	TP	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	5 días	XX'/YY'/ZZZZ'	6 días	1 día	↓
Mantenimiento	Retraso	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	3 días	XX'/YY'/ZZZZ'	5 días	2 días	↓
	DR	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	10 operarios	XX'/YY'/ZZZZ'	9 operarios	-1	↑
Gestión de Inspección	NI	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	5%	XX'/YY'/ZZZZ'	4,7%	-0,3%	↑
Almacenamiento	CUI	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	9%	XX'/YY'/ZZZZ'	9,4%	+0,4%	↓
Control Salidas de No Conformes	SNC	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	22 NC/mes	XX'/YY'/ZZZZ'	20 NC/mes	-2	↑
Control Documentación	DC	Proporcional	XX/YY/ZZZZ	65%	XX'/YY'/ZZZZ'	61%	-4%	↓
Control Equipos de Medida	EMC	Proporcional	XX/YY/ZZZZ	78%	XX'/YY'/ZZZZ'	78,9%	+0,9%	↑
Gestión Infraestructuras	IC	Proporcional	XX/YY/ZZZZ	37%	XX'/YY'/ZZZZ'	44%	+7%	↑
Gestión Recursos Humanos	PNC	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	12%	XX'/YY'/ZZZZ'	14%	+2%	↓
Gestión Quejas y Satisfacción UCO o partes apoyadas	Quejas	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	6 quej./mes	XX'/YY'/ZZZZ'	4 quej./mes	-2	↑
	Agradecimientos	Proporcional	XX/YY/ZZZZ	13 agr./mes	XX'/YY'/ZZZZ'	16 agr./mes	+3	↑
Acción Correctiva	NC	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	3,9%	XX'/YY'/ZZZZ'	3,8%	-0,1%	↑
Gestión Riesgos y Oportunidades	Riesgos	Inv. Proporcional	XX/YY/ZZZZ	5 riesg./mes	XX'/YY'/ZZZZ'	3 riesg./mes	-2	↑
	Oportunidades	Proporcional	XX/YY/ZZZZ	4 oport./mes	XX'/YY'/ZZZZ'	6 oport./mes	+2	↑

Tabla 3: Matriz de Control de Procesos
Fuente: Elaboración Propia

FASE 3: ADMINISTRACIÓN DE ACCIÓN CORRECTIVA

El objetivo buscado en esta fase es el de gestionar todos los problemas encontrados en el SGC y las fases anteriores para centralizarlos en esta única fase y tener un control de ellos. Estos no pueden tener el mismo orden de prioridad a la hora de ser tratados en , debido a que algunos tienen unas consecuencias muchísimo mayores para el correcto funcionamiento del SGC que otras; por ello con la siguiente actividad se pretende dar una vía de salida para priorizarlos. A continuación, una vez ya priorizados serán enviados al Proceso de “Acciones Correctivas”, para que allí sean tratadas debidamente.

3.1 Prioridades de las No Conformidades

Como se ha comentado anteriormente, en esta tarea se van a ordenar todos ellos según lo perjudicial que sean para el sistema.

En primer lugar, nos encontramos con las no conformidades en los procesos. Estas se clasifican en graves o leves como ya mencionamos en la Fase 1; siendo los graves los que impiden que dicho proceso funcione correctamente y los leves los que a priori no limita a que un proceso desempeñe su papel, pero sí que a largo plazo tenga consecuencias. Debido a ello, los graves se calificarán como los de máxima prioridad, ya que a través de ese proceso son muchos los productos que pasan para ser tratados; resultando no conformes la mayoría de ellos si ese proceso no funciona. En cuanto a los leves obtendrán un puesto bajo en la tabla, por lo anteriormente mencionado.

En segundo lugar, tenemos a los productos, los cuales su seguridad, calidad y correcta entrega a su destinatario son el objetivo final de todo el sistema. Las no conformidades de dichos productos se extraen directamente de los procesos del sistema encargados de encontrarlas y controlarlas. Ocuparán un puesto medio de prioridad, ya que aunque son el objetivo final de todo este entramado, la no conformidad de una no influye en las del resto.

Por último, están los procesos en estado “↓” que sacamos de la fase anterior. El estado de estos procesos al igual que las no conformidades leves no influyen directamente y a corto plazo en el correcto funcionamiento del SGC, sin embargo nos muestra como la eficacia de un proceso está bajando, lo que significa que el rendimiento de este no está siendo el adecuado, pudiendo suponer a largo plazo un peligro para el sistema. Como ya hemos mencionado anteriormente, las no conformidades leves también suponen un peligro a largo plazo para el sistema; sin embargo dichas no conformidades no suponen directamente que un proceso no logre buenos resultados. Debido a lo expuesto, los procesos con no conformidades leves ocuparán el último puesto en nuestra pirámide de priorización .

Todo lo expuesto anteriormente se muestra en una pirámide de prioridades, Ilustración 8, la cual será la herramienta con la que el encargado de esta tarea ordenará todos estos problemas para como ya se ha mencionado inyectarlos directamente en el proceso de “Acción Correctiva”.

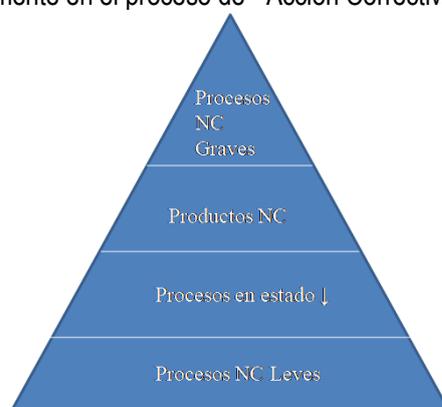


Ilustración 8: Pirámide de Priorización
Fuente: Elaboración Propia

4.2 ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.

Para la realización de todas estas fases son necesarios unos recursos sobre los que sustentarse. En este apartado se van a estimar dos, los recursos de personal y los materiales; esta estimación de recursos ha sido consultada con los expertos de la unidad.

En cuanto a los recursos de personal necesarios se basan en los siguientes:

- 1 Oficial del CIPT, experto en Gestión de la Calidad, siendo el responsable y encargado de supervisar los objetivos a lograr en cada fase.
- 1 Suboficial, encargado de controlar la ejecución de las labores a realizar.
- 5 miembros del personal de Tropa, encargados de realizar las labores encomendadas.

Los recursos materiales son los siguientes:

- Material de escritura necesario para realizar labores de mediciones, informes y anotaciones
- Material informático necesario para realizar control y actualización de matrices y documentación.

Para la tarea de asignación de responsabilidades se han elaborado unas tablas; Tablas 4, 5 y 6, en las que se muestran las labores de cada fase y la responsabilidad de cada miembro de los recursos de personal anteriormente dicho, ya que los recursos materiales estimados se van a utilizar para todas las fases. Las responsabilidades marcadas en las tablas son las de supervisión (S), control (C), ejecución (X) y reserva (-).

FASE 1	Oficial	Suboficial	Sdo. 1	Sdo. 2	Sdo. 3	Sdo. 4	Sdo. 5
Tener control sobre los requisitos que debe cumplir cada proceso	S	C	X	-	-	-	-
Realización del chequeo de requisitos cumplidos o no.	S	C	-	X	X	-	-
Análisis de tipo de NC de un proceso	S	C	-	-	-	X	-
Realización del informe de NC	S	C	-	-	-	-	X

Tabla 4: Asignación de responsabilidades en Fase 1
Fuente: Elaboración Propia

FASE 2	Oficial	Suboficial	Sdo. 1	Sdo. 2	Sdo. 3	Sdo. 4	Sdo. 5
Control de los indicadores de cada proceso	S	C	X	-	-	-	-
Medición de los valores de cada indicador	S	C	-	X	X	X	-
Ejecución de su control en la matriz	S	C	-	-	-	-	X

Tabla 5: Asignación de responsabilidades en Fase 2
Fuente: Elaboración Propia

FASE 3	Oficial	Suboficial	Sdo. 1	Sdo. 2	Sdo. 3	Sdo. 4	Sdo. 5
Control de todas las NC y procesos	S	C	X	X	-	-	-
Clasificación de NC y procesos según prioridad.	S	C	-	-	X	X	X

Tabla 6: Asignación de responsabilidades en Fase 3
Fuente: Elaboración Propia

4.3 ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE FASES

En este apartado se va a estimar la duración que podrían suponer cada una de las diferentes fases. Para ello utilizaremos la estimación por 3 puntos o también llamado Análisis de PERT [13], el cual nos proporcionará el valor más probable de duración de cada actividad y su rango de valores entre los que puede variar.

Este análisis necesita de los valores de tres datos diferentes que se deben estimar para cada una de las actividades, siendo estos datos la estimación de la duración pesimista de una actividad (P), la más probable que puede darse (M) y la optimista (O). Los valores de estos tres datos que se van a observar en la Tabla 7, han sido consultados a expertos de la UREP sobre el esfuerzo que supondría realizar cada una de las fases.

FASES	P	M	O
1. REVISIÓN PROCESOS DEL SGC	12	10	8
2. CONTROL MEJORA DE LOS PROCESOS	19	16	15
3. ADMINISTRACIÓN ACCIÓN CORRECTIVA	4	3	2

Tabla 7: Análisis de PERT parte 1
Fuente: Elaboración Propia

A continuación para saber su valor más probable usaremos la ecuación EAD (Expected Activity Duration) y para calcular la desviación su ASD (Activity Standard Deviation). Además debemos obtener un Rango de valores entre los que va a oscilar el EAD ; de las siguientes ecuaciones se obtiene la siguiente Tabla 8:

$$EAD = \frac{(P+4M+O)}{6} ; ASD = \frac{(P-O)}{6} ; \text{Rango} = (EAD-ASD, EAD +ASD)$$

FASES	EAD	ASD	Rango
1. REVISIÓN PROCESOS DEL SGC	10	0,66	(9,34 , 10,66)
2. CONTROL MEJORA DE LOS PROCESOS	16,33≈16	0,66	(15,34 , 16,66)
3. ADMINISTRACIÓN ACCIÓN CORRECTIVA	3	0,33	(2,67 , 3,33)

Tabla 8: Análisis de PERT parte 2
Fuente: Elaboración Propia

Una vez se ha estimado cuánto va a durar cada fase junto a su respectiva duración y rango, se va a proceder a estimar la duración total, la desviación total y el rango del procedimiento de implantación. Para ello vamos a calcular su EAD'(EAD total), su ASD'(ASD total) y su Rango'(Rango total); los cuales siguen las siguientes ecuaciones para su consecución:

$$EAD' = \sum_0^3 EAD ; ASD' = \sqrt{(\sum_0^3 ASD^2)} ; Rango' = (EAD-ASD, EAD +ASD)$$

El resultado de la estimación del procedimiento en su totalidad queda reflejado en la Tabla 9:

Actividad	EAD'	ASD'	RANGO'
PROCEDIMIENTO DE IMPLANTACIÓN DEL SGC	29	0,99	(28,01 , 29,99)

Tabla 9: Análisis de PERT parte 3
Fuente: Elaboración Propia

4.4 SECUENCIACIÓN DE FASES

En este apartado se van a poner en marcha los dos últimos pasos que se mencionó en la Ilustración 5, Gestión del Tiempo, basadas en desarrollar y controlar el calendario. Debido a que este procedimiento de implantación no tiene definido ninguna fecha para su puesta en marcha se va a desarrollar su calendario en un mes simulado, en este caso Noviembre.

Para realizar las funciones necesarias de desarrollo y control se va a utilizar como herramienta para ello el conocido Diagrama de Gantt. Este diagrama tiene como funciones principales el desarrollo de un calendario para las actividades estipulando los horarios de trabajo, descanso y vacaciones, para que sirva como planificación en la realidad lo más parecido posible.

Una vez tenemos desarrollado el calendario, para el control del desarrollo de las fases y la secuenciación de estas se clasifican [13] en :

- Finish to Start(FS):Una actividad tiene que finalizar para que comience la siguiente.
- Finish to Finish(FF):Una actividad tiene que finalizar para que finalice la otra.
- Start to Start(SS):Una actividad tiene que comenzar para que comience la otra.
- Start to Finish(FS):Una actividad tiene que comenzar para que pueda finalizar la otra.

Para estas fases se ha decidido debido a las labores que se deben realizar en cada una y lo que aporta una a la otra seguir un modelo de secuenciación Finish to Start(FS).

Una vez tenemos estimados la duración de las fases correspondientes, debemos secuenciarlas en el orden en el que se van a implantar en el sistema.

En todo diagrama de secuenciación de actividades hay una ruta crítica; la cual es la ruta de más larga duración que existe. En nuestro caso al basarse en una secuenciación FS, la ruta crítica va a seguir la misma secuencia de fases. Por lo cual, se puede decir que nuestra secuencia de fases esta dentro de la ruta crítica y que dicha ruta crítica tiene una duración de 29 días.

En la Tabla 10 se puede observar la secuencia que van a seguir nuestras fases junto a la fecha y duración; en la Ilustración 9 se puede resultar el resultado final del Diagrama de Gantt; hay que considerar que el comienzo del proyecto viene indicado por Kick Off.

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
1	Kick Off	0 days	2/11/20 9:00	2/11/20 9:00	
2	Revisión Procesos del SGC	10 days	2/11/20 9:00	16/11/20 9:00	1
3	Control Mejora de los Procesos	16 days	16/11/20 9:00	8/12/20 9:00	2
4	Administración de Acción Correctiva	3 days	8/12/20 9:00	11/12/20 9:00	3

Tabla 10: Precedente al Diagrama de Gantt
Fuente: Elaboración Propia

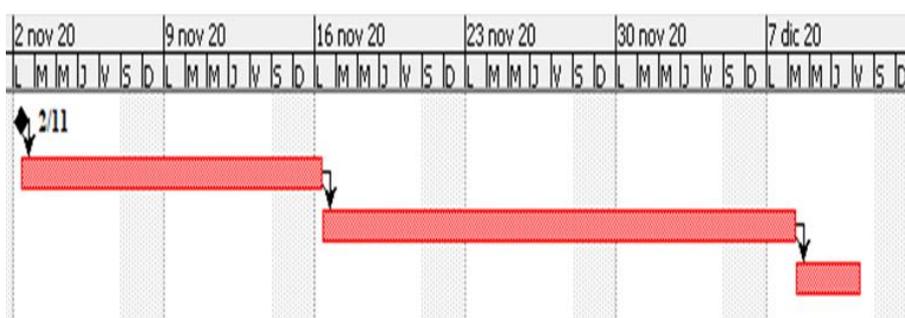


Ilustración 9: Diagrama de Gantt
Fuente: Elaboración Propia

4.5 ANÁLISIS DE RIESGOS

Para realizar el análisis de los riesgos se ha consultado con los expertos jefes de las dependencias de la UREP III/74, los principales riesgos que podrían ocurrir en cada una de las fases diseñadas y analizándolos según su probabilidad e impacto realizando de esta forma un análisis cualitativo [14] de los riesgos. Dicho análisis se encuentra de manera completa en el ANEXO B.

En primer lugar, se va a hablar de los riesgos analizados en la Fase 1; ambas tienen que ver con errores realizados a la hora de realizar la tarea de registros de los procesos. Sin embargo, el más importante se trata de identificar por error una no conformidad grave como leve debido al error al realizar el proceso de decisión de la Ilustración 7; este error el cual tiene altas posibilidades de pasar debido a que es un fallo humano, supondría la inoperatividad del proceso sin ser conscientes del él y viéndose afectado por lo tanto el funcionamiento del SGC.

En cuanto a la segunda fase, se han analizado otros dos riesgos relacionados con los indicadores de eficacia; de los cuales el más importante es por un error de planificación en la duración requerida para la medición de los indicadores de todos los procesos, no obteniendo los valores de algunos procesos y por lo tanto no obtener un control sobre el estado de ellos.

Por último, en la tercera fase se ha analizado un riesgo de gran impacto y probabilidad de ocurrencia que de nuevo es ocasionado por un fallo humano, este se debe a realizar incorrectamente una priorización como se ha indicado en la fase 3, Ilustración 8. Esto supondría una mala gestión para el proceso de Acción Correctiva, y por lo tanto mayor retraso para poder ser tratados.

El análisis cualitativo de los riesgos se puede observar en la Tabla 11.

Matriz riesgos proyecto

Probabilidad	3	0	1	2
	2	0	0	2
	1	0	0	0
		Low	Medium	High
		Impacto		

Estadística

Clase riesgo	Número
Crítico	2
Alto - medio	3
Medio	0
Bajo	0
Total:	5

Tabla 11: Matriz riesgos proyecto PRE-medidas
Fuente: Elaboración Propia

Una vez analizado lo que suponen dichos riesgos, se deben especificar unas medidas para actuar si se diera su ocurrencia.

Sobre el riesgo mencionado en la fase 1, su medida principal sería si fuera posible la asignación de otro personal a dicha tarea, ya que esta supone una actividad vital para la realización de la fase.

Para el error de planificación de la segunda fase, se ha decidió una nueva estimación de la duración de la fase. En cuanto a la tercera se ha estipulado reconsiderar la priorización realizada y enviarla de nuevo al proceso. Una vez realizadas estas medidas, el nuevo análisis cualitativo de los riesgos se representa en esta matriz, Tabla 12.

Matriz riesgos proyecto

Probabilidad	3	0	0	0
	2	0	2	0
	1	2	1	0
		Low	Medium	High
		Impacto		

Estadística

Clase riesgo	Número
Crítico	0
Alto - medio	0
Medio	3
Bajo	2
Total:	5

Tabla 12: Matriz riesgos proyecto POST-medidas
Fuente: Elaboración Propia

5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

La UREP III/74 como se ha podido observar es una de las unidades que más relevancia tiene en el papel logístico del ET, debido a que como se ha comentado anteriormente su relación no se limita sólo a depender orgánicamente del RAAA 74, sino también funcionalmente del MALE, encargado de gestionar la logística de todo el ET; y desempeñando además relaciones internacionalmente.

Debido a lo expuesto, su nivel de exigencia en el ámbito de la calidad deberá ser el máximo y más actualizado posible para realizar correctamente todo lo dicho. Para ello, se ha propuesto la implantación de un SGC, ya que disponiendo de este en su orgánica se podrá certificar que el sistema cumple con la norma ISO; obteniendo así todos los beneficios ya recalcados en otros apartados, como son la mayor eficacia y eficiencia del sistema o el mayor prestigio de la unidad.

Para ello se ha investigado y expuesto en primer lugar la base sobre la que recae todo el SGC, los procesos, que además es uno de los enfoques más importantes que plantea la norma; todo este estudio se ha reflejado en una descripción de ellos, expandiéndolo además a la confección de sus fichas técnicas, ANEXO A, las cuales son de gran utilidad para la implantación del sistema y posteriormente la aplicación del sistema. La problemática encontrada en este apartado fue la de adaptar las tareas de la calidad realizadas en las dependencias de la UREP III/74 para darle un enfoque de procesos, ya que cada una de ellas eran demasiado específicas y técnicas, debiendo en algunos casos realizar la unión de alguna de ellas para conformar un proceso.

En cuanto al procedimiento de implantación del sistema se ha realizado en base al Ciclo de Gestión del Tiempo [13], la cual ha sido fundamental para la organización de los pasos en los que se iba a distribuir el procedimiento. Para ello, se tuvo que adaptar dos de los últimos pasos en uno, la secuenciación de fases, donde se ha desarrollado y a la vez controlado el calendario en el que se va a desarrollar el procedimiento de implantación.

Un punto clave para el desarrollo del procedimiento, ha sido la creación de los indicadores de eficacia para cada uno de los procesos que componen el SGC, I. En ellos se ha centrado la segunda y parte de la tercera fase del procedimiento; puesto que como ya se ha dicho corresponde a una nueva forma de control y evaluación del SGC. Además con el análisis de riesgos para cada fase supone la adaptación de otro principio ISO 9001:2015; proporcionando sus impactos en el sistema, y dando para cada caso sus posibles medidas de actuación para combatirlos, creando así otro análisis cualitativo de los riesgos tras adaptar dichas medidas.

Sobre el planteamiento de recomendaciones y posibles líneas futuras que se le podrían dar a la planificación de implantación de este SGC, sería evaluar la ampliación de las fichas técnicas de los procesos a más campos que afecten a la UREP y que no sean solo sobre aspectos de la calidad [1], como podrían ser entre otros aspectos medioambientales mediante la ISO 14001, de gestión de la seguridad y salud laboral mediante la OHSAS 18001, de gestión ética o cómo en etapa que se está viviendo medidas anti COVID-19.

En cuanto a las fases del procedimiento de implantación se podrían usar algunas herramientas como la matriz de control de procesos para controlar el progreso y mejoría del sistema una vez ha sido implantado, ya que proporcionan los datos y resultados adecuados para su medición.

Para finalizar, y como opinión del autor de este TFG se cree que esta planificación de implantación de un SGC, podría servir como modelo no sólo a esta unidad sino también a empresas de carácter civil, puesto que se ha realizado en base a los principios planteados en la norma y hoy en día todos los organismos deben estar actualizados en el máximo nivel de la gestión de la calidad.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Acero, R., Sancho, J., Torralba, M., & Pastor, J. (2012). Tema 8: Sistema de Gestión de la Calidad. En *Ingeniería de la Calidad* (pp. 19-27). Centro Universitario de la Defensa.
- [2] AENOR. (2003). *ISO 10012:2003*. Ejército de Tierra.
- [3] AENOR. (2010). *UNE-ISO 31000:2010 Gestión de riesgos. Principios y directrices*. AENOR.
- [4] AENOR. (2015, 15 diciembre). *Sistemas de Gestión de la Calidad (ISO 9001:2015)*. AENOR.
- [5] MINISDEF. (2012a). *Instrucción General 07/12 EME del Sistema de Administración Económica*. Ejército de Tierra.
- [6] MINISDEF. (2012b). *Regimiento de Artillería Antiaérea Nº 74*. Ejército de Tierra. <https://ejercito.defensa.gob.es/gl/unidades/Sevilla/raaa74/index.html>
- [7] MINISDEF. (2013a). *NG 01/13 "Subsistema de Abastecimiento"*. Ejército de Tierra.
- [8] MINISDEF. (2013b). *NG 03/13 "Subsistema de Mantenimiento"*. Ejército de Tierra.
- [9] MINISDEF. (2015). *IT 07/09 Procedimientos para la gestión de los almacenes del ET*. Ejército de Tierra.
- [10] MINISDEF. (2020). *MALE - Apoyo a la Fuerza*. Ejército de Tierra. https://ejercito.defensa.gob.es/estructura/2020/apoyo_fuerza.html
- [11] Payne, L. (s. f.). *ISO 9001:2015 Guía de Implantación para la Gestión de la Calidad*. NQA.
- [12] Sánchez-Garrido Palomo, J. C. (s. f.). *Manual de la Calidad* (1.^a ed., Vol. 1). UREP III/74.
- [13] Sancho, J. (2012a). Tema 4: Gestión del Tiempo. En *Oficina de Proyectos* (pp. 5-53). Centro Universitario de la Defensa.
- [14] Sancho, J. (2012b). Tema 5: Gestión de los Riesgos. En *Oficina de Proyectos* (pp. 5-18). Centro Universitario de la Defensa.

ANEXOS

ANEXO A: FICHAS DE PROCESOS

ANEXO A1: PROCESO DE ABASTECIMIENTO

1. Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2. Responsable del Proceso

Responsable Abastecimiento
Subteniente Jefe Sección Abastecimiento

3. Objetivo Esperado

Principal
Realización de los procedimientos necesarios para realizar el suministro a las UCO's apoyadas, a la misma UREP y empresas civiles. Su principal modo de actuación es el de transformar la Petición de Abastecimiento en Orden de Suministros, tramitadas Via SIGLE.

4. Indicadores de Eficacia

Tiempo de Inicio(TI)	Tiempo desde la Petición de Abastecimiento hasta Orden de Suministros. Se mide en días.
Tiempo de Preparación(TP)	Tiempo desde la Orden de Suministro hasta la notificación de envío.

5.Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• P325(Peticiones de Abastecimiento)
Proveedor	<ul style="list-style-type: none">• Empresas civiles• La propia UREP
Salidas	<ul style="list-style-type: none">• Entrega material clases II,III,VII y IX a empresas civiles• Abastecimiento a UCO cliente• Abastecimiento talleres propios
Cliente	<ul style="list-style-type: none">• UCO cliente• La propia UREP• Empresas civiles

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none">• 8.1 Planificación y control operacional: conservar la información documentada en la extensión necesaria para:<ol style="list-style-type: none">1) Tener confianza en que los procesos se han llevado o cabo según lo planificado.2) Demostrar lo conformidad de los productos y servicios con sus requisitos.• 8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios• 8.5.2 Identificación y trazabilidad: La información documentada necesaria para permitir la trazabilidad• 8.5.4 Preservación• 8.5.6 Control de los cambios: Los resultados de la revisión de los cambios, los personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión

7.Recursos

Materiales	Personal
Contenedores,cajas,paletizado,bidones	Sección Abastecimiento

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none">• ISO 9001:2015• NG 01/13 "Subsistema de Abastecimiento".

ANEXO A2: PROCESO DE MANTENIMIENTO

1. Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2. Responsable del Proceso

Responsable Mantenimiento
Teniente Jefe Sección Mantenimiento

3. Objetivo Esperado

Principal
.Su funcionamiento se basa en la transformación de P00(Peticiones de Mantenimiento) a Órdenes de Trabajo, reflejando en estas últimas las tareas de reparación a realizar y dando como resultado esas reparaciones.

4. Indicadores de Eficacia

Retrasos	Tiempo de diferencia entre el planificado en la Orden de Trabajo y el tiempo que de verdad se ha dedicado finalmente a ello. Se mide en días
DR: Desviación Recursos	Diferencia entre los recursos materiales o de personal planeados y los que realmente han sido necesitados. Se mide en cantidad de material o personal.

5. Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• P00
----------	---

Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas civiles • La propia UREP
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Reparaciones
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • UCO cliente • Talleres propios • Empresas civiles

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none"> • 8.1 Planificación y control operacional: conservar la información documentada en la extensión necesaria para: <ol style="list-style-type: none"> 1) Tener confianza en que los procesos se han llevado o cabo según lo planificado. 2) Demostrar lo conformidad de los productos y servicios con sus requisitos. • 8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios • 8.5.2 Identificación y trazabilidad: La información documentada necesaria para permitir la trazabilidad • 8.5.4 Preservación • 8.5.6 Control de los cambios: Los resultados de la revisión de los cambios, los personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión • 8.6 Liberación de los productos y servicios: <ol style="list-style-type: none"> 1) Evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. 2) Trazabilidad a las personas que han autorizado la liberación

7.Recursos

Materiales	Personal
<ul style="list-style-type: none"> • Naves/edificios de talleres • Puentes grúa • Carretillas elevadoras • Compresores • Herramental específico del maratíal a mantener. • Bancos de prueba 	<p>Sección Mantenimiento</p>

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001:2015 • Manuales técnicos de mantenimiento • NG 03/13 "Subsistema de Mantenimiento".

ANEXO A3: PROCESO DE GESTIÓN DE INSPECCIÓN

1. Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2. Responsable del Proceso

Responsable Proceso Gestión de Inspección
Teniente Jefe Sección Mantenimiento

3. Objetivo Esperado

Principal
Su principal función es la de inspeccionar los productos, repuestos, materiales y componentes; en la entrada entregados por los proveedores, durante su mantenimiento y finalmente antes de ser tratados para entregarse. Todo esto se realiza comprobando si cumplen los requisitos establecidos en su PPT.

4. Indicadores de Eficacia

NI: No identificados	Número de productos no conformes que no han sido identificados por el proceso, entre número de productos no conformes totales. Se mide en %
----------------------	---

5. Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Repuestos adquiridos o reparados por el proveedor• Normas de inspección con las características de componentes a inspeccionar• Repuestos reparados por mantenimiento y pendientes de una inspección final
----------	---

Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas civiles • La propia UREP
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos, componentes o material conformes/no conformes pendientes de ser tratados para entregarse o no, según el caso • Registro de las inspecciones del mantenimiento realizado
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • UCO apoyada • La propia UREP • Empresas civiles

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none"> • 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos. • 4.4.2 b) Conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado. • 8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente: Criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones. • 8.6 Liberación de los productos y servicios: <ul style="list-style-type: none"> a) Evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. b) Trazabilidad a las personas que han autorizado la liberación

7.Recursos

Materiales	Personal
Ninguno	12 Inspectores de la Calidad

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001:2015 • IT 07/09: Procedimientos para la gestión de los almacenes del ET (febrero 2015)

ANEXO A4: PROCESO DE ALMACENAMIENTO

1. Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2. Responsable del Proceso

Responsable Almacenamiento
Subteniente Jefe Sección Abastecimiento

3. Objetivo Esperado

Principal
Tiene como misión controlar la entrada y el almacenamiento del material asegurando que se encuentran en perfectas condiciones de uso y ubicándolas debidamente, todo ello tramitado correctamente vía SIGLE.

4. Indicadores de Eficacia

CUI: Control de ubicación e identificación	CUI: Número de artículos o materiales no ubicados o identificados correctamente respecto al total de artículos. Dichos artículos mal ubicados o identificados son sacados de las revistas eventuales que tiene el almacén. Se mide en %
--	--

5. Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Artículos o material listo para almacenarse entregado por los proveedores
Proveedor	<ul style="list-style-type: none">• Empresas civiles• Unidades suministradoras del SALE

Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Artículos o material identificado y ubicados correctamente
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • La propia UREP

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none"> • 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos. • 4.4.2 b) Conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado. • 8.5 Producción y provisión del servicio • 8.5.4 Preservación

7.Recursos

Materiales	Personal
<ul style="list-style-type: none"> • Zona de recepción • Nave de almacenes • Estanterías • Contenedores • Carretillas 	Equipo Almacenamiento: 8 Operarios de Almacén, 3 Operarios para Carretillas y 3 Operarios del SIGLE

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001:2015 • IT 07/09: Procedimientos para la gestión de los almacenes del ET (febrero 2015)

ANEXO A5: PROCESO DE CONTROL SALIDAS DE NO CONFORMES

1.Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2.Responsable del Proceso

Responsable Control Salidas de No Conformes
Subteniente

3.Objetivo Esperado

Principal
Su principal función es la de evitar que los productos no conformes se entreguen, tratándolos y realizando su informe para las medidas correctivas oportunas.

4.Indicadores de Eficacia

SNC: Salidas no conformes	Número de salidas no conformes por el proceso por tiempo(en meses)
---------------------------	--

5.Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Repuestos, productos o materiales no conformes detectados en su entrada, en los almacenes o en los propios talleres.• Productos o materiales no posibles de identificar o desconocidos.
Proveedor	<ul style="list-style-type: none">• Empresas civiles• La propia UREP
Salidas	<ul style="list-style-type: none">• Productos o materiales no conformes identificados y correctamente tratados.• Acciones de contingencia para evitar la salida o entrega de esos productos no conformes, al igual que el informe de ellos para sus acciones correctivas correspondientes.
Cliente	<ul style="list-style-type: none">• La propia UREP

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none"> • 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos. • 4.4.2 b) Conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado. • 8.7 Control de las salidas no conformes: conservar la información documentada que: <ul style="list-style-type: none"> a) Describa lo no conformidad. b) Describa los acciones tomados. c) Describa los concesiones obtenidos. d) Identifique la autoridad que ha decidido la acción con respecto a la no conformidad

7.Recursos

Materiales	Personal
Ninguno	Equipo encargado de Control Salidas de No Conformes

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001:2015

ANEXO A6: PROCESO DE CONTROL DOCUMENTACIÓN

1.Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2.Responsable del Proceso

Responsable Control Documentación
Subteniente

3.Objetivo Esperado

Principal
Establecer un sistema para realizar el control de los documentos del sistema de calidad; revisando, aprobando, difundiendo , actualizando, protegiendo y anulando los documentos oportunos.

4.Indicadores de Eficacia

DC: Documentos controlados	Número de documentos controlados correctamente respecto al número total de documentos. Se mide en %
----------------------------	---

5.Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Requisitos información documentada• Información documentada que debe ser controlada• Documentación origen externo que debe ser controlada
Proveedor	<ul style="list-style-type: none">• Empresas civiles• UCO's apoyadas
Salidas	<ul style="list-style-type: none">• Documentos elaborados correctamente y disponibles• Documentos y registros archivados correctamente• Copias controladas debidamente
Cliente	<ul style="list-style-type: none">• Todos los procesos del SGC de la UREP

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none">• 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos.• 4.4.2 b) Conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.• 7.5 Información documentada

7.Recursos

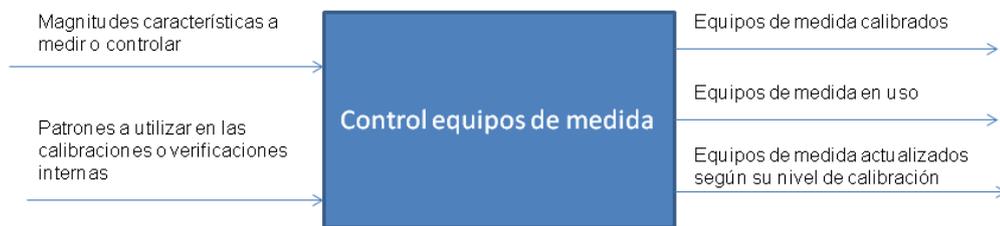
Materiales	Personal
Ninguno	Responsable Control Documentación

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001:2015

ANEXO A7: PROCESO CONTROL EQUIPOS DE MEDIDA

1.Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2.Responsable del Proceso

Responsable Control Equipos de Medida
Subteniente

3.Objetivo Esperado

Principal
Este proceso tiene como función principal el control, calibración y mantenimiento de los equipos de inspección, medición y ensayo.

4.Indicadores de Eficacia

EMC: Equipos de medida calibrados.	EMC: Relación entre equipos de medida calibrados internamente por un patrón respecto al número de equipos de medida. Se mide en %.
------------------------------------	--

5.Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Magnitudes características a medir o controlar• Patrones a utilizar en las calibraciones o verificaciones internas
Proveedor	<ul style="list-style-type: none">• La propia UREP
Salidas	<ul style="list-style-type: none">• Equipos de medida calibrados• Equipos de medida en uso• Equipos de medida actualizados según su nivel de calibración
Cliente	<ul style="list-style-type: none">• La propia UREP

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none">• 7.1.5.1 Generalidades: Hay que conservar la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito.• 7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones. Cuando la trazabilidad de los mediciones sea un requisito...,el equipo de medición debe:<ul style="list-style-type: none">a) Verificarse o calibrarse, o ambos ...; cuando no existan tales patrones, debe conservarse como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación

7.Recursos

Materiales	Personal
Patrones; destinados a la calibración y medición de otros equipos de medida	Equipo encargado control de Materiales

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none">• ISO 9001:2015• Documentación técnica de mantenimiento de los equipos• ISO 10012:2003

ANEXO A8: PROCESO GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

1. Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2. Responsable del Proceso

Responsable Proceso Gestión Infraestructuras
Cabo Primero

3. Objetivo Esperado

Principal
Su principal función es la de evitar averías o defectos en las infraestructuras en donde se gestionan los procesos de mantenimientos correspondientes, adquiriendo si se necesitara nuevas infraestructuras.

4. Indicadores de Eficacia

IC: Infraestructuras controladas	IC: Número de infraestructuras controladas respecto al número total de infraestructuras. Se mide en %
----------------------------------	---

5. Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Requisitos legales y reglamentarios aplicables para realizar el mantenimiento del elemento de la infraestructura• Nuevo elemento de infraestructura
----------	--

Proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas civiles
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Elemento de la infraestructura en correctas condiciones de uso • Nuevo elemento de infraestructura adquirido
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • La propia UREP

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none"> • 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos. • 4.4.2 b) Conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado. • 7.1.3 Infraestructura

7.Recursos

Materiales	Personal
<ul style="list-style-type: none"> • Naves/edificios de talleres • Puentes grúa • Carretillas elevadoras • Compresores • Herramental específico del maratíal a mantener. 	<p>Equipo Mantenimiento Infraestructuras S-4:</p> <p>1 Jefe Oficina Técnica y 3 Operarios de Mantenimiento Infraestructuras.</p>

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001:2015, • Documentación técnica de mantenimiento de los equipos

ANEXO A9: PROCESO GESTIÓN RECURSOS HUMANOS

1.Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2.Responsable del Proceso

Responsable Proceso Gestión Recursos Humanos
Subteniente

3.Objetivo Esperado

Principal
El principal objetivo es el de determinar el personal competente para realizar las actividades del sistema de la calidad y dándoles conciencia de la política y objetivo de la calidad.

4.Indicadores de Eficacia

PNC: Personal no competente	Número de personal encargados en labores de calidad no competentes en dichas tareas respecto al número total del personal. Se mide en %
-----------------------------	---

5.Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Requisitos en la competencia necesaria del personal ,toma de conciencia sobre el sistema de la calidad ; comunicación interna y externa• Requisitos legales y reglamentarios necesarios para realizar las actividades de la calidad
Proveedor	<ul style="list-style-type: none">• La propia UREP
Salidas	<ul style="list-style-type: none">• Personal competente y concienciado en las actividades del sistema de gestión de la calidad
Cliente	<ul style="list-style-type: none">• La propia UREP

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none">• 7.1.2 Personas• 7.2 Competencia• 7.3 Toma de conciencia

7.Recursos

Materiales	Personal
Ninguno	Equipo Gestión Recursos Humanos S-1

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none">• ISO 9001:2015

ANEXO A10: GESTIÓN QUEJAS Y SATISFACCIÓN DE UCO'S Y PARTES APOYADAS

1.Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2.Responsable del Proceso

Responsable Proceso Gestión Quejas y Satisfacción de UCO's y partes apoyadas
Subteniente

3.Objetivo Esperado

Principal
En dicho proceso se gestionan todas las quejas y agradecimientos por parte de la UCO o parte apoyada; encargándose también de la atención y el trato a estos últimos. En definitivas cuentas, se persigue que se mantengan unos criterios de actuación en el momento de atender una reclamación sobre los productos suministrados.

4.Indicadores de Eficacia

Agradecimientos	Número de agradecimientos por tiempo(en meses).
Quejas	Número de quejas por tiempo(en meses).

5.Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Quejas• Agradecimientos
Proveedor	<ul style="list-style-type: none">• UCO's y partes apoyadas
Salidas	<ul style="list-style-type: none">• Quejas y agradecimientos tratados
Cliente	<ul style="list-style-type: none">• La propia UREP

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none">• 5.1.2 Enfoque al cliente• 8.2.1 Comunicación con la UCO apoyada• 8.5.5 Actividades posteriores a la entrega

7.Recursos

Materiales	Personal
Ninguno	Equipo Gestión Quejas y Satisfacción

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none">• ISO 9001:2015

ANEXO A11: PROCESO ACCIÓN CORRECTIVA

1. Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2. Responsable del Proceso

Responsable Acción correctiva
Teniente

3. Objetivo Esperado

Principal
Tiene como objeto el actuar y analizar las no conformidades, adoptando las acciones correctivas pertinentes para evitar su repetición.

4. Indicadores de Eficacia

NC: No corregidos	NC: Relación entre las no conformidades no posibles por el proceso de corregir entre las no conformidades sí corregidas. Se mide en %
-------------------	---

5. Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• No conformidades• Problemas encontrados en el SGC
Proveedor	<ul style="list-style-type: none">• UCO's apoyadas• La propia UR• Empresas civiles

Salidas	<ul style="list-style-type: none"> Acciones correctivas sobre las no conformidades y problemas del SGC
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> La propia UR

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO 9001
<ul style="list-style-type: none"> 10.2 No conformidad y acción correctiva. Registrar la evidencia de: <ol style="list-style-type: none"> La naturaleza de las no conformidades y cualquier acción posterior tomada. Los resultados de cualquier acción correctiva

7.Recursos

Materiales	Personal
Ninguno	Equipo Acciones Correctivas

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none"> ISO 9001:2015

ANEXO A12: PROCESO GESTIÓN RIESGOS Y OPORTUNIDADES

1.Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2.Responsable del Proceso

Responsable Gestión Riesgos y Oportunidades
Teniente

3.Objetivo Esperado

Principal
Su principal objetivo es el de analizar todos los posibles Riesgos y Oportunidades que se le presente al SGC, decidiendo en su caso la vía de acción a tomar.

4.Indicadores de Eficacia

Nº Riesgos	Son los riesgos tratados por el proceso por unidad de tiempo. Se mide en riesgos/ mes.
Nº Oportunidades	Son los riesgos tratados por el proceso por unidad de tiempo. Se mide en riesgos/ mes.

5.Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Riesgos a analizar• Oportunidades a analizar
Proveedor	La propia UREP
Salidas	<ul style="list-style-type: none">• Riesgos tratados• Oportunidades tratadas
Cliente	La propia UREP

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO
<ul style="list-style-type: none">• 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos.• 4.4.2 b) Conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.• 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

7.Recursos

Materiales	Personal
Ninguno	Equipo de Gestión de Riesgos y Oportunidades

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none">• ISO 9001:2015• ISO 31000:2010

ANEXO A13: GESTIÓN COMPRAS

1. Diagrama de Flujo Entradas/Salidas



2. Responsable del Proceso

Responsable Gestión Compras
Teniente

3. Objetivo Esperado

Principal
El proceso pretende establecer las medidas, controles y documentos que aseguren que la compra de materiales que guardan relación con la calidad de los productos a suministrar se ajusten a las necesidades y a los requisitos especificados por la UREP y sus clientes.

4. Indicadores de Eficacia

TC: Tiempo de compra	TC: Tiempo que pasa desde que se gestiona la compra de un producto hasta que se genera su expediente de compra, es decir es comprado. Se mide en días.
----------------------	--

5. Fuentes y Partes Implicadas

Entradas	<ul style="list-style-type: none">Necesidades de Compra
Proveedor	<ul style="list-style-type: none">La propia UREP
Salidas	<ul style="list-style-type: none">Órdenes de compra realizadas
Cliente	<ul style="list-style-type: none">La propia UREP

6.Registros de la Calidad

Requisitos ISO
<ul style="list-style-type: none">• 8.1 Planificación y control operacional: conservar la información documentada en la extensión necesaria para:<ol style="list-style-type: none">1) Tener confianza en que los procesos se han llevado o cabo según lo planificado.2) Demostrar lo conformidad de los productos y servicios con sus requisitos.• 8.5.2 Identificación y trazabilidad: La información documentada necesaria para permitir la trazabilidad• 8.5.6 Control de los cambios: Los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión

7.Recursos

Materiales	Personal
Ninguno	Equipo de Gestión Compras

8.Documentación de referencia

Documentación
<ul style="list-style-type: none">• ISO 9001:2015• IG 07/12

ANEXO B: ANÁLISIS DE RIESGOS

Evaluación de riesgos									
FASE	Descripción riesgo	Categoría riesgo	Causa del riesgo	Impacto (H,M,L)	Probabilidad (1,2,3)	Clase riesgo	Efectos riesgo	Medida / Alternativas	Clase riesgo tras medida
1	No detectar una NC	Técnico	Mala gestión del chequeo de los requisitos	H	2	2H	Posible inoperatividad del proceso, dependiendo de si es grave o no.	Mayor tiempo dedicado a la gestión del chequeo de requisitos.	1M
1	No identificar una NC leve como grave	Técnico	Mala implementación de la labor por parte del personal	H	3	3H	Posible inoperatividad del proceso, dependiendo de si es grave o no.	Realizar de nuevo la asignación de personal a dicha tarea	2M
2	Falta de tiempo para la medición de los indicadores	Planificación	Mala estimación de la duración de las fases	H	2	2H	No realización de las mediciones necesarias para todos los procesos.	Nueva estimación de las duraciones de las fases.	2M
2	El valor del indicador no muestra el verdadero estado del proceso	Planificación	Mal diseño del indicador de eficacia	M	3	3M	Ningún control del estado de dicho proceso.	Rediseño del indicador de eficacia	1L
3	Realizar incorrectamente la priorización debida.	Técnico	Mala implementación de la labor por parte del personal	H	3	3H	Mayor tiempo necesario para usar dicho material	Traslado al proceso de Acciones Correctivas	1L

Ilustración 10 : Análisis de Riesgos
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO C: ENCUESTA REALIZADA

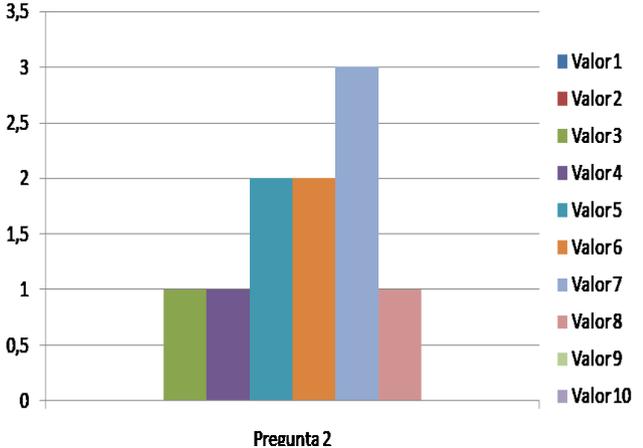
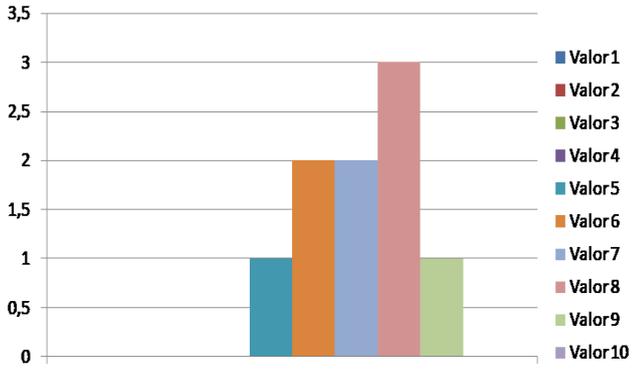
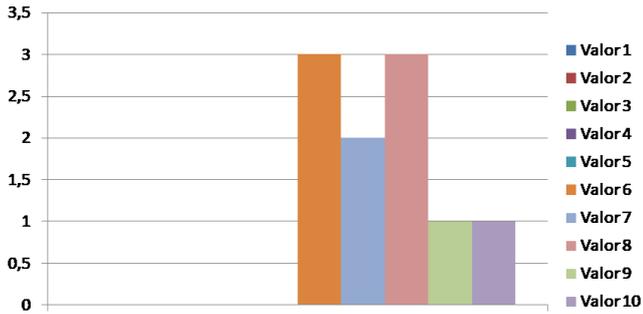
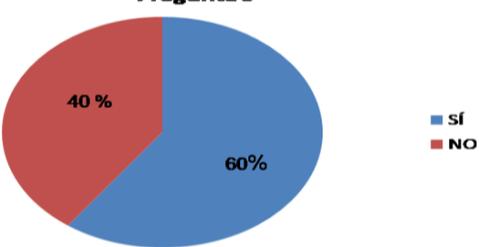
Se ha desarrollado un modelo de encuesta a 10 de los expertos de las dependencias de la UREP III/74 sobre la implantación del SGC que se va a desarrollar. El modelo de encuesta es el siguiente:

PREGUNTAS	RESPUESTAS POSIBLES
1. ¿Ve necesaria la implantación de un SGC?	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
2. ¿A qué nivel cree que mejoraría el nivel de la gestión de la calidad actual? Siendo un 5 el nivel actual.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3. ¿Cuánto cree que mejora el sistema mediante un enfoque a procesos?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4. ¿Qué nivel de utilidad ve en la confección de las fichas técnicas de los procesos?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5. ¿Cree que la creación de los indicadores de eficacia suponen un progreso en el control de los procesos?	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
6. ¿Cree que las medidas adoptadas para los posibles riesgos serán efectivas?	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO

Tabla 13: Modelo de Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Una vez contestados todos los cuestionarios se han creado los siguientes gráficos de las respuestas extraídas:

PREGUNTAS	RESPUESTAS						
1. ¿Ve necesaria la implantación de un SGC?	<p style="text-align: center;">Pregunta 1</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Datos del gráfico de la Pregunta 1</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SÍ</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SÍ	80%	NO	20%
Respuesta	Porcentaje						
SÍ	80%						
NO	20%						

<p>2. ¿A qué nivel cree que mejoraría el nivel de la gestión de la calidad actual? Siendo un 5 el nivel actual.</p>	 <p>Pregunta 2</p>
<p>3. ¿Cuánto cree que mejora el sistema mediante un enfoque a procesos?</p>	 <p>Pregunta 3</p>
<p>4. ¿Qué nivel de utilidad ve en la confección de las fichas técnicas de los procesos?</p>	 <p>Pregunta 4</p>
<p>5. ¿Cree que la creación de los indicadores de eficacia suponen un progreso en el control de los procesos?</p>	 <p>Pregunta 5</p>

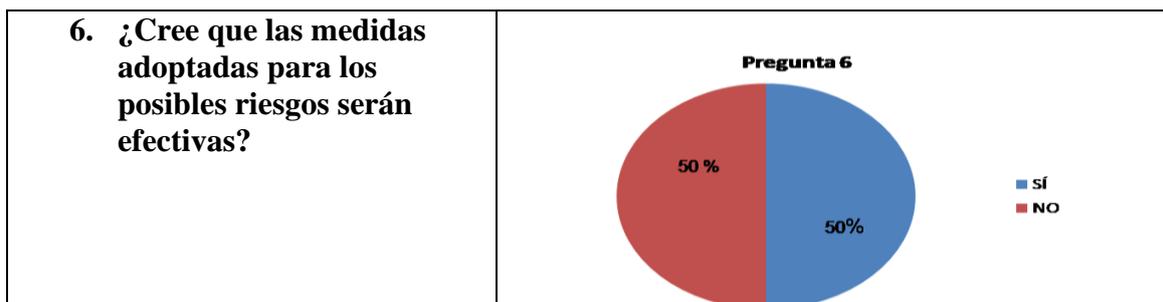


Tabla 14: Solución Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

De estas respuestas extraídas se deben analizar los resultados para así ser conscientes de la opinión de la unidad en la que se va a implantar el SGC.

- Pregunta 1: A dicha pregunta el 80%, es decir casi en su totalidad, ven necesaria la implantación del SGC, lo cual nos quiere decir que apoyan el proyecto realizado, siendo esto un gran punto de motivación.
- Pregunta 2: De dicha pregunta se puede observar que 2 de los 10 expertos encuestados están en contra de esta implantación. Otro dato que se deduce es que sólo 1 ha señalado que como máximo se incrementaría el nivel del SGC en 3 escalones; los demás están entre 0 y 3 escalones. Esto nos muestra que opinan que mejorarán el nivel actual de la calidad pero no en una diferencia elevada.
- Pregunta 3 y 4: Se muestra cómo la mayoría de los expertos creen que el enfoque a procesos y la confección de las fichas suponen una gran mejoría para el SGC.
- Preguntas 5 y 6: En ellas hay mayor equidad en las respuestas con un 60% y 50% respondiendo: SÍ, respectivamente. Esto nos da a suponer que no la mayoría tienen confianza en los indicadores de eficacia para controlar los procesos y en las medidas adoptadas para los riesgos.