

**PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD  
EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE  
SANTANDER, MEDIANTE UN ENFOQUE POR PROYECTOS**

**JUAN MIGUEL ORTIZ RANGEL  
NURY SALCEDO DIAZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN  
BUCARAMANGA  
2009**

**PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD  
EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE  
SANTANDER, MEDIANTE UN ENFOQUE POR PROYECTOS**

**JUAN MIGUEL ORTIZ RANGEL  
NURY SALCEDO DÍAZ**

**MONOGRAFÍA DE GRADO COMO REQUISITO PARA OPTAR  
AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS DE  
CONSTRUCCIÓN**

**DIRECTOR  
DOCTOR OSCAR JAVIER BEGAMBRE CARRILLO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN  
BUCARAMANGA  
2009**

## CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....   | <b>16</b> |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b> .....  | <b>17</b> |
| <b>OBJETIVOS</b> .....  | <b>18</b> |
| OBJETIVO GENERAL .....  | 18        |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....  | 18        |
| <b>MARCO TEÓRICO</b> .....  | <b>19</b> |
| <b>ALCANCES Y LIMITACIONES</b> .....  | <b>25</b> |
| <b>ESQUEMA DE TRABAJO</b> .....   | <b>26</b> |
| 1. RECOPIRAR INFORMACIÓN SOBRE PROYECTOS DE GRADO<br>REALIZADOS EN LA UIS SOBRE TEMAS DE ACREDITACIÓN DE<br>LABORATORIOS.....   | 28        |
| 2. ANALIZAR LAS PRÁCTICAS ACTUALES UTILIZADAS POR LA<br>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN PARA LA<br>COORDINACIÓN Y LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN<br>DE CALIDAD ..... | 35        |
| 3. MATRIZ DOFA DEL ESQUEMA DE TRABAJO ACTUAL DE LA<br>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN .....  | 38        |
| 4. SELECCIONAR LOS PROCESOS DE ÁREA DE CONOCIMIENTO QUE<br>SE UTILIZARÁN EN EL NUEVO ESQUEMA .....  | 39        |
| 5. SELECCIÓN DE LOS PROCESOS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS<br>QUE SE UTILIZARÁN EN EL NUEVO ESQUEMA.....  | 49        |
| 5.1 GRUPO DE PROCESO DE DIRECCIÓN .....   | 49        |
| 5.1.1. Grupo de Proceso de Iniciación.....  | 49        |
| 5.1.2. Grupo de Proceso de Planificación .....  | 50        |
| 5.1.3. Grupo de Proceso de Ejecución.....   | 59        |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.1.4. Grupo de Proceso Seguimiento y Control .....   | 61        |
| 5.1.5. Grupo de Proceso de Cierre.....  | 66        |
| 6. ESQUEMA PROPUESTO PARA EL SEGUIMIENTO Y LA<br>IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LOS<br>LABORATORIOS DE EXTENSIÓN DE LA UNIVERSIDAD ..... | 70        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>   | <b>71</b> |
| <b>RECOMENDACIONES.....</b>   | <b>72</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>   | <b>73</b> |
| <b>ANEXO .....</b>  | <b>75</b> |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Interacción del Sistema de Gestión de Proyectos con la Coordinación en los Procesos de Implementación de Sistemas de Gestión de Calidad..... | 78 |
| Figura 2. Estructura Típica de una EDT.....  | 84 |

## LISTA DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Correspondencia de los Procesos de Dirección De Proyectos a los Grupos de Procesos y a las Áreas de Conocimiento.....  | 23 |
| Tabla 2. Esquema de trabajo realizado para cumplir los Objetivos de la Monografía.....  | 26 |
| Tabla 3. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios de la Escuela de Geología de la UIS.....  | 28 |
| Tabla 4. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios Microtermometría en Inclusiones Fluidas de la UIS.....  | 29 |
| Tabla 5. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios de Pirometalurgia de la UIS.....  | 31 |
| Tabla 6. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios de Polietileno de ECOPETROL.....  | 32 |
| Tabla 7. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios de Electroquímica de la UIS.....  | 33 |
| Tabla 8. Fases del proceso seguido por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión para Coordinar e Implementar Sistemas de Gestión de Calidad en Laboratorios..... | 35 |
| Tabla 9. Matriz de análisis de Fortalezas y Debilidades del esquema actual utilizado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.....                           | 38 |
| Tabla 10. Resumen de las Áreas de Conocimiento Seleccionadas para aplicarlas en el Nuevo Esquema.....   | 47 |
| Tabla 11. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollo del acta de constitución del proyecto”.....   | 49 |
| Tabla 12. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar”.....                                       | 50 |
| Tabla 13. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto”.....  | 50 |
| Tabla 14. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación del Alcance”.....  | 51 |
| Tabla 15. Análisis para determinar la selección del proceso “Definición del Alcance”.....   | 51 |
| Tabla 16. Análisis para determinar la selección del proceso “Crear la Estructura de Desglose de Trabajo”.....   | 52 |
| Tabla 17. Análisis para determinar la selección del proceso “Definición de las Actividades”.....  | 52 |
| Tabla 18. Análisis para determinar la selección del proceso “Establecimiento de la secuencia de las actividades”.....   | 53 |
| Tabla 19. Análisis para determinar la selección del proceso “Estimación de Recursos de las Actividades”.....  | 53 |
| Tabla 20. Análisis para determinar la selección del proceso “Estimación de la duración de las actividades”.....   | 54 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla 21. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollo del Cronograma”.....                       | 54 |
| Tabla 22. Análisis para determinar la selección del proceso “Estimación de Costos” .....                           | 55 |
| Tabla 23. Análisis para determinar la selección del proceso “Preparación del presupuesto de costos”.....           | 55 |
| Tabla 24. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación de los Recursos Humanos”.....           | 56 |
| Tabla 25. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación de las Comunicaciones”.....             | 56 |
| Tabla 26. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación de Gestión del Riesgo” .....            | 57 |
| Tabla 27. Análisis para determinar la selección del proceso “Identificación de los riesgos”.....                   | 57 |
| Tabla 28. Análisis para determinar la selección del proceso “Análisis Cualitativo de Riesgos” .....                | 58 |
| Tabla 29. Análisis para determinar la selección del proceso “Análisis Cuantitativo de Riesgos”.....                | 58 |
| Tabla 30. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación de la Respuesta al Riesgo”.....         | 59 |
| Tabla 31. Análisis para determinar la selección del proceso “Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto” .....  | 59 |
| Tabla 32. Análisis para determinar la selección del proceso “Adquirir el Equipo del Proyecto”.....                 | 60 |
| Tabla 33. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollar el equipo del Proyecto” .....             | 60 |
| Tabla 34. Análisis para determinar la selección del proceso “Distribución de la Información”.....                  | 61 |
| Tabla 35. Análisis para determinar la selección del proceso “Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto” ..... | 61 |
| Tabla 36. Análisis para determinar la selección del proceso “Control Integrado de Cambios” .....                   | 62 |
| Tabla 37. Análisis para determinar la selección del proceso “Verificación del Alcance”.....                        | 62 |
| Tabla 38. Análisis para determinar la selección del proceso “Control del Alcance” .....                            | 63 |
| Tabla 39. Análisis para determinar la selección del proceso “Control del Cronograma”.....                          | 63 |
| Tabla 40. Análisis para determinar la selección del proceso “Control de costos” .....                              | 64 |
| Tabla 41. Análisis para determinar la selección del proceso “Gestionar el Equipo del Proyecto”.....                | 64 |
| Tabla 42. Análisis para determinar la selección del proceso “Informar el Rendimiento”.....                         | 65 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 43. Análisis para determinar la selección del proceso “Gestionar a los Interesados” .....      | 65  |
| Tabla 44. Análisis para determinar la selección del proceso “Seguimiento y Control del Riesgo” ..... | 66  |
| Tabla 45. Análisis para determinar la selección del proceso “Cerrar el proyecto” .....               | 66  |
| Tabla 46. Resumen de los Procesos de Dirección Seleccionados .....                                   | 67  |
| Tabla 47. Organización del Documento Guía .....  | 79  |
| Tabla 48. Relación de costos del proyecto y la correspondiente unidad gestora de recursos .....      | 86  |
| Tabla 49. Descripción del Perfil Requerido de cada uno de los Actores del Proyecto.....              | 88  |
| Tabla 51. Actividades requeridas para definir un mapa de procesos.....                               | 93  |
| Tabla 50. Secuencia de actividades sugeridas para implementar un Sistema de Gestión de Calidad. .... | 96  |
| Tabla 52. Lista de Verificación para analizar la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad ..... | 100 |

## RESUMEN

**TITULO:** PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, MEDIANTE UN ENFOQUE POR PROYECTOS\*

**AUTORES:** ORTIZ RANGEL, Juan Miguel  
SALCEDO DÍAZ, Nury\*\*

**PALABRAS CLAVES:** PMI, PMBOK, Gestión por Proyectos, Calidad, SGC, NTC-ISO-17025, Laboratorios.

### CONTENIDO:

La Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander ha sido comisionada por la alta dirección de la Institución, para coordinar los procesos de acreditación de sistemas de gestión de calidad en los laboratorios de extensión.

Este trabajo contiene una propuesta metodológica, para que la Vicerrectoría de Investigación y Extensión realice la coordinación de la implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad, mediante el enfoque por proyectos propuesto por el Project Management Institute PMI Tercera Edición (Norma Nacional America ANSI/PMI 99-001-2004, Publicado por Project Management Institute Inc.)

El enfoque de la guía propuesta es administrativo y busca trazar los lineamientos para que la Vicerrectoría de Investigación y Extensión tenga los elementos necesarios para coordinar la implementación de varios sistemas de gestión de calidad de diferentes laboratorios de forma simultánea.

Como base para el presente trabajo se analizaron los proyectos de grado realizados por estudiantes de la Universidad, sobre el tema de implementación de sistemas de gestión de calidad en laboratorios de investigación. Adicionalmente, se tomó como base la documentación con la que actualmente trabaja la Vicerrectoría de Investigación y Extensión y se complementó con las recomendaciones realizadas por el ICONTEC, para la implementación de sistemas de gestión de calidad en laboratorios de ensayo y calibración.

---

\* Monografía

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción. Director: Dr. Oscar Javier BEGAMBRE CARRILLO.

## ABSTRACT

**TITLE:** PROPOSAL TO IMPLEMENT QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS IN THE INDUSTRIAL UNIVERSITY OF SANTANDER LABORATORIES THROUGH A PROJECT APPROACH\*

**AUTHORS:** ORTIZ RANGEL, Juan Miguel  
SALCEDO DÍAZ, Nury\*\*

**KEY WORDS:** quality, management, project, PMI, PMBOK, Project Management Institute, Project Management Body of Knowledge.

### DESCRIPTION:

The Vice-Rector for Research and Extension has been commissioned by the direction to coordinate the accreditation process of quality management systems in the university extension laboratories.

This work contains a methodological proposal to implant a quality management system, administrated by the Vice-Rector for Research and Extension, based on the approach proposed by the Project Management Institute (PMI).

The approach of the proposed guide is administrative and intends to trace the guidelines for the Vice-Rector for Research and Extension and give the necessary elements to coordinate the implementation of several management systems quality of different laboratories simultaneously.

As a basis for the present study we analyzed the monographs realized by students of the University about the topic of implementing systems of quality management in research laboratories. In Addition we analyzed the current documentation used by the Vice-Rector of Research and Extension and supplemented with the recommendations made by the ICONTEC, to implement quality management systems in testing and calibration laboratories.

---

\* Monograph

\*\* Engineering Physical-Mechanics. Civil Engineering School. Management of Construction Projects Specialization. Director: Dr. Oscar Javier BEGAMBRE CARRILLO.

## GLOSARIO

**ACREDITACIÓN:** reconocimiento formal, por una tercera parte autorizada, de la competencia de una entidad (laboratorio de ensayo, de calibración, etc.), para la realización de una actividad, con el objetivo de garantizar la homogeneidad internacional en el desarrollo de sus actividades.

**ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO / PROJECT CHARTER:** un documento emitido por el iniciador o patrocinador del proyecto, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto, y le confiere al director de proyectos la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. También conocido como: Acta de Autorización del Proyecto; Acta de Proyecto; o Ficha del Proyecto.

**ALCANCE:** la suma de productos, servicios y resultados que se proporcionarán como un proyecto.

**AUDITORÍA:** proceso sistemático, independiente y documentado, para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumple la política, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.

**BASE DE CONOCIMIENTO DE LECCIONES APRENDIDAS:** almacenamiento de información histórica y lecciones aprendidas, tanto acerca de los resultados de decisiones de selección de proyectos anteriores como de rendimiento de proyectos anteriores.

**CALIBRACIÓN:** conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones específicas, la relación entre los valores de las magnitudes que indique un instrumento de medición o un sistema de medición, o valores representados por una medida materializada o por un material de referencia, y los valores correspondientes determinados por medio de los patrones. Están encaminadas a determinar el valor del error de medida de un instrumento de medida bajo condiciones específicas.

**CALIDAD:** el grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

**CAMBIO SOLICITADO:** una solicitud de cambio formalmente documentada, que se presenta para su aprobación al proceso de control integrado de cambios. También conocido como: Solicitud de Cambio.

**CERRAR EL PROYECTO:** el proceso de finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos del proyecto, para cerrar formalmente el proyecto o una fase de él. También conocido como: Cerrar el Proyecto o Cierre del Proyecto.

**CERTIFICACIÓN:** proceso por el cual una tercera parte (entidad acreditada), garantiza por medio de un documento, que un determinado producto, proceso o servicio es conforme con unos requisitos especificados.

**COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS:** un grupo formalmente constituido, de interesados responsable de analizar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar cambios al proyecto, y registrar todas las decisiones y recomendaciones.

**EFICACIA:** indicador de mayor logro de objetivos o metas por unidad de tiempo, respecto a lo planeado.

**EFICIENCIA:** relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. Indicador de menor costo de un resultado, por unidad de factor empleado y por unidad de tiempo. Se obtiene al relacionar el valor de los resultados respecto al costo de producir esos resultados.

**ENSAYO:** determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento.

**ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT-EDT):** una descomposición jerárquica con orientación hacia el producto entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos.

**FUNDAMENTOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (PMBOK):** expresión inclusiva que describe la suma de conocimientos de la profesión de dirección de proyectos. El conjunto de los fundamentos de la dirección de proyectos incluye prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión.

**GRUPOS DE PROCESOS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS:** un modo lógico de agrupar los procesos de dirección de proyectos que se describe en la Guía del PMBOK. Los grupos de procesos de dirección de proyectos incluyen procesos de iniciación, procesos de planificación, procesos de ejecución, procesos de seguimiento y control, y procesos de cierre.

**HITO DEL CRONOGRAMA:** un evento importante del cronograma del proyecto, por ejemplo, un evento que impide que se lleve a cabo un trabajo en el futuro o que marca la conclusión de un producto entregable principal. Un hito del cronograma tiene duración cero.

**INTERESADO:** personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, organización ejecutante y el público, involucrados activamente con el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto. También pueden influir sobre el proyecto y sus productos entregables.

**MATRIZ DOFA:** técnica para recabar información que evalúa el proyecto desde la perspectiva de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, con el fin de aumentar la amplitud del conocimiento de los riesgos.

**MÉTODO:** sucesión lógica de pasos o etapas que conducen a lograr un objetivo determinado.

**PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD:** describe cómo el equipo de dirección del proyecto implementará la política de calidad de la organización ejecutante. El plan de gestión de calidad es un componente o un plan subsidiario al plan de gestión del proyecto.

**PROCEDIMIENTO:** forma específica de llevar a cabo una actividad. Ciclo de operaciones que afectan a varios empleados que trabajan en sectores distintos y que se establece para asegurar el tratamiento uniforme de todas las operaciones respectivas para producir un determinado bien o servicio.

**SOLICITUD DE CAMBIOS:** solicitudes para ampliar o reducir el alcance de un proyecto, modificar políticas, procesos, planes o procedimientos, modificar costes o presupuestos, o revisar cronogramas. Las solicitudes de cambio pueden hacerse directa o indirectamente, pueden iniciarse en forma externa o interna y pueden tener carácter obligatorio u opcional, ya sea desde el punto de vista legal o contractual. Únicamente se procesan las solicitudes de cambio formalmente documentadas, y sólo se implementan las solicitudes de cambio aprobadas.

**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (VIE):** la Vicerrectoría de Investigación y Extensión es una unidad académica y administrativa de soporte, para el desarrollo de las políticas de Investigación y Extensión de la Universidad, que reafirma la prioridad y el valor estratégico que la Institución reconoce en estas dos actividades misionales, y dependiente de la Rectoría de la Universidad.

## INTRODUCCIÓN

En las carreras técnicas como ingeniería, arquitectura y medicina, entre otras, se estudian una gran cantidad de asignaturas prácticas. Posteriormente y, ya como profesionales, se busca profundización en un área de los conocimientos adquiridos, asistiendo a postgrados, diplomados y seminarios.

Para el caso de nuestra Universidad, las ingenierías concluyen el ciclo de formación con la presentación de un proyecto o trabajo de grado. Curiosamente, los alumnos, futuros ingenieros, apenas habrán tenido unos meses, en sus cinco años de carrera, sobre gestión de proyectos, pero en las carreras de humanidades y ciencias puras ni siquiera eso.

La Gestión de Proyectos es uno de los temas menos tratados en los planes de estudio, siendo, sorprendentemente, una de los más importantes, no sólo para los profesionales de la ingeniería, puesto que hoy en día, no existe prácticamente ninguna actividad profesional en la que no se realice, en mayor o menor grado, algún tipo de proyecto.

Cuando se habla de proyectos no sólo se trata de proyectos complejos, como enviar un trasbordador al espacio, pues proyectos son muchas otras cosas: la organización de una conferencia, el lanzamiento de un nuevo producto al mercado, el cambio de los sistemas informáticos de una organización, la construcción de un puente, y así, hay ejemplos en todos los campos.

Lo cierto es que hoy, las organizaciones necesitan adaptarse constantemente a un entorno competitivo, y sólo lo consiguen cambiando. Las organizaciones evolucionan y se adaptan a cada nueva situación de un mundo cada vez más globalizado. Si no lo hacen, están condenadas a desaparecer.

Realizar un proyecto significa introducir cambios. Quien consigue gestionar adecuadamente sus proyectos, tiene más posibilidades de éxito. Por eso hoy, las organizaciones no sólo buscan personas capaces de cambiar, de adaptarse a los cambios, sino buscan personas capaces de realizar los cambios, de liderarlos, personas capaces de llevar a la organización a su siguiente estado en la evolución empresarial.

Por otra parte, está el tema tan en boga, de la implantación de sistemas de gestión de calidad y la búsqueda de la acreditación. La acreditación surge en el entorno mundial, como un mecanismo para generar la confianza necesaria en los agentes evaluadores de la conformidad y la calidad.

El término acreditación define el reconocimiento formal, por una tercera parte autorizada, de la competencia de una entidad y el cumplimiento de los requisitos especificados, para la realización de una actividad, de acuerdo a unos estándares internacionales preestablecidos.

De esta forma, se garantiza a los clientes que la calidad y seguridad de los productos y servicios prestados es evaluada por organismos competentes perfectamente cualificados.

Varios factores han contribuido en años recientes al aumento y mejora de programas de acreditación, para los laboratorios de ensayo y calibración. Muchos fabricantes obtienen la acreditación para sus laboratorios internos de ensayo y calibración, por ser ésta una de las mejores herramientas de control de calidad de sus productos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El esquema base utilizado actualmente por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, para coordinar y gestionar la implementación de sistemas de gestión de calidad en la Universidad, adolece de una visión integral que involucre elementos como la estandarización de los procesos, la delimitación clara de las responsabilidades, la gestión de las lecciones aprendidas, además, de la ausencia de parámetros unificados requeridos para controlar y coordinar varios procesos de acreditación de manera simultánea.

## JUSTIFICACIÓN

Actualmente, la Vicerrectoría de Investigación y Extensión maneja un documento guía que describe el procedimiento para realizar el acompañamiento al proceso de acreditación de laboratorios, enfocado en realizar un seguimiento puntual a cada proceso.

El aumento en el número de solicitudes de acreditación ha impulsado a replantear el esquema de trabajo actual, de manera que se puedan atender todas las solicitudes en paralelo, sin incrementar el recurso humano de apoyo.

El nuevo esquema, basado en un enfoque por proyectos, permitirá estandarizar y normalizar los procedimientos, así como realizar un seguimiento en paralelo de un número considerable de procesos de acreditación consumiendo un mínimo de recursos. Adicionalmente, con la aplicación de un enfoque por proyectos se podrá optimizar tiempos y costos, dos variables implícitas en todo proyecto.

Por otra parte, la implementación del nuevo esquema no representará costos adicionales para la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, ya que el cambio de esquema es un ajuste en la organización del trabajo que se realiza actualmente.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Proponer un esquema, para implementar sistemas de gestión de calidad, en los laboratorios de extensión de la Universidad Industrial de Santander, basado en el modelo de gestión de proyectos propuesto por el PMI (Project Management Institute).

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Evaluar la metodología actual utilizada por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, para coordinar e implementar sistemas de gestión de calidad en los laboratorios de la Universidad.
2. Aplicar los Procesos de Dirección de Proyectos propuestos por el PMI en el PMBOK, en los procesos existentes, para organizarlos dentro del nuevo esquema por proyectos.
3. Estructurar el esquema para la implementación de Sistemas de gestión de la Calidad, de acuerdo al modelo de gestión de proyectos propuesto por el PMI.

## MARCO TEÓRICO

Desde la perspectiva de la gestión de proyectos, la implementación de sistemas de gestión de calidad en laboratorios, se puede estructurar como un proyecto y detallar su ejecución por fases.

Para la realización de este documento se tomará como base, la guía propuesta por el PMI (Project Management Institute), recopilada en el libro PMBOK (Project Management Body of Knowledge), reconocido como estándar por el American National Standards Institute (ANSI) en 1998, y más adelante por el Instituto de los Ingenieros Electrónicos y Eléctricos (IEEE).

El Project Management Body of Knowledge (PMBOK) es el libro de estándares y la guía de los fundamentos de la Dirección de Proyectos más reconocido para el manejo y la administración de éstos y constituye la suma de conocimientos de personas dedicadas a la administración de proyectos, reúne las prácticas profesionales comprobadas y aceptadas, así como prácticas innovadoras, cuya finalidad es permitirles a los administradores de proyectos, aplicar conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas para satisfacer los requerimientos finales.

El PMBOK se usa para todo tipo de proyecto, de programas y de gestión de portafolios. Se incluye dentro de sus áreas de aplicación: programas de administración, de gobierno, de desarrollo, proyectos departamentales, de ingeniería, desarrollo de productos y procesos específicos de la industria, entre otros.

La guía del PMBOK tiene como fortalezas que es un marco y un estándar, que está orientada a procesos, que indica el conocimiento necesario para el manejo vital del ciclo, a través de los procesos, de cualquier proyecto, y al igual que, define para cada proceso sus herramientas, insumos, técnicas y entregables, también precisa una serie de conocimientos, para que cualquier empresa pueda construir unas buenas prácticas, para su área de aplicación.

Entre las limitaciones o desventajas del PMBOK se podría decir que, es complejo para un proyecto pequeño y que tanto el tamaño, como el alcance, la calidad, el tiempo y el presupuesto del proyecto, se tienen que adaptar al área de aplicación de éste.

Una de las condiciones del PMBOK en la gestión de un proyecto, es la necesidad de un estándar que sea aplicable a cualquier tipo de industria, de cultura y alcance de un proyecto.

La finalidad del PMBOK, entonces, no es la de exponer las disciplinas, técnicas y experiencias aplicables a la dirección de proyectos, sino la de identificar un subconjunto de ellas, que es generalmente reconocido como buenas prácticas.

Haciendo referencia al PMBOK en uno de sus párrafos introductorios «“Buenas prácticas” no quiere decir que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de manera uniforme en todos los proyectos: el equipo de dirección del proyecto es el responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado.»

Para que se den estas buenas prácticas, el PMBOK propone dividir el proyecto en cinco grupos de procesos y aplicar a cada una de ellos, nueve áreas de conocimiento. Del cruce de las Áreas de Conocimiento con cada una de los cinco Grupos de Procesos, resultan cuarenta y cuatro Procesos de Dirección.

Los grupos de procesos organizan los procesos del proyecto a lo largo del tiempo, por lo tanto, los grupos de procesos son estados en que un proyecto, puede estar desde el comienzo hasta el final. Las áreas de conocimiento agrupan el contenido de los procesos del proyecto.

## **GRUPOS DE PROCESOS DE UN PROYECTO**

1. **Inicio:** Se establecen la definición de los objetivos del proyecto y los recursos necesarios para su ejecución. Las características particulares de cada proyecto hacen necesario una etapa previa destinada a la preparación del mismo. Esta fase es de gran importancia para la buena marcha del proyecto.
2. **Planificación:** Se busca establecer con el equipo de trabajo como se gestionarán las restricciones de tiempo, costo y alcance.
3. **Ejecución:** Etapa donde se desarrolla el conjunto de tareas o actividades que suponen la realización propiamente dicha del proyecto. Supone gestionar adecuadamente los recursos para el desarrollo del mismo.
4. **Control:** Consiste en la monitorización del trabajo analizado y de cómo el proceso ejecutado difiere de lo planificado. Indica las acciones correctivas y preventivas necesarias.
5. **Cierre:** busca establecer los procedimientos para coordinar las actividades requeridas, dentro de las cuales se encuentran verificar y documentar los entregables del proyecto e investigar y documentar las acciones tomadas si el proyecto es cerrado antes de su finalización.

## ÁREAS DE CONOCIMIENTO

1. **Gestión de la integración del proyecto:** describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la Dirección de Proyectos que se identifican, definen, combinan, unen y coordinan dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos.
2. **Gestión del alcance del proyecto:** Incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y solo el trabajo requerido para completar el proyecto satisfactoriamente.
3. **Gestión del tiempo del proyecto:** Describe los procesos relativos a la puntualidad en la conclusión del proyecto.
4. **Gestión de los costos del proyecto:** Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos, de manera que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado.
5. **Gestión de la calidad del proyecto:** Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos para los cuales ha sido emprendido.
6. **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** Describe los procesos para organizar y dirigir los Recursos Humanos del proyecto.
7. **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** Describe los procesos relacionados con la generación, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma.
8. **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** Describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto.
9. **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** Describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados.

## PROCESOS DE DIRECCIÓN

A continuación se listan los cuarenta y cuatro procesos de dirección. En la tabla 1 se muestra gráficamente como se articulan los Grupos de Procesos con las Áreas de Conocimiento y los Procesos de Dirección.

1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto
2. Desarrollar el enunciado del alcance del proyecto (preliminar)
3. Desarrollar el plan de gestión del proyecto

4. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto
5. Supervisar y controlar el trabajo del proyecto
6. Control integrado de cambios
7. Cerrar el proyecto
8. Planificación del alcance
9. Definición del alcance
10. Crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)
11. Verificación del alcance
12. Control del alcance
13. Definición de las actividades
14. Establecimiento de la secuencia de las actividades
15. Estimación de recursos de las actividades
16. Estimación de la duración de las actividades
17. Desarrollo del cronograma
18. Control del cronograma
19. Estimación de costos
20. Preparación del presupuesto de costos
21. Control de costos
22. Planificación de calidad
23. Realizar aseguramiento de la calidad
24. Realizar control de calidad
25. Planificación del recurso humano
26. Adquirir el equipo del proyecto
27. Desarrollar el equipo del proyecto
28. Gestionar el equipo del proyecto
29. Planificación de las comunicaciones
30. Distribución de la información
31. Informar el rendimiento
32. Gestionar a los interesados
33. Planificación de la gestión de riesgos
34. Identificación de riesgos
35. Análisis cualitativo de riesgos
36. Análisis cuantitativo de riesgos
37. Planificación de la respuesta a los riesgos
38. Seguimiento y control de riesgos
39. Planificar las compras y adquisiciones
40. Planificar la contratación
41. Solicitar respuesta de vendedores
42. Selección de vendedores
43. Administración del contrato
44. Cierre del contrato

**Tabla 1. Correspondencia de los Procesos de Dirección de Proyectos y los Grupos de Procesos y a las Áreas de Conocimiento**

| Procesos de un Área de Conocimiento             | Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos   |   |   |  |                               |
|---|--|---|---|--|-------------------------------|
|   | I. Grupo de Proceso de Iniciación  | II. Grupo de Proceso de Planificación   | III. Grupo de Proceso de Ejecución  | IV. Grupo de Proceso de Seguimiento y Control  | V. Grupo de Proceso de Cierre |
| 1. Gestión de la Integración del Proyecto       | 1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto<br>2. Desarrollar el enunciado del alcance del proyecto (preliminar) | 3. Desarrollar el plan de gestión del proyecto  | 4. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto                              | 5. Supervisar y controlar el trabajo del proyecto<br>6. Control integrado de cambios | 7. Cerrar el proyecto         |
| 2. Gestión del alcance del Proyecto             |  | 8. Planificación del alcance<br>9. Definición del alcance<br>10. Crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)   |   | 11. Verificación del alcance<br>12. Control del alcance                              |                               |
| 3. Gestión del tiempo del Proyecto              |  | 13. Definición de las actividades<br>14. Establecimiento de la secuencia de las actividades<br>15. Estimación de recursos de las actividades<br>16. Estimación de la duración de las actividades<br>17. Desarrollo del cronograma |   | 18. Control del cronograma   |                               |
| 4. Gestión de los costos del Proyecto           |  | 19. Estimación de costos<br>20. Preparación del presupuesto de costos   |   | 21. Control de costos  |                               |
| 5. Gestión de la calidad del Proyecto           |  | 22. Planificación de calidad  | 23. Realizar aseguramiento de la calidad                                      | 24. Realizar control de calidad  |                               |
| 6. Gestión de los recursos humanos del Proyecto |  | 25. Planificación del recurso humano  | 26. Adquirir el equipo del proyecto<br>27. Desarrollar el equipo del proyecto | 28. Gestionar el equipo del proyecto   |                               |
| 7. Gestión de las comunicaciones del Proyecto   |  | 29. Planificación de las comunicaciones   | 30. Distribución de la información  | 31. Informar el rendimiento<br>32. Gestionar a los interesados                       |                               |
| 8. Gestión de los riesgos del Proyecto          |  | 33. Planificación de la gestión de riesgos<br>34. Identificación de riesgos<br>35. Análisis cualitativo de riesgos<br>36. Análisis cuantitativo de riesgos<br>37. Planificación de la respuesta a los riesgos                     |   | 38. Seguimiento y control de riesgos   |                               |
| 9. Gestión de las adquisiciones del Proyecto    |  | 39. Planificar las compras y adquisiciones<br>40. Planificar la contratación  | 41. Solicitar respuesta de vendedores<br>42. Selección de vendedores          | 43. Administración del contrato  | 44. Cierre del contrato       |

Fuente: Guía PMBOK

Adicionalmente, se tendrá como referencia, los proyectos de grado realizados por estudiantes de la Universidad Industrial de Santander, sobre la implementación de sistemas de gestión de calidad en los laboratorios, así como las recomendaciones del ICONTEC, para implementar estos sistemas de manera práctica y eficaz.

## **MARCO LEGAL**

Esta monografía será realizada con base en el Título III, Capítulo III, del Reglamento General de Posgrado, según el Acuerdo 074 de noviembre 28 de 2005 del Consejo Superior y con base en el Acuerdo 164 de diciembre 16 de 2003, aprobado por el Concejo Académico de la Universidad Industrial de Santander.

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

Este documento se encuentra dirigido a cualquier oficina o dependencia que dentro de una empresa o institución tenga la función de coordinar en paralelo varios procesos de acreditación de laboratorios de servicios al mismo tiempo. Particularmente, para la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander, quien a día de hoy cumple esta tarea dentro de la Universidad.

El alcance del presente trabajo incluye la revisión de los proyectos de grado realizados por estudiantes de la UIS, sobre el tema de acreditación de laboratorios, la revisión de la metodología actual utilizada por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, para implementar sistemas de gestión de calidad en la Universidad, y el análisis sobre los elementos de la gestión por proyectos, de acuerdo al esquema propuesto por el PMI, que servirán de insumo para proponer un nuevo esquema de trabajo flexible y estructurado.

El presente trabajo no incluye la validación del esquema propuesto. La Vicerrectoría de Investigación y Extensión evaluará la implementación de la propuesta en un proceso de transición gradual, que permita realizar los cambios propuestos sin mayores dificultades.

La Justificación de excluir la validación del esquema propuesto se sustenta en el tiempo requerido para ejecutarla a cabalidad, calculado entre uno y dos años, y la inaplicabilidad de modelar su implementación bajo un esquema prospectivo o de posibles escenarios. Previendo ajustes futuros, el esquema propuesto presenta la suficiente flexibilidad para agregar o excluir cualquier elemento que el uso continuo y repetido del nuevo esquema requiera.

## ESQUEMA DE TRABAJO

A continuación, se presenta el esquema de trabajo a desarrollar, para cumplir con los objetivos específicos de la presente propuesta.

**Tabla 2. Esquema de trabajo realizado para cumplir los Objetivos de la Monografía**

| OBJETIVO ESPECIFICO  | ESQUEMA DE TRABAJO PARA SU CUMPLIMIENTO  |
|--|--|
| <p>Evaluar la metodología actual utilizada por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, para coordinar e implementar sistemas de gestión de calidad en los laboratorios de la Universidad.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recopilar información de los proyectos de grado realizados en la UIS, sobre temas de acreditación de laboratorios, analizar las recomendaciones y conclusiones particulares que se puedan implementar de manera general.</li> <li>2. Analizar las prácticas actuales utilizadas por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión y compararlas con las prácticas sugeridas por los manuales de calidad, el ICONTEC y los proyectos de grado realizados en la Universidad sobre el tema.</li> <li>3. Realizar una matriz de fortalezas y debilidades de cada una de las fases de la metodología actual utilizada por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.</li> </ol> |
| <p>Aplicar los Procesos de Dirección de Proyectos propuestos por el PMI en el PMBOK, en los procesos existentes, para organizarlos dentro del nuevo esquema por proyectos.</p>                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Seleccionar los Procesos de Área de Conocimiento que se utilizarán en el nuevo esquema.</li> <li>5. Una vez seleccionados los Procesos de Áreas de Conocimiento, seleccionar los Procesos de Dirección de Proyectos que se utilizarán en el nuevo esquema.</li> </ol>  |
| <p>Estructurar el esquema para la implementación de Sistemas de gestión de la Calidad de acuerdo al modelo de gestión de proyectos propuesto por el PMI.</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Elaborar el documento base para realizar la coordinación e implementación de sistemas de gestión de calidad en los Laboratorios. Incluye la elaboración de las plantillas requeridas para administrar cada uno de</li> </ol>   |

|  |   |
|--|---|
|  | los Procesos de Área de Conocimiento seleccionados. |
|--|---|

Fuente: Autores

## **1. RECOPIRAR INFORMACIÓN SOBRE PROYECTOS DE GRADO REALIZADOS EN LA UIS SOBRE TEMAS DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS**

Con la puesta en boga de los sistemas de calidad, se han incrementado los aportes de estudiantes al tema de acreditación de laboratorios, tanto a las empresas locales, como a la misma Universidad.

La estructura de la mayoría de los documentos analizados es similar y se centra en la elaboración de los manuales de calidad y los formatos requeridos, para cada caso en particular. Al final, se incluyen las conclusiones y recomendaciones, las cuales son una fuente de información valiosa y un punto de referencia importante sobre el tema.

A continuación, se resumen las conclusiones y recomendaciones relevantes de cada uno de los proyectos analizados y se analiza la pertinencia de implementar dicha información en el trabajo actual.

### **Tablas Resumen de las Conclusiones y Recomendaciones de los Proyectos de Grado analizados**

**Tabla 3. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios de la Escuela de Geología de la UIS**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Nombre del Proyecto de Grado</b> | <b>Lineamientos Básicos para iniciar la Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad de Acuerdo a la Norma ISO 17025 en los Laboratorios de la Escuela de Geología de la UIS.</b> |
| <b>Autor</b>                        | <b>Álvaro Palomino Estupiñán</b>   |
| <b>Año</b>                          | <b>2005</b>  |

| Conclusiones y Recomendaciones Relevantes del Proyecto de Grado   | Aplicación Práctica en el nuevo esquema propuesto  |
|---|--|
| <p>“Continuar con la divulgación de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad tanto al personal del laboratorio como a todos los clientes, debido a los beneficios que trae para ellos y para la Universidad Industrial de Santander, al contar con servicios que se dan bajo parámetros de calidad internacionales, lo que otorga reconocimiento que en últimas es un gran premio al que se puede llegar” (Pág. 113)</p> | <p>Esta recomendación resalta un punto importante que generalmente, queda por fuera de los Sistemas de Gestión de Calidad, como es involucrar a los clientes o interesados en el proceso de divulgación.</p>   |
| <p>“El comité de calidad debe planificar y programar permanentemente la capacitación del personal del laboratorio con talleres y cursos en temas relacionados con la actividad tanto técnica como humana y sobre todo en el manejo de herramientas para el mejoramiento continuo que guíen el Sistema de Gestión de Calidad” (Pág. 113).</p>  | <p>Igualmente, es importante resaltar las capacitaciones sobre el tema de las relaciones interpersonales, aunque no son de expreso requerimiento de los SGC, ayudan a afianzar los vínculos del equipo de trabajo, lo que en últimas, redundará en un mejor desempeño laboral.</p> |
| <p>“El comité de calidad del laboratorio debe liderar todos los procesos de mejoramiento que se desplieguen dentro del mismo, de tal manera que el ejemplo sea el camino de enseñanza más corto y seguro”. (Pág. 113)</p>   | <p>El resaltar el ejemplo que debe dar la Dirección, como el mejor impulso para la enseñanza y el mejoramiento continuo, es sin duda, una de las prácticas más eficientes en la implementación de todo proyecto.</p>   |

Fuente Adicional: Autores

**Tabla 4. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios Microtermometría en Inclusiones Fluidas de la UIS**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Nombre del Proyecto de Grado</b></p> | <p><b>Diseño, Documentación e Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en el Laboratorio de Microtermometría en Inclusiones Fluidas de la Universidad Industrial de Santander, Según la Norma NTC ISO/IEC 17025</b></p> |
|--|---|

|   |  |
|---|--|
| <b>Autor</b>  | <b>Yamile Palacios Veloza</b>  |
| <b>Año</b>  | <b>2005</b>  |
| <b>Conclusiones y Recomendaciones Relevantes del Proyecto de Grado</b>  | <b>Aplicación Práctica en el nuevo esquema propuesto</b>   |
| <p>“Aún cuando la estrategia de adoptar un Sistema de Gestión de Calidad fue impulsado por la Universidad Industrial de Santander y seguida por el laboratorio, los cuales han apoyado y aprobado decididamente el proceso de mejoramiento realizado hasta el momento, mediante la provisión de recursos y espacios para la ejecución de las tareas asignadas, se requiere un mayor compromiso de su parte para llevar a cabo la fase de implementación de manera efectiva, pues solo así se dará conformidad al mismo con respecto a los requisitos de la norma ISO 17025” (Pág. 144).</p> | <p>Un problema recurrente en la implementación de sistemas de gestión de calidad, es la falta de compromiso de algunos laboratoristas de planta de la Universidad, quienes descargan en los funcionarios de contratación externa, las responsabilidades del sistema de gestión de calidad, sin entender que el modelo funciona siempre y cuando haya una participación decisiva de todos y cada uno de los miembros del equipo de trabajo.</p> |
| <p>“Así mismo, es necesario que el Director de Laboratorio, asuma el liderazgo en todo el proceso de desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad, para de esta forma motivar aún más la participación de todo el personal involucrado e incentivar el logro de las metas propuestas” (Pág. 144).</p>  | <p>Esta recomendación vuelve a hacer hincapié en la importancia, que el director del laboratorio asuma las riendas del liderazgo y sea un ejemplo para los demás miembros del equipo.</p>  |
| <p>“La etapa de implementación del sistema no debe descuidar ninguno de los aspectos considerados en la configuración, como el compromiso del Director y la participación de todo el personal; debe continuarse permanentemente con un enfoque hacia la mejora continua y ver en el sistema una herramienta para lograr la excelencia del laboratorio”. (Pág. 144-145)</p>  | <p>Una de las preocupaciones más recurrentes en el proceso de implementación de los sistemas de gestión de calidad es hacerle entender al personal involucrado el fin último perseguido con la acreditación. La dificultad de transmitir esta información correctamente radica en que muchas veces la dirección de los laboratorios no tiene claridad sobre los objetivos perseguidos.</p>   |

Fuente Adicional: Autores

**Tabla 5. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios de Pirometalurgia de la UIS**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Nombre del Proyecto de Grado</b></p>   | <p><b>Diseño e Implementación del Sistema de Gestión de Calidad Para el Laboratorio de Pirometalurgia Basado en la Norma ISO/IEC/17025 de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales de la Universidad Industrial de Santander .</b></p>  |
| <p><b>Autor</b></p>  | <p><b>Laura Liliana Carreño Mantilla<br/>Juan Carlos Vega Díaz</b></p>  |
| <p><b>Año</b></p>  | <p><b>2006</b></p>  |
| <p><b>Conclusiones y Recomendaciones Relevantes del Proyecto de Grado</b></p>  | <p><b>Aplicación Práctica en el nuevo esquema propuesto</b></p>   |
| <p>“Se realizó una propuesta de la distribución de puestos de trabajo y sitios de ubicación de equipos necesarios para el funcionamiento del laboratorio de Pirometalurgia, integrando las áreas de carbones y calcinación-fusión de minerales, mediante el estudio de las áreas de trabajo y los flujos de los procesos del laboratorio” (Pág. 209)</p> | <p>Una parte integral del proyecto de acreditación deben ser las reformas y adecuaciones requeridas, para organizar los laboratorios, de manera que cumplan con los requerimientos técnicos mínimos exigidos, no sólo por las normas de calidad, sino también por las normas técnicas particulares que rijan los laboratorios. En el esquema actual, este componente no forma parte del proyecto, situación que se pretende corregir en el esquema propuesto.</p> |
| <p>“Se diseñó y elaboró un procedimiento de manejo y control y almacenamiento de reactivos para el laboratorio en un área destinada para tal fin, de acuerdo con el estudio de redistribución de espacios del laboratorio”. (Pág. 209)</p>   | <p>La implementación de sistemas de almacenamiento requiere ir de la mano con los procesos de eliminación de materiales de desechos o residuos. En este sentido, los sistemas de calidad se deben articular con los planes generales de manejo de residuos de la Universidad, para lo cual se debe reconocer como un participante más del proyecto al PGIR-UIS (Plan de Gestión Integrado de Residuos).</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <p>“Se elaboró el portafolios de servicios del Laboratorio de Pirometalurgia mediante el uso de la información recopilada y el trabajo realizado; este portafolio será su carta de presentación ante clientes nuevos y potenciales”. (Pág. 209)</p> | <p>Si bien la elaboración de un portafolio y una propaganda llamativa no hacen parte del sistema, se sugiere incluir este aspecto como parte integral del proceso de acreditación, aprovechando la excelente calidad y oportunidad en el servicio de la División de Publicaciones. Igualmente se requiere incluir dentro del alcance del proyecto las modificaciones en el portal de internet de cada Escuela.</p> |
| <p>“Estructurar a través de la Universidad, programas de calibración y mantenimiento para todos los equipos del laboratorio.” (Pág. 210)</p>  | <p>Dentro del proceso actual, se incluye una partida anual para calibración de equipos de laboratorios acreditados o en proceso de acreditación. Queda pendiente afianzar más la política central de mantenimiento de equipos, coordinada por la División de Mantenimiento Tecnológico de la Universidad.</p>  |
| <p>“Se recomienda impulsar programas de capacitación en metrología, en Sistemas de Gestión de la Calidad y de normalización de ensayos dirigidos a técnicos y personal administrativo del laboratorio.” (Pág. 211).</p>                             | <p>El actual esquema implementado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión le da gran importancia al tema de las capacitaciones, el cual se proyecta seguir teniendo en cuenta en el nuevo esquema.</p>   |

Fuente Adicional: Autores

**Tabla 6. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios de Polietileno de ECOPETROL**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Nombre del Proyecto de Grado</b></p> | <p><b>Diseño, Implementación y Documentación de los Requerimientos Técnicos de la Norma NTC – ISO – IEC – 17025 Para el Laboratorio de Polietileno de la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL S.A.).</b></p> |
| <p><b>Autor</b></p>                        | <p><b>Williams Andrés Romero Pérez</b></p>   |
| <p><b>Año</b></p>                          | <p><b>2008</b></p>   |

| <b>Conclusiones y Recomendaciones Relevantes del Proyecto de Grado</b>   | <b>Aplicación Práctica en el nuevo esquema propuesto</b>  |
|--|---|
| <p>“La etapa de implementación del sistema no debe descuidar ninguno de los aspectos considerados en su diseño, como el compromiso de los altos directivos y la participación de todo el personal; Debe continuarse permanentemente con un enfoque hacia la mejora continua y ver en el sistema una herramienta para lograr la excelencia del laboratorio, más allá del certificado de acreditación internacional.” (Pág. 43).</p> | <p>El alcance de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión debe trascender la etapa de implementación del sistema de calidad y ahondar en la permanente socialización de la verdadera esencia que está detrás de su implantación.</p> |

Fuente Adicional: Autores

**Tabla 7. Detalles Proyecto de Grado en los Laboratorios de Electroquímica de la UIS**

|   |   |
|---|---|
| <b>Nombre del Proyecto de Grado</b>   | <b>Diseño, Documentación e Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad Basado en la Norma NTC- ISO – IEC – 17025 :2001 Para el Laboratorio Químico de Consultas Industriales de la UIS</b>   |
| <b>Autor</b>  | <b>Alba Rocío García Castro</b>   |
| <b>Año</b>  | <b>2004</b>   |
| <b>Conclusiones y Recomendaciones Relevantes del Proyecto de Grado</b>  | <b>Aplicación Práctica en el nuevo esquema propuesto</b>  |
| <p>“Desarrollar gestión ante los organismos competentes dentro y fuera de la Universidad de los recursos necesarios para mantener el Sistema de Gestión de la Calidad actualizado y en cumplimiento con la norma NTC- ISO – IEC – 17025: 2001, para obtener la acreditación.” (Pág. 110).</p> | <p>Dentro del proceso de socialización a los laboratorios, se debe hacer claridad que uno de los objetivos de acreditar los laboratorios es garantizar la auto sostenibilidad a futuro. Se tendrá una etapa de transición en la cual la Universidad subsidiará el proceso mientras el laboratorio alcanza su punto de equilibrio económico.</p> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Nombre del Proyecto de Grado</b>  | <b>Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio de Electroquímica de la C.I.C. Mediante la validación de las Técnicas y Ensayo de Calibración con fines de Acreditación Según la NTC- ISO – IEC – 17025</b>  |
| <b>Autor</b>   | <b>Natalia Alejandra Rodríguez Serrano</b>  |
| <b>Año</b>   | <b>2008</b>   |
| <b>Conclusiones y Recomendaciones Relevantes del Proyecto de Grado</b>   | <b>Aplicación Práctica en el nuevo esquema propuesto</b>  |
| <p>“Mantener el orden y la limpieza de las instalaciones del Laboratorio de Electroquímica con el fin de asegurar un mayor control del lugar y los equipos utilizados, y así mejorar la ejecución y la calidad de las actividades realizadas”. (Pág. 48)</p> | <p>Para los laboratorios que lo requieran, adicional a la implementación del SGC, es factible implementar técnicas de gestión como el modelo japonés de las “5S”, con el fin de optimizar el aseo y la limpieza al interior de los laboratorios. El método de las 5S busca, entre otros beneficios, mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal (es más agradable trabajar en un sitio limpio y ordenado), reducir los gastos de tiempo y energía, y los riesgos de accidentes, además de mejorar la calidad de los productos o servicios e incrementar la seguridad en el sitio de trabajo.</p> |

Fuente Adicional: Autores

## 2. ANALIZAR LAS PRÁCTICAS ACTUALES UTILIZADAS POR LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN PARA LA COORDINACIÓN Y LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

Con el propósito de facilitar la implementación de Sistemas de Gestión de Calidad -ICONTEC- se elaboró una cartilla didáctica, donde se explica detalladamente el procedimiento requerido para implementar un SGC.

El procedimiento propuesto por el ICONTEC se resume en las siguientes fases:

- Diagnóstico
- Estructuración del Sistema de Gestión.
- Implementación. Puesta en funcionamiento del Sistema de Gestión.
- Mantenimiento y Mejora del Sistema de Gestión

Por otra parte, el procedimiento propuesto en el documento actual, manejado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, se resume en las siguientes fases:

**Tabla 8. Fases del proceso seguido por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión para Coordinar e Implementar Sistemas de Gestión de Calidad en Laboratorios**

| FASE  | ALCANCE   |
|---|---|
| Fase de Sensibilización en el tema de calidad y en los principios de la norma | Antes de realizar el diagnóstico y para afianzar la cultura de la calidad entre los funcionarios, procurando evitar resistencias hacia esta norma, es conveniente comenzar con una sensibilización general frente a la filosofía, propósitos, importancia, ventajas, mejoras que se obtienen en la realización de los procesos, cambios en la cultura y clima organizacional y el compromiso que deberán tener todos para alcanzar el éxito en la implementación y puesta en marcha del Sistema de Gestión de la Calidad. |
| Fase de Diagnóstico   | Corresponde a una serie de actividades de recolección de información, sobre el laboratorio, acerca del estado actual de su Sistema de Gestión de la Calidad; se realiza a través de entrevistas y reuniones entre las personas  |

|  |  |
|--|--|
|  | asignadas, para realizar el diagnóstico y los responsables de las actividades en el laboratorio.   |
| Fase de Capacitación en el tema de Calidad | Con esta fase se pretende el fortalecimiento de los conocimientos en la norma y en temas de gestión de calidad al personal comprometido en el montaje, implementación y mejoramiento del Sistema de Gestión de la Calidad, como lo son la alta dirección y aquellos que ésta considere, pueden cumplir con el rol de gestores; de tal forma que este equipo humano básico se consolide como multiplicadores al interior de la Institución en la transmisión del conocimiento a los demás servidores de la misma. |
| Fase de Planeación                         | En esta fase se determinan las actividades a efectuar, para subsanar las diferencias entre lo que tiene el laboratorio y lo que debe tener, según la norma.<br><br>El producto resultante de la misma es un plan detallado de actividades con sus responsables, tiempos de ejecución y plazos.   |
| Fase de Diseño                             | Corresponde a la definición de soluciones para cumplir con los requisitos establecidos en la norma.<br><br>En esta fase se realiza la estandarización de los procesos del laboratorio, definir la estructura organizacional adecuada, identificación y definición del mapa de procesos, la interacción entre estos y definición de la estructura documental.   |
| Fase de Documentación                      | En esta fase se presta asesoría al grupo de líderes en cada laboratorio, para la elaboración de la documentación del Sistema de Gestión de la calidad.   |
| Fase de Implementación                     | En esta fase el personal del laboratorio realiza la divulgación y aplicación de la documentación del Sistema de Gestión de la calidad, elaborado en la fase de diseño.   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Fase de Verificación      | El objetivo de ésta fase es evaluar si el Sistema de Gestión de Calidad ha sido implementado de manera eficaz y cumple los propósitos para el cual fue diseñado. Esto se realiza a través de la auditoría interna de calidad y una pre-auditoria. |
| Fase Gestión del Proyecto | El propósito de esta fase es realizar el seguimiento administrativo al desarrollo del proyecto, tanto en su avance técnico como económico.  |

Fuente: Autores

Los esquemas propuestos y desarrollados en los proyectos de grado analizados, se basan en las recomendaciones y sugerencias del ICONTEC.

Teniendo en cuenta que el documento de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, se estructura para realizar la coordinación de la implantación del sistema de gestión de calidad, se entiende la diferencia de enfoques con los documentos que se basan en las sugerencias del ICONTEC, donde se propone abordar la implementación de una forma directa y más técnica. La Vicerrectoría se enfoca en una visión integral y gerencial, en donde se trabajan varios procesos de acreditación en paralelo.

Tanto la guía del ICONTEC, como los proyectos de grado sobre el tema, son una fuente valiosa de información, que se puede articular bajo un esquema por proyectos, para producir un documento que permita realizar la implementación de sistemas de gestión de calidad bajo un esquema flexible, que permita optimizar recursos y facilitar su seguimiento.

### 3. MATRIZ DOFA DEL ESQUEMA DE TRABAJO ACTUAL DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

La Vicerrectoría de Investigación y Extensión utiliza como referencia, para implementar Sistemas de Gestión de Calidad, el documento “ESQUEMA PARA EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL PROCESO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER BAJO LA NORMA ISO 17025”.

El actual esquema se analizó mediante una matriz de fortalezas y debilidades, la cual se presenta a continuación.

**Tabla 9. Matriz de análisis de Fortalezas y Debilidades del esquema actual utilizado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión**

| FORTALEZAS   | DEBILIDADES   |
|--|---|
| El documento sintetiza de forma estructurada un esquema básico para realizar el seguimiento en la implementación de los SGC. | No se definen los criterios base para medir avance en el proceso de implementación del SGC.                   |
| El documento se encuentra escrito en un lenguaje sencillo, explicando claramente los términos técnicos relevantes.           | No se definen compromisos ni responsabilidades, para los participantes del proceso.                           |
|  | No se plantea el procedimiento para gestionar las lecciones aprendidas.                                       |
|  | No incluye como gestionar el alcance, tiempo y costos del proyecto.   |
|  | No define los perfiles mínimos del personal de apoyo del proyecto.  |
|  | No se define los canales de comunicación entre los participantes del proyecto.                                |
|  | El documento no aborda la implementación de SGC bajo un esquema gerencial, limitándose al componente técnico. |

Fuente: Autores

#### **4. SELECCIONAR LOS PROCESOS DE ÁREA DE CONOCIMIENTO QUE SE UTILIZARÁN EN EL NUEVO ESQUEMA**

De acuerdo al modelo propuesto por el PMI, para un proyecto existen nueve áreas de conocimiento, las cuales se enumeran a continuación:

1. Gestión de la integración del proyecto
2. Gestión del alcance del proyecto
3. Gestión del tiempo del proyecto
4. Gestión de los costos del proyecto
5. Gestión de la calidad del proyecto
6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
8. Gestión de los Riesgos del Proyecto
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Dependiendo de la complejidad de cada proyecto, se requiere seleccionar las áreas de conocimiento, la que se aplicarán en cada caso en particular.

Cada proceso se analizó por separado, en compañía del personal de soporte de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, en donde se determinó su aplicabilidad y justificando cada decisión técnicamente.

A continuación, se presenta el análisis realizado para cada una de las áreas de conocimiento, la decisión de su aplicabilidad y la justificación de la inclusión o no en el nuevo esquema.

#### **Análisis para la Selección de las Áreas de Conocimiento que se Incorporarán al Nuevo Esquema Basado en la Gestión de Proyectos**

##### **ÁREA**

Gestión de la Integración del Proyecto.

##### **DESCRIPCIÓN**

Un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos, para asegurarse que los varios elementos del proyecto estén coordinados correctamente. Esta área de conocimiento consta de algunos aspectos claves como lo son:

- Desarrollo del plan de proyecto: Integrar y coordinar todo el proyecto, planear y crear un documento constante, coherente.
- Ejecución del plan del proyecto: realizar el plan del proyecto, realizando las actividades incluye en este.
- Control integrado de cambios: cambios que coordinan a través del proyecto entero.

## **APLICA / NO APLICA**

SI APLICA

## **JUSTIFICACIÓN**

Esta gerencia permite mantener una visión holística del proyecto, ya que en muchas ocasiones, la importancia de algunas de las etapas, como por ejemplo, planificación o ejecución, hacen perder la visión del proyecto como un todo. La gestión de la integración permite apreciar que por más grande que sea uno de los engranajes de la maquinaria del proyecto, no se debe desdibujar la visión de totalidad.

Cada participante de un proyecto tiene una visión diferente y particular del mismo, dependiendo del rol que desempeñe. Por ejemplo, un Director de Escuela que quiere acreditar un laboratorio enfoca sus esfuerzos en la implementación como tal del sistema de gestión de calidad. Por otra parte, la Vicerrectoría de Investigación y Extensión tiene una visión más amplia al manejar la estrategia de la Institución desde una perspectiva integral, donde claramente el beneficio particular de acreditar un laboratorio influye positivamente en la estrategia de posicionamiento de la Universidad en la región.

Es por esta razón que el enfoque de la Vicerrectoría en la implementación de un sistema de gestión de calidad es más amplio y la visión de proyecto va mucho más allá que el proceso de implementación como tal, teniendo que analizar y tener en cuenta aspectos que se escapan del alcance de una dirección de escuela o un laboratorio en particular.

## **ÁREA**

Gestión del Alcance del proyecto.

## **DESCRIPCIÓN**

Consiste en un subconjunto de la gerencia de proyectos, que incluye los procesos requeridos para asegurarse que el proyecto incluya todo y únicamente el trabajo requerido, para terminar el proyecto con éxito. Esta área del conocimiento incluye aspectos como:

- Iniciación: autorizar el proyecto o la fase.
- Planeamiento del alcance: desarrollar una declaración escrita del alcance como la base para las decisiones futuras del proyecto.
- Definición del alcance: subdividir los entregables principales del proyecto en componentes más pequeños, más manejables.
- Verificación del alcance: formalización de la aceptación del alcance del proyecto.
- Control del cambio del alcance: cambios que controlan al alcance del proyecto

## **APLICA / NO APLICA**

SI APLICA

## **JUSTIFICACIÓN**

En todo proyecto, uno de los requisitos más importantes, es delimitar el trabajo requerido, ya que esta variable se encuentra íntimamente ligada con el presupuesto y la duración del proyecto.

Si bien se podría pensar que la definición del alcance, para cada proyecto de acompañamiento en particular, debería estar bien definido, es posible que una Escuela o laboratorio, una vez iniciado el proceso de acreditación, decida incluir o excluir algunas de las pruebas inicialmente proyectadas. Esta variación del alcance repercutirá directamente en los costos y el tiempo de implementación del proyecto, situación que se requiere analizar previo a la toma de decisiones definitivas.

## **ÁREA**

Gestión del Tiempo del Proyecto.

## **DESCRIPCIÓN**

Incluye los procesos requeridos para asegurar la terminación oportuna del proyecto. Esta área del conocimiento incluye aspectos como:

- Definición de la actividad: identificando las actividades específicas que se deben realizar para producir las varias fases del proyecto.
- Actividad que ordena: identificando y documentación de dependencias de la interactividad.
- Duración que estima: estimando el número de los períodos del trabajo que serán necesarios terminar actividades individuales.
- Desarrollo del horario: analizar secuencias de la actividad, duraciones de la actividad, y requisitos de recurso de crear el horario del proyecto.
- Control de la actividad del horario: cambios que controlan al horario del proyecto.

## **APLICA / NO APLICA**

SI APLICA

### **JUSTIFICACIÓN**

El tiempo es una de las tres variables fundamentales que se deben controlar dentro de todo proyecto, junto con el alcance y los recursos.

Gracias a la experiencia en el acompañamiento de proyectos anteriores de implementación, la Vicerrectoría de Investigación y Extensión tiene una muy buena estimación de la duración de un proceso de acreditación.

Una restricción importante de tiempo la incluyen los estudiantes de Ingeniería Industrial, que realizan sus prácticas empresariales acompañando a los laboratorios en la implementación del sistema de gestión de calidad, ya que como requisito las prácticas deben culminar con el proceso de auditoría interna. Esto asegura que el trabajo de los estudiantes sea validado por un ente competente, y adicionalmente asegura que la realización de la práctica empresarial se haga en el menor tiempo posible.

### **ÁREA**

Gestión de los Costos del Proyecto.

### **DESCRIPCIÓN**

Incluye los procesos requeridos para asegurarse que el proyecto sea terminado con del presupuesto aprobado. Consiste en:

- Planeamiento del recurso: determinando qué recursos (gente, equipo, materiales) y qué cantidades de cada uno se deben utilizar para realizar actividades del proyecto.
- Costo estimado: desarrollar una aproximación (estimación) del coste de los recursos necesitó terminar actividades del proyecto.
- Costo del presupuesto: asignación de la valoración de costos total a las actividades individuales del trabajo.
- Control de costo: cambios que controlan al presupuesto de proyecto.

## **APLICA / NO APLICA**

SI APLICA

## **JUSTIFICACIÓN**

Una vez la solicitud de una Escuela, para recibir el acompañamiento en el proceso de acreditación es aprobada, se incluye una partida para apoyar el proceso desde la Vicerrectoría de Investigación y Extensión con cargo al presupuesto del siguiente año.

Esta partida incluye los recursos para las capacitaciones del personal del laboratorio, los costos de las auditorías externas y los costos de calibración de los equipos, entre otros.

El éxito del proyecto depende en gran medida de una buena planificación de los costos, la cual se puede optimizar implementando los procedimientos sugeridos en la guía del PMBOK.

## **ÁREA**

Gestión de la Calidad del Proyecto.

## **DESCRIPCIÓN**

Incluye los procesos requeridos para asegurarse que el proyecto satisfaga las necesidades, para las cuales fue emprendido. Consiste en:

- Planeamiento de la calidad: identificando que los estándares de calidad son relevantes al proyecto y a determinar cómo satisfacerlos.
- Garantía de calidad: funcionamiento total de evaluación del proyecto sobre una base regular para proporcionar confianza que el proyecto satisfaga los estándares de calidad relevantes.
- Control de calidad: la supervisión de proyecto específico resulta para determinarse si se conforman con estándares e identificar relevantes de calidad maneras de eliminar causas del funcionamiento insatisfactorio.

## **APLICA / NO APLICA**

NO APLICA

## **JUSTIFICACIÓN**

El servicio de acompañamiento prestado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión no requiere altos estándares de calidad, como los requeridos en la prestación de servicios de los laboratorios de extensión, lo que posibilita que, paradójicamente, el control de la calidad y la supervisión al acompañamiento no requiere una estructura rigurosa que mida el grado de calidad del servicio de acompañamiento.

No se debe confundir la calidad requerida, para realizar el acompañamiento por parte de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, que es la analizada en este aspecto, con la calidad en la prestación de servicios por parte de los laboratorios.

La retroalimentación para aplicar las mejoras y las correcciones al sistema se puede manejar mediante encuestas, en donde los laboratorios evalúen el apoyo prestado por la Vicerrectoría y aporten sugerencias para la mejora del acompañamiento.

## **ÁREA**

Gestión del Recurso Humano del Proyecto.

## **DESCRIPCIÓN**

Incluye los procesos requeridos, para hacer el uso más eficaz de la gente implicada con el proyecto. Esta área comprende los aspectos siguientes:

- Planeamiento organizacional: identificando, documentando, y asignando papeles del proyecto, responsabilidades, y relaciones de divulgación.
- Adquisición del personal: conseguir los recursos humanos necesarios para trabajar en el proyecto.
- Desarrollo de la organización del equipo: habilidades del individuo que se convierten y del grupo para realzar funcionamiento del proyecto.

## **APLICA / NO APLICA**

SI APLICA

## **JUSTIFICACIÓN**

No cabe duda que una de las áreas de conocimiento más importantes es la Gestión del Recurso Humano, ya que el proyecto está administrado por personas y para personas, en donde el profesionalismo y las relaciones interpersonales son fundamentales, para lograr el éxito de cualquier proyecto.

## **ÁREA**

Gestión del las Comunicaciones del Proyecto.

## **DESCRIPCIÓN**

Incluye los procesos requeridos para asegurar la generación oportuna y apropiada, la colección, la difusión, el almacenaje, y la última disposición de la información del proyecto. En esta área existen aspectos importantes como:

- Planeamiento de comunicaciones: determinación de la información y de las necesidades de comunicaciones de los tenedores de apuestas: quién necesita qué información, cuando él la necesitará, y cómo les será dada.
- Distribución de la información: haciendo a la información necesaria, disponible para proyectarla a tenedores de apuestas de una manera oportuna.
- Funcionamiento que reportes: recogiendo y diseminación de la información del funcionamiento. Esto incluye el pronóstico, la divulgación del estado, medida del progreso de proyecto.
- Cierres administrativos: generando, recolectando, y diseminando la información para formalizar la terminación de la fase o del proyecto.

## **APLICA / NO APLICA**

SI APLICA

## **JUSTIFICACIÓN**

Por poco complejo que sea el proyecto, se requiere tener una administración mínima del proceso de comunicaciones. Para nuestro caso en particular, la gestión de las comunicaciones se puede administrar eficientemente, mediante la aplicación de ciertas reglas sencillas enmarcadas dentro de esta gestión, como son la elaboración de actas de las reuniones y la delimitación y definición de los canales de comunicaciones.

## **ÁREA**

Gestión de los Riesgos del Proyecto.

## **DESCRIPCIÓN**

Es el proceso sistemático de identificar, de analizar y de responder al riesgo del proyecto. Incluye la maximización la probabilidad y las consecuencias de acontecimientos positivos y de reducir al mínimo de la probabilidad y las consecuencias de acontecimientos adversos de proyectar objetivos. En estas áreas se enfocan aspectos como:

- Planeamiento de la gerencia de riesgo: decidiendo cómo acercar y planear a las actividades de la gerencia de riesgo para un proyecto.
- Identificación del riesgo: determinándose qué riesgos pudieron afectar el proyecto y la documentación de sus características.
- Análisis cualitativo del riesgo: la ejecución de un análisis cualitativo de riesgos y las condiciones para dar la prioridad afecta los objetivos del proyecto.
- Análisis cuantitativo del riesgo: midiendo la probabilidad y las consecuencias de riesgos y de estimar sus implicaciones para los objetivos del proyecto.
- Planeamiento de la respuesta del riesgo: procedimientos y técnicas que se convierten para realzar oportunidades y para reducir amenazas del riesgo a los objetivos del proyecto.
- Riesgo que se supervisa y se controlan: supervisando riesgos residuales, identificando los nuevos riesgos que ejecutan planes de la reducción del riesgo, y la evaluación de su eficacia a través del ciclo vital del proyecto.

## **APLICA / NO APLICA**

APLICA

## **JUSTIFICACIÓN**

Desde hace unos años el tema de los riesgos ha adquirido gran importancia, incluso las normas de contratación estatal introdujeron este componente en la Ley 1150 de 2007.

Nuestra cultura no es receptiva a este tema y en muchos ámbitos, por no decir todos, se descuida enormemente el tema de los riesgos de los proyectos.

Uno de los grandes logros de la gestión por proyectos es resaltar la importancia de este tema, por lo cual se considera pertinente su inclusión en el administración de los proyectos de implementación de sistemas de gestión de calidad.

## **ÁREA**

Gestión de las adquisiciones del Proyecto.

## **DESCRIPCIÓN**

Incluye los procesos requeridos para adquirir mercancías y los servicios para lograr alcance del exterior de la organización de ejecución. Consiste en:

- Planeamiento de la consecución: determinación qué procurar y cuando.
- Planeamiento de la solicitud: documentando requisitos del producto e identificar fuentes potenciales.
- Solicitud: citas, ofertas, ofertas como apropiado.
- Elección de la fuente: el elegir entre vendedores potenciales.
- Administración del contrato: manejo de la relación con el vendedor.
- Liquidación del contrato: la terminación y el establecimiento del contrato.

### **APLICA / NO APLICA**

NO APLICA

### **JUSTIFICACIÓN**

Las compras y adquisiciones realizadas por la Vicerrectoría, para realizar el seguimiento de los proyectos, no son significativas y no requieren realizar un seguimiento detallado para su realización, ya que sólo se limitan a la selección de las empresas que realizan las capacitaciones, donde básicamente se seleccionan empresas recomendadas por el ICONTEC, quien asegura la calidad en la prestación del servicio.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de las gestiones seleccionadas, para incorporarlas al proyecto de coordinación y seguimiento de la implementación de sistemas de gestión de calidad.

**Tabla 10. Resumen de las Áreas de Conocimiento Seleccionadas para aplicarlas en el Nuevo Esquema**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>            | <b>APLICA / NO APLICA</b> |
|--|---------------------------|
| Gestión de la Integración del proyecto | Aplica                    |
| Gestión del Alcance del proyecto       | Aplica                    |
| Gestión del Tiempo del proyecto        | Aplica                    |

|  |           |
|--|-----------|
| Gestión de los Costos del proyecto           | Aplica    |
| Gestión de la Calidad del proyecto           | No Aplica |
| Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto | Aplica    |
| Gestión de las Comunicaciones del Proyecto   | Aplica    |
| Gestión de los Riesgos del Proyecto          | Aplica    |
| Gestión de las Adquisiciones del Proyecto    | No Aplica |

Fuente: Autores

## 5. SELECCIÓN DE LOS PROCESOS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS QUE SE UTILIZARÁN EN EL NUEVO ESQUEMA

Una vez seleccionadas las Áreas de Conocimiento que se aplicarán al proceso, se requieren seleccionar los Procesos de Dirección que se involucrarán, los cuales se gestionan a través de plantillas.

Para cada grupo de proceso y de acuerdo a las áreas de conocimiento seleccionadas se tiene la siguiente selección, la cual también fue realizada en compañía de funcionarios de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

### 5.1 GRUPO DE PROCESO DE DIRECCIÓN

#### 5.1.1. Grupo de Proceso de Iniciación

Tabla 11. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollo del acta de constitución del proyecto”

|   |  |
|---|--|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de la Integración del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | Aplica                                 |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |  |
| “Este proceso se relaciona principalmente con la autorización del proyecto o, en un proyecto de múltiples fases, de una fase del proyecto. Es el proceso necesario para documentar las necesidades de negocio y el nuevo producto, servicio u otro resultado que se pretende obtener para satisfacer esos requisitos. Esta acta de constitución vincula el proyecto al trabajo continuo de la organización y autoriza el proyecto.” |  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |  |
| Es uno de los documentos más importantes en la gestión de proyectos, ya que autoriza su ejecución por parte de la alta dirección. En nuestro caso es el compromiso de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de realizar las labores de coordinación requeridas, para acreditar un laboratorio y la definición del alcance de los trabajos.  |  |

Fuente: Autores

**Tabla 12. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar”**

|   |  |
|---|--|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de la Integración del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                              |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |  |
| <p>“Es el proceso necesario para producir una definición preliminar de alto nivel del proyecto usando el Acta de Constitución del Proyecto con otras entradas a los procesos de iniciación. Este proceso aborda y documenta los requisitos del proyecto y de los productos entregables, los requisitos de los productos, los límites del proyecto, los métodos de aceptación y el control del alcance de alto nivel.”</p> |  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |  |
| <p>Este proceso aplica en mayor medida cuando entre las partes interesadas se requiere absoluta claridad sobre los requisitos de los productos o servicios entregados, como por ejemplo la realización de un software. Teniendo en cuenta la baja complejidad de este proyecto en particular no se considera su inclusión.</p>  |  |

Fuente: Autores

### 5.1.2. Grupo de Proceso de Planificación

**Tabla 13. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto”**

|   |  |
|---|--|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de la Integración del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                              |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |  |
| <p>“Es el proceso necesario para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan de gestión del proyecto. El plan de gestión del proyecto se convierte en la principal fuente de información para determinar cómo se planificará, ejecutará, supervisará y controlará, y cerrará el proyecto.”</p> |  |

| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |
|---|
| Este proceso crea el documento que consolida el derrotero del proyecto, sobre todo cuando hay varios sub proyectos de cierta complejidad involucrados. Considerando que no existe necesidad de definir al detalle planes subsidiarios no se considera su inclusión. |

Fuente: Autores

**Tabla 14. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación del Alcance”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión del Alcance del Proyecto |
|--|----------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | No Aplica                        |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |                                  |
| “Es el proceso necesario para crear un plan de gestión del alcance del proyecto que documente cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la estructura de desglose del trabajo.” |                                  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |                                  |
| Teniendo en cuenta que desde un principio los alcances del proyecto se encuentran perfectamente definidos, no se requiere realizar una planificación del alcance con el rigor propuesto por el PMI.                                  |                                  |

Fuente: Autores

**Tabla 15. Análisis para determinar la selección del proceso “Definición del Alcance”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Alcance del Proyecto |
|---|----------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                        |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                  |
| “Es el proceso necesario para desarrollar un enunciado detallado del alcance del proyecto, como base para futuras decisiones del proyecto.” |                                  |

| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |
|--|
| <p>Contiene el enunciado del alcance del proyecto. Este proceso aplica sobre todo para proyectos donde tanto el cliente como el contratista requieren tener claridad sobre el alcance del proyecto y las exclusiones del mismo. El proyecto de acompañamiento para la implementación de sistemas de gestión de calidad tiene un alcance muy bien definido que es la acreditación, por lo tanto no se considera su inclusión.</p> |

Fuente: Autores

**Tabla 16. Análisis para determinar la selección del proceso “Crear la Estructura de Desglose de Trabajo”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Alcance del Proyecto |
|---|----------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | Aplica                           |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                  |
| <p>“Es el proceso necesario para identificar las actividades específicas que deben realizarse, para producir los diversos productos entregables del proyecto.”</p>  |                                  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                  |
| <p>La EDT es un paso importante para determinar la tareas requeridas en las que se descompone el proyecto, adicionalmente, es la base para posteriormente asignar a cada una de las tareas, tiempos y recursos y estructurar el cronograma.</p> |                                  |

Fuente: Autores

**Tabla 17. Análisis para determinar la selección del proceso “Definición de las Actividades”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Tiempo del Proyecto |
|---|---------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                       |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                 |
| <p>“Es el proceso necesario para identificar las actividades específicas que deben realizarse para producir los diversos productos entregables del proyecto.”</p> |                                 |

| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |
|--|
| Una vez estructurada la EDT se procede a definir las actividades y a determinar hitos importantes del proyecto, como pueden ser visitas de pares de otras Universidades, plazos para obtener la certificación para aplicar a algún contrato, etc. Este proceso se unificará con el Proceso de Dirección Desarrollo del Cronograma. |

Fuente: Autores

**Tabla 18. Análisis para determinar la selección del proceso “Establecimiento de la secuencia de las actividades”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Tiempo del Proyecto |
|---|---------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | Aplica                          |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                 |
| “Es el proceso necesario para identificar y documentar las dependencias entre las actividades del cronograma.”  |                                 |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                 |
| Después de determinar las actividades, se procede a organizarlas en orden cronológico y determinar su dependencia, para determinar la ruta crítica en un diagrama de Gantt, utilizando herramientas computacionales para su elaboración como el Microsoft Project. Este proceso se requiere para la posterior inclusión, dentro del Proceso de Dirección Desarrollo del Cronograma. |                                 |

Fuente: Autores

**Tabla 19. Análisis para determinar la selección del proceso “Estimación de Recursos de las Actividades”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Tiempo del Proyecto |
|---|---------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                       |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                 |
| “Es el proceso necesario para estimar los tipos y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.” |                                 |

| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |
|---|
| En este proceso se le asignan los recursos disponibles para realizar cada actividad, en nuestro caso, el recurso crítico es el recurso humano. Se Incluirá dentro del Proceso de Dirección Desarrollo del Cronograma. |

Fuente; Autores

**Tabla 20. Análisis para determinar la selección del proceso “Estimación de la duración de las actividades”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Tiempo del Proyecto |
|---|---------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                       |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                 |
| “Es el proceso necesario para estimar la cantidad de períodos laborables que se requerirán para completar cada actividad del cronograma.” |                                 |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                 |
|   |                                 |

Fuente: Autores

**Tabla 21. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollo del Cronograma”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Tiempo del Proyecto |
|---|---------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | Aplica                          |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                 |
| “Es el proceso necesario para analizar las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de los recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.” |                                 |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                 |
| Como se mencionó anteriormente, con una herramienta como el Microsoft Project se puede  |                                 |

desarrollar el cronograma del proyecto incluyendo como insumo la información recopilada en los procesos anteriores. Este proceso es clave para determina la línea base que servirá para comparar el cronograma estimado del proyecto con el cronograma real y, llegado el caso, realizar los correctivos y ajustes necesarios para cumplir con los tiempos proyectados.

Fuente: Autores

**Tabla 22. Análisis para determinar la selección del proceso “Estimación de Costos”**

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de Costos del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                      |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                |
| “Es el proceso necesario para desarrollar una aproximación de los costes de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.”   |                                |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                |
| Sin duda la estimación de costos es uno de los procesos clave en todo proyecto, debido a que los recursos no son finitos y se requieren calcular con la mayor precisión posible. Para este caso en particular la estimación de los costos se puede fusionar con el proceso de dirección “Preparación del presupuesto de costos” |                                |

Fuente: Autores

**Tabla 23. Análisis para determinar la selección del proceso “Preparación del presupuesto de costos”**

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión de Costos del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | Aplica                         |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |                                |
| “Es el proceso necesario para sumar los costes estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de coste.” |                                |

| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |
|---|
| El presupuesto calculado servirá de base para controlar los costos del proyecto y realizar los correctivos necesarios para ajustarlo. |

Fuente: Autores

**Tabla 24. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación de los Recursos Humanos”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Recurso Humano del Proyecto |
|---|---|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | Aplica                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |   |
| “Es el proceso necesario para identificar y documentar los roles dentro del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de comunicación, así como para crear el plan de gestión de personal.”    |   |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |   |
| Cada uno de los actores del proyecto debe tener completamente identificado su perfil, sus responsabilidades y sus roles, es por eso que este proceso cobra especial relevancia en cualquier proyecto. |   |

Fuente: Autores

**Tabla 25. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación de las Comunicaciones”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de las Comunicaciones del Proyecto |
|---|--|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | Aplica                                     |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |  |
| “Es el proceso necesario para determinar las necesidades con respecto a la información y las comunicaciones de los interesados en el proyecto.” |  |

| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |
|---|
| En todo proyecto se requiere una mínima administración de las comunicaciones y la información, en donde se requieren protocolos, plantillas y procedimientos para administrar este proceso. |

Fuente: Autores

**Tabla 26. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación de Gestión del Riesgo”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión de los Riesgos del Proyecto |
|--|-------------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | No Aplica                           |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |                                     |
| “La Planificación de la Gestión de Riesgos es el proceso de decidir cómo abordar y llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos de un proyecto” |                                     |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |                                     |
| Este proceso se minimizará y en parte se tratará en el proceso de identificación de riesgos, con el fin de simplificar el modelo.                      |                                     |

Fuente: Autores

**Tabla 27. Análisis para determinar la selección del proceso “Identificación de los riesgos”**

| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de los Riesgos del Proyecto |
|---|-------------------------------------|
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | Aplica                              |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                     |
| “La Identificación de Riesgos determina qué riesgos pueden afectar al proyecto y documenta sus características” |                                     |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                     |
| Este proceso es el núcleo para la administración de los riesgos, su inclusión es clave para el proyecto.        |                                     |

Fuente: Autores

**Tabla 28. Análisis para determinar la selección del proceso “Análisis Cualitativo de Riesgos”**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de los Riesgos del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                           |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                     |
| “El Análisis Cualitativo de Riesgos incluye los métodos para priorizar los riesgos identificados para realizar otras acciones, como Análisis Cuantitativo de Riesgos o Planificación de la Respuesta a los Riesgos.”  |                                     |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                     |
| El análisis cualitativo de riesgos tiene como objetivo introducir herramientas estadísticas para identificar la probabilidad de ocurrencia de un evento y definir la prioridad de ocurrencia. Este proyecto en particular tiene un abanico más bien cerrado de posibles riesgos el cual no requiera definir con rigurosidad matemática sus dimensiones. |                                     |

Fuente: Autores

**Tabla 29. Análisis para determinar la selección del proceso “Análisis Cuantitativo de Riesgos”**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión de los Riesgos del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | No Aplica                           |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |                                     |
| “El Análisis Cuantitativo de Riesgos se realiza respecto a los riesgos priorizados en el proceso Análisis Cualitativo de Riesgos por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto”  |                                     |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |                                     |
| Por su parte, el análisis cuantitativo se enfoca en analizar el efecto de los riesgos asignando una calificación numérica. Este análisis se encuentra ligado al análisis cualitativo y para nuestro caso en particular se excluirá para efectos de simplificación del proceso. |                                     |

Fuente: Autores

**Tabla 30. Análisis para determinar la selección del proceso “Planificación de la Respuesta al Riesgo”**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de los Riesgos del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                           |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                     |
| “La Planificación de la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y determinar acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los bjetivos del proyecto”  |                                     |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                     |
| Este proceso incluye, una vez determinado el riesgo, asignarle a una persona la responsabilidad de manejar ese riesgo. Este tema se fusionará en la misma plantilla de “Identificación de riesgos” en donde se incluirán los aspectos requeridos para enriquecer el proceso de administración de riesgos. |                                     |

Fuente: Autores

### 5.1.3. Grupo de Proceso de Ejecución

**Tabla 31. Análisis para determinar la selección del proceso “Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto”**

|   |  |
|---|--|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de la Integración del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | Aplica                                 |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |  |
| “Es el proceso necesario para dirigir las diversas interfaces técnicas y de la organización que existen en el proyecto a fin de ejecutar el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto.”   |  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |  |
| En los proyectos existen diversos elementos técnicos que se requieren articular con el fin de evitar la duplicidad de esfuerzos y recursos, adicionalmente se requieren gestionar las lecciones aprendidas, las cuales se administrarán con este Proceso de Dirección |  |

Fuente: Autores

**Tabla 32. Análisis para determinar la selección del proceso “Adquirir el Equipo del Proyecto”**

|   |   |
|---|---|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Recurso Humano del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                               |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |   |
| “Adquirir el Equipo del Proyecto es el proceso de obtener los recursos humanos necesarios para completar el proyecto”   |   |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |   |
| Este proceso se simplificó en el proceso Planificación del Recurso Humano, ya que en este caso en particular el equipo de dirección del proyecto no tiene mayor control sobre los miembros del equipo seleccionados para el proyecto. |   |

Fuente: Autores

**Tabla 33. Análisis para determinar la selección del proceso “Desarrollar el equipo del Proyecto”**

|  |   |
|--|---|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión del Recurso Humano del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | No Aplica                               |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |   |
| “Desarrollar el Equipo del Proyecto mejora las competencias e interacciones de los miembros del equipo a fin de mejorar el rendimiento del proyecto”   |   |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |   |
| Este proceso se enfoca en mejorar las habilidades de los miembros del equipo, el sentimiento de confianza y la cohesión. Este proceso se omitirá y se incluirán los aspectos relevantes en el proceso de Planificación del Recurso Humano. |   |

Fuente: Autores

**Tabla 34. Análisis para determinar la selección del proceso “Distribución de la Información”**

|  |  |
|--|--|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión de las Comunicaciones del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | No Aplica                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |  |
| “determina las necesidades de información y comunicación de los interesados; por ejemplo, quién necesita qué información, cuándo la necesitará, cómo le será suministrada y por quién”   |  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |  |
| En proyectos de cierta complejidad se requiere estructurar los canales de comunicación y el rol de cada participante. Para nuestro caso, prácticamente todo el personal interesado tiene acceso total a toda la información disponible, lo que permite omitir el montaje de una estructura compleja para manejar y administrar la información. |  |

Fuente: Autores

#### 5.1.4. Grupo de Proceso Seguimiento y Control

**Tabla 35. Análisis para determinar la selección del proceso “Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto”**

|  |  |
|--|--|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión de la Integración del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | No Aplica                              |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |  |
| “Es el proceso necesario para recoger, medir y difundir información sobre el rendimiento, y para evaluar las mediciones y tendencias para mejorar el proceso.”   |  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |  |
| Proceso enfocado hacia la calidad del proyecto y sus entregables, así como a la definición de acciones preventivas, correctivas, reparaciones y cambios, los cuales aplican para proyectos donde los entregables son de cierta complejidad y tienen muchos componentes involucrados. En este proyecto en particular, se puede excluir este proceso. No confundir con las acciones correctivas y preventivas requeridas por todo sistema de gestión de calidad. |  |

Fuente: Autores

**Tabla 36. Análisis para determinar la selección del proceso “Control Integrado de Cambios”**

|  |  |
|--|--|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión de la Integración del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | Aplica                                 |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |  |
| <p>“Es el proceso necesario para controlar los factores que producen cambios, a fin de asegurarse que esos cambios sean beneficiosos, para determinar si se ha producido un cambio y gestionar los cambios aprobados, incluyendo cuando se producen. Este proceso se realiza a lo largo de todo el proyecto, desde su inicio hasta su cierre.”</p>   |  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |  |
| <p>Una vez delimitado el alcance del proyecto es posible que se presenten variaciones en su alcance, como la inclusión (o exclusión) de pruebas para la acreditación del laboratorio. En este caso es necesario que la Vicerrectoría de Investigación y Extensión examine cuidadosamente el impacto de estas modificaciones en las variables de costo y tiempo definidas para el proyecto.</p> |  |

Fuente: Autores

**Tabla 37. Análisis para determinar la selección del proceso “Verificación del Alcance”**

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Alcance del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                        |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                  |
| <p>“Es el proceso necesario para formalizar la aceptación de los productos entregables terminados del proyecto.”</p>  |                                  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                  |
| <p>Proceso enfocado a la descripción clara de los entregables, permitiendo que exista claridad y coherencia, entre lo que el cliente solicitó y el producto que se le entrega. Para nuestro caso en particular, el producto, que es la acreditación, se encuentra bien definido y no requiere de la aplicación de este proceso.</p> |                                  |

Fuente: Autores

**Tabla 38. Análisis para determinar la selección del proceso “Control del Alcance”**

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Alcance del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                        |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                  |
| “Es el proceso necesario para controlar los cambios en el alcance del proyecto.”  |                                  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                  |
| En los proyectos de cierta complejidad el rigor en el seguimiento y control de los alcances pactados inicialmente entre las partes es crucial. Las salidas más importantes para este proceso de dirección son las actualizaciones que se puedan presentar en el enunciado del alcance del proyecto, la EDT y la línea base del alcance. Estas modificaciones, en nuestro caso en particular, se pueden manejar sin el rigor sugerido por el PMI, debido a la poca complejidad del proyecto. |                                  |

Fuente: Autores

**Tabla 39. Análisis para determinar la selección del proceso “Control del Cronograma”**

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Tiempo del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                       |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                 |
| “Es el proceso necesario para controlar los cambios en el cronograma del proyecto.”   |                                 |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                 |
| Este proceso arroja como salidas las actualizaciones en los datos del modelo del cronograma, la línea base, entre otros. Todas estas modificaciones se incluirán dentro del control integrado de cambios. |                                 |

Fuente: Autores

**Tabla 40. Análisis para determinar la selección del proceso “Control de costos”**

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de los Costos del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                          |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                                    |
| “Es el proceso de ejercer influencia sobre los factores que crean variaciones y controlar los cambios en el presupuesto del proyecto.”                    |                                    |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                                    |
| Al igual que el control del cronograma este proceso se incluirá dentro del control integrado de cambios para simplificar el uso de plantillas y formatos. |                                    |

Fuente: Autores

**Tabla 41. Análisis para determinar la selección del proceso “Gestionar el Equipo del Proyecto”**

|   |   |
|---|---|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión del Recurso Humano del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                               |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |   |
| “Es el proceso necesario para hacer un seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y coordinar cambios para mejorar el rendimiento del proyecto”   |   |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |   |
| Teniendo en cuenta que la Vicerrectoría sobre tiene control sobre el desempeño del funcionario que realiza la gerencia del proceso no se considera pertinente realizar un seguimiento al personal involucrado en el proceso, ya que la mayoría es controlado directamente por el laboratorio, como son los laboratoristas, el estudiante de práctica, el coordinador de calidad, etc. |   |

Fuente: Autores

**Tabla 42. Análisis para determinar la selección del proceso “Informar el Rendimiento”**

|  |  |
|--|--|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión de las Comunicaciones del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | No Aplica                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |  |
| “Es el proceso necesario para recoger y distribuir información sobre el rendimiento. Esto incluye informes de situación, medición del avance y previsiones.” |  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |  |
| Este proceso va de la mano del anterior, al excluirse la gestión del equipo del proyecto, este también se requiere excluir del proceso.                      |  |

Fuente: Autores

**Tabla 43. Análisis para determinar la selección del proceso “Gestionar a los Interesados”**

|   |  |
|---|--|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Gestión de las Comunicaciones del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | No Aplica                                  |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |  |
| “Es el proceso necesario para gestionar las comunicaciones a fin de satisfacer los requisitos de los interesados en el proyecto y resolver problemas con ellos”   |  |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |  |
| La distribución jerárquica piramidal de este proyecto solo tiene tres niveles, lo que permite fácilmente tener contacto con todos los interesados del proyecto sin necesidad de montar un esquema detallado para su administración. |  |

Fuente: Autores

**Tabla 44. Análisis para determinar la selección del proceso “Seguimiento y Control del Riesgo”**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>  | Gestión de los Riesgos del Proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>  | No Aplica                           |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>   |                                     |
| “Es el proceso necesario para realizar el seguimiento de los riesgos identificados, supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad durante todo el ciclo de vida del proyecto” |                                     |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>   |                                     |
| Este proceso se fusionará dentro del proceso de Identificación de Riesgos con el fin de simplificar el proceso.  |                                     |

Fuente: Autores

### 5.1.5. Grupo de Proceso de Cierre

**Tabla 45. Análisis para determinar la selección del proceso “Cerrar el proyecto”**

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>   | Cerrar el proyecto |
| <b>APLICA / NO APLICA</b>   | Aplica             |
| <b>DESCRIPCIÓN PMBOK</b>  |                    |
| “Es el proceso necesario para finalizar todas las actividades de todos los Grupos de Procesos a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del proyecto.”   |                    |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                    |
| El proceso generalmente hace referencia al cierre de un contrato, donde se requiere elaborar actas de liquidación, finalización y entrega. Sin embargo, para nuestro caso en particular se tendrá en cuenta para incluir el tema relacionado con las lecciones aprendidas en cada proyecto. |                    |

Fuente: Autores

Se presenta a continuación un cuadro, que resume los Procesos de Dirección seleccionados, de acuerdo al grupo de procesos al cual pertenecen.

**Tabla 46. Resumen de los Procesos de Dirección Seleccionados**

| <b>GRUPO DE PROCESO</b> | <b>PROCESO DE DIRECCIÓN</b>                        | <b>APLICA / NO APLICA</b> |
|-------------------------|--|---------------------------|
| INICIACIÓN              | Desarrollar el acta de constitución del proyecto   | Aplica                    |
|                         | Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto  | No Aplica                 |
| PLANIFICACIÓN           | Desarrollar el plan de gestión del proyecto        | No Aplica                 |
|                         | Planificación del alcance                          | No Aplica                 |
|                         | Definición del alcance                             | No Aplica                 |
|                         | Crear la estructura de desglose de trabajo (EDT)   | Aplica                    |
|                         | Definición de las actividades                      | No Aplica                 |
|                         | Establecimiento de la secuencia de las actividades | No Aplica                 |
|                         | Estimación de recursos de las actividades          | No Aplica                 |
|                         | Estimación de la duración de las actividades       | No Aplica                 |
|                         | Desarrollo del cronograma                          | Aplica                    |
|                         | Estimación de costos                               | No Aplica                 |
|                         | Preparación del presupuesto                        | Aplica                    |

|                       |  |           |
|-----------------------|--|-----------|
| PLANIFICACIÓN         | Planificación de los Recursos Humanos          | Aplica    |
|                       | Planificación de las Comunicaciones            | Aplica    |
|                       | Planificación de la Gestión de Riesgos         | No Aplica |
|                       | Identificación de Riesgos                      | Aplica    |
|                       | Análisis Cualitativo de Riesgos                | No Aplica |
|                       | Análisis Cuantitativo de Riesgos               | No Aplica |
|                       | Planificación de la Respuesta a los Riesgos    | No aplica |
| EJECUCIÓN             | Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto  | Aplica    |
|                       | Adquirir el Equipo del Proyecto                | No Aplica |
|                       | Desarrollar el Equipo del Proyecto             | No Aplica |
|                       | Distribución de la Información                 | No Aplica |
| SEGUIMIENTO Y CONTROL | Supervisar y controlar el trabajo del proyecto | No Aplica |
|                       | Control integrado de cambios                   | Aplica    |
|                       | Verificación del alcance                       | No Aplica |
|                       | Control del alcance                            | No Aplica |
|                       | Control del cronograma                         | No Aplica |
|                       | Control de costos                              | No Aplica |
|                       | Gestionar el Equipo del Proyecto               | No Aplica |
|                       | Informar el Rendimiento                        | No Aplica |
|                       | Gestionar a los Interesados                    | No Aplica |
|                       | Seguimiento y Control de Riesgos               | No Aplica |
| CIERRE                | Cerrar el proyecto                             | Aplica    |

Fuente: Autores

En total se seleccionaron diez Procesos de Dirección:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
- Crear la Estructura de Desglose de Trabajo
- Desarrollar el Cronograma
- Preparación del Presupuesto
- Planificación de los Recursos Humanos
- Planificación de las Comunicaciones
- Identificación de Riesgos
- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto
- Control Integrado de Cambios
- Cerrar el Proyecto

Una vez implementada la nueva guía y realizadas las validaciones requeridas, queda abierta la posibilidad de incluir o excluir cualquier proceso, utilizando la misma metodología y razonamiento realizado para su selección inicial.

## **6. ESQUEMA PROPUESTO PARA EL SEGUIMIENTO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS DE EXTENSIÓN DE LA UNIVERSIDAD**

A continuación, se presenta el documento base con el esquema propuesto, para realizar la implementación y el seguimiento de sistemas de gestión de calidad en los laboratorios de extensión de la UIS.

## CONCLUSIONES

El nuevo esquema de acompañamiento articula los conocimientos en gestión de proyectos promulgados por el PMI, con la implantación de sistemas de gestión de calidad sin mayores inconvenientes, ya que los dos procesos se basan en el mismo esquema PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar).

La gestión integrada por proyectos permite incluir el control integrado de cambios (en el proceso de implantación), la administración de las lecciones aprendidas y la planificación de comunicaciones, entre otros. Estos elementos no son incluidos en la teoría y la documentación para la implantación de sistemas de gestión de calidad.

La nueva metodología contiene los lineamientos requeridos, para que la Vicerrectoría de Investigación y Extensión realice el acompañamiento a la implementación de sistemas de gestión de calidad en los laboratorios, de una forma sistemática orientada a optimizar el trabajo y los recursos disponibles.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar la misma metodología usada para seleccionar los elementos de la gerencia por proyectos, en caso que se requiera realizar ajustes al documento.

Si bien dentro del perfil recomendado, para el personal de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión encargado de dirigir el proceso de acreditación de laboratorios, no se incluye conocimientos en gerencia de proyectos, se recomienda una formación mínima en los temas básicos de esta disciplina, ya que el éxito de un proyecto no sólo depende de las habilidades, experiencia y competencia que tenga el director de proyecto, sino del conocimiento de las herramientas para la gestión del mismo.

Se sugiere que la validación de la información se realice de forma escalonada, introduciendo gradualmente los elementos de la gestión por proyectos, de manera que los funcionarios de la Vicerrectoría de Investigación y extensión que manejen el tema asimilen el proceso. El esquema se proyectó de manera que la Vicerrectoría no incurra en costos adicionales, por el contrario se espera que a mediano plazo los costos fijos vayan disminuyendo.

## BIBLIOGRAFÍA

Guía de los Fundamentos de la Dirección por Proyectos PMBOK – Tercera Edición – 2004. Publicada por el Project Management Institute, Inc.

Guía de los Fundamentos de la Dirección por Proyectos PMBOK – Cuarta Edición – 2009. Publicada por el Project Management Institute, Inc.

PMM Express. The Application of the State's Project Management Methodology to Non-Complex Projects. State of Michigan Department of Information Technology Project Management Resource Center September 2005

Esquema Para el Acompañamiento en el Proceso de Acreditación De Laboratorios de la Universidad Industrial De Santander Bajo La Norma ISO 17025 – Autor Sandra Norvelly Pérez Acevedo - 2006 - Universidad Industrial de Santander

Proyecto de grado “Lineamientos básicos para iniciar la implementación de un sistema de gestión de calidad de acuerdo a la norma ISO 17025 en los laboratorios de la Escuela de Geología UIS”. Autor Álvaro Palomino Estupiñán. 2005 – Universidad Industrial de Santander.

Proyecto de grado “Diseño, documentación, e implementación de un sistema de gestión de calidad en los laboratorios de microtermometría en inclusiones fluidas de la Universidad Industrial de Santander según la norma NTC ISO /IEC 17025. Autor: Yanile Palacios Veloza. 2005 – Universidad Industrial de Santander.

Proyecto de grado “diseño e implementación del sistema de gestión de calidad para el laboratorio de Pirometalurgia basado en la norma ISO/IEC 17025 de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica y ciencia de materiales de la Universidad Industrial de Santander. Autor Laura Liliana Carreño Mantilla, Juan Carlos Vega Díaz. 2006 – Universidad Industrial de Santander.

Proyecto de grado “Diseño, implementación y documentación de los requisitos técnicos de la norma NTC/ISO/IEC 17025 para los laboratorios de Polietileno de la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL S.A.)”. Autor: Williams Andrés Romero Pérez. 2008 – Universidad Industrial de Santander.

Proyecto de grado “diseño, documentación e implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma NTC-ISO-IEC 17025: 2001 para el laboratorio químico de consultas industriales de la Universidad Industrial de Santander”. Autor: Alba Rocío García Castro. 2004 – Universidad Industrial de Santander.

Proyecto de grado “Aseguramiento de la calidad del laboratorio de electroquímica de la C.I.C mediante la validación de las técnicas y ensayos de calibración con

fines de acreditación según la NTC-ISO-IEC 17025. Autor: Natalia Alejandra Rodríguez Serrano. 2008 – Universidad Industrial de Santander.  
Documento “Cómo implementar un sistema de gestión práctico y eficaz en laboratorios de ensayo y calibración”. 2004 - ICONTEC

## **ANEXO**

**ANEXO A.**  
**ESQUEMA PARA EL ACOMPAÑAMIENTO EN EL PROCESO DE**  
**ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE**  
**SANTANDER BAJO LA NORMA ISO 17025, MEDIANTE UN ENFOQUE POR**  
**PROYECTOS**

## INTRODUCCIÓN

Este documento se encuentra dirigido a cualquier oficina o dependencia que dentro de una empresa o institución, tenga la función de coordinar en paralelo varios procesos de acreditación de laboratorios de servicios al mismo tiempo. Particularmente, para la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander, quien a la fecha, es la Unidad Académico Administrativa que cumple esta tarea dentro de la Universidad.

La norma ISO 17025:2005 es la norma que contiene los requerimientos, que los laboratorios de calibración y ensayo, tienen que cumplir si desean demostrar que funcionan con un sistema de calidad, son técnicamente competentes y pueden generar resultados válidos.

Esta Norma se constituye como la guía que evalúa la conformidad de los requisitos, para calidad y competencia, aplicable a todos los laboratorios, independientemente de la naturaleza del ensayo o la calibración que se realice. Proporciona herramientas y la estructura, para que el laboratorio pueda generar confianza a sus clientes, mejorando su competitividad y productividad.

Todo sistema de Gestión de Calidad se realiza a través del ciclo de calidad PHVA así:

- Planear: Definir lo que se espera.
- Hacer: Prestar el servicio.
- Verificar: Evaluar los resultados, los recursos y procesos.
- Actuar: Definir acciones para mejorar los resultados de la evaluación, diseñadas y ejecutadas en un plan de mejoramiento.

Acorde con lo anterior, se desarrolla el acompañamiento en las diferentes etapas de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en los Laboratorios, según la Norma ISO 17025:2005 y el cumplimiento de los requisitos para su Acreditación.

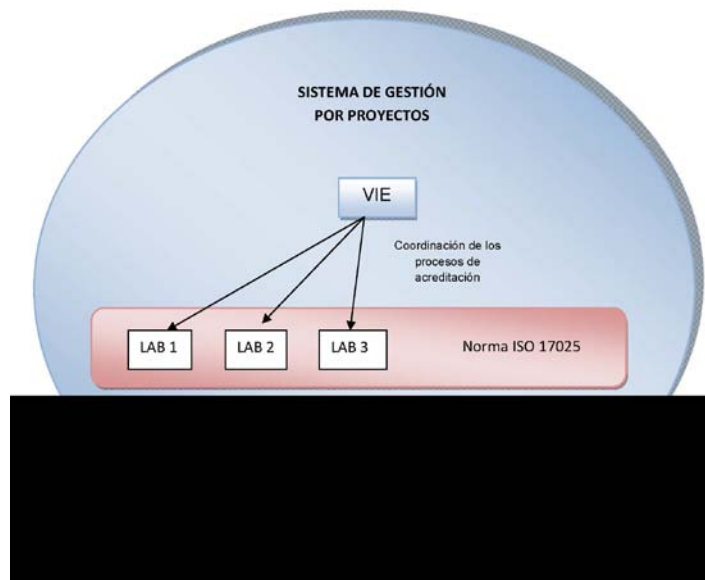
Las ventajas más relevantes para implementar un sistema de gestión de calidad son:

- Proporcionar confianza a los clientes al dotar al laboratorio de un sistema de gestión eficaz.
- Mejorar el desempeño y productividad del laboratorio.
- Fortalecer los objetivos del laboratorio y lo que esperan los clientes.

- El logro y mantenimiento de la calidad del servicio, a fin de satisfacer las exigencias y las necesidades implícitas de los clientes.
- La confianza que da la calidad que se persigue, se alcanza y se mantiene.
- La apertura de nuevas oportunidades de mercado o conservación de la cuota de mercado ya obtenida.
- La obtención del reconocimiento mediante la acreditación de las competencias técnicas del laboratorio.
- La conquista de nuevos clientes que buscan organismos certificados o acreditados que demuestren su credibilidad y competencia técnica.
- El establecimiento de metodologías de evaluación objetivas fundamentadas en la independencia y competencia del personal que las realiza.
- La detección de oportunidades de mejora a través de las auditorias internas y externas..

La gráfica que se encuentra a continuación nos ilustra el alcance del sistema de gestión por proyectos y su interacción, con la coordinación de los procesos de acreditación, manejados por la Vicerrectoría y la norma ISO 17025.

**Figura 1. Interacción del Sistema de Gestión de Proyectos con la Coordinación en los Procesos de Implementación de Sistemas de Gestión de Calidad**



Fuente: Autores

## ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El siguiente cuadro, describe la organización del documento guía, el cual integra elementos de la gestión por proyectos, que permiten optimizar la coordinación y seguimiento en paralelo de varios procesos de implementación de Sistemas de Gestión de Calidad.

**Tabla 47. Organización del Documento Guía**

| GRUPO DE PROCESO DE DIRECCIÓN | FASE                              | PROCESO  |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1. Inicio                     | 1.1 Fase de Aprobación            | 1.1.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto  |
|                               | 1.2 Fase de Sensibilización       |  |
|                               | 1.3 Fase de Diagnóstico           |  |
| 2. Planeación                 | 2.1 Fase de Planeación            | 2.1.1 Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)<br>2.1.2 Desarrollar el Cronograma<br>2.1.3 Preparación del Presupuesto<br>2.1.4 Planificación de los Recursos Humanos<br>2.1.5 Planificación de las Comunicaciones |
|                               | 2.2 Fase de Diseño                |  |
|                               | 2.3 Fase de Capacitación          |  |
|                               | 2.4 Fase de Documentación         |  |
|                               |                                   |  |
| 3. Ejecución                  | 3.1 Fase de Implementación        | 3.1.1 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto  |
| 4. Control                    | 4.1 Fase de Verificación          | 4.1.1 Control Integrado de Cambios   |
| 5. Cierre                     | 5.1 Fase de Seguimiento Posterior |  |
|                               | 5.2 Lecciones aprendidas          |  |

Fuente: Autores

## FASES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

### 1. INICIO



#### 1.1 FASE DE APROBACIÓN

La Escuela interesada en acreditar uno o varios laboratorios, debe tramitar la solicitud formalmente a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, en donde se relacione el nombre del laboratorio a acreditar y las pruebas que se incluirían en el proceso. Una vez aprobada la solicitud, la Vicerrectoría de Investigación y Extensión tramita el formato de Acta de Constitución del Proyecto de Acreditación, en donde la Institución asume la responsabilidad de dirigir y coordinar el proceso de acreditación. Las Escuelas por su parte, asumen la responsabilidad de facilitar el recurso humano y asegurar la disposición, para realizar la implementación. Si en esta etapa temprana del proceso, se determina que el laboratorio no tiene un acta de constitución debidamente aprobada, se requiere iniciar los trámites para su elaboración.

La alta dirección de la Universidad tiene el compromiso de definir, impulsar, implementar, controlar, mantener y mejorar los productos y procesos de la institución, además de motivar a su personal.

**1.1.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto de Acreditación.** El siguiente es el formato para desarrollar el acta de constitución del proyecto.

## Formato 1. Acta de Constitución del Proyecto

| ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO   |           |                                   |                        |                             |        |
|--|-----------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------|--------|
|   |           |                                   |                        | Versión _____               |        |
| VERSIÓN  | HECHA POR | REVISADA POR                      | APROBADA POR           | FECHA                       | MOTIVO |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
| SOLICITUD DE CAMBIOS   |           |                                   |                        |                             |        |
| ESCUELA SOLICITANTE  |           |                                   | NOMBRE DEL LABORATORIO |                             |        |
| DEFINICIÓN DEL PROYECTO  |           |                                   |                        |                             |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
| DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O ENTREGABLES DEL PROYECTO   |           |                                   |                        |                             |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
| DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO  |           |                                   |                        |                             |        |
| INTEREADOS   |           | NECESIDADES, DESEOS, ESPECTATIVAS |                        | REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
| FINALIDAD DEL PROYECTO   |           |                                   |                        |                             |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
| JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO   |           |                                   |                        |                             |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
| DESIGNACIÓN DEL GERENTE DEL PROYECTO   |           |                                   |                        |                             |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
| RESTRICCIONES DEL PROYECTO   |           |                                   |                        |                             |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
| PRINCIPALES RIESGOS DEL PROYECTO   |           |                                   |                        |                             |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |
| PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO  |           |                                   |                        |                             |        |
|  |           |                                   |                        |                             |        |

Fuente: Autores

### 1.2 FASE DE SENSIBILIZACIÓN

Antes de realizar el diagnóstico, y con el fin de afianzar entre los funcionarios la cultura en temas de calidad, es conveniente comenzar con una sensibilización general, la cual se puede hacer con una charla introductoria, donde se explique la filosofía, propósitos, importancia, ventajas y mejoras que se obtienen con la implementación de un sistema de gestión de calidad.

Adicionalmente, se requiere dar a conocer a todo el personal del laboratorio, la metodología para llevar a cabo el proyecto de implementación del sistema de gestión de la calidad.

Igualmente, en esta etapa es recomendable que el laboratorio inicie el proceso de divulgación con sus clientes sobre el proceso de acreditación. El laboratorio puede instalar pendones, anuncios en la página web, y volantes que promulguen los beneficios que se persiguen con la acreditación.

### **1.3 FASE DE DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico del sistema de gestión de la calidad es la fase inicial del Proyecto, la cual se convierte en la radiografía del laboratorio respecto al grado de aplicación de la norma ISO 17025:2005.

Corresponde a una serie de actividades de recolección de información sobre el laboratorio acerca del estado actual de su sistema de gestión de la calidad; se realiza a través de entrevistas y reuniones entre las personas asignadas para realizar el diagnóstico y los responsables de las actividades en el laboratorio.

El diagnóstico tiene el objetivo genérico de recolectar información sobre la situación de la organización: actividades, recursos, su funcionamiento, sus resultados, su posición en el mercado, sus estrategias y sus perspectivas de evolución; Identificar las deficiencias del desempeño del laboratorio y sus consecuencias. Debería responder entre otros, a interrogantes como: ¿cuál es el estado actual y real del laboratorio?, ¿Qué oportunidades de mejora se han identificado?, ¿Se han tomado acciones con relación a ellas?, ¿De qué manera afecta a los clientes?, ¿Cómo y de qué manera se aprovechan los recursos?, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de la organización?, ¿Cuál es el futuro de la organización?, ¿Es adecuada la estructura organizacional?, ¿Existe la posibilidad de algún conflicto de intereses en el personal clave del laboratorio?

Este análisis conduce a la determinación de la estructura organizacional, que garantiza la independencia del personal que ejerce influencia en las actividades de ensayo y calibración. Adicionalmente, busca determinar que tan confiables son los ensayos realizados por el laboratorio, la competencia técnica y el nivel de complejidad manejado.

Se debe examinar lo que se está haciendo actualmente, hacia dónde van orientados los esfuerzos del laboratorio y si la documentación existente es suficiente. Es muy probable que sólo se requiera hacer pequeños ajustes a la organización de forma que satisfaga los requisitos de la norma.

A continuación se relacionan los documentos comunes para laboratorios de ensayo y calibración que se deben solicitar al inicio de la fase de diagnóstico para determinar que tan cercano a la norma se encuentra el laboratorio, previo al inicio del proceso de acreditación.

- Formulario de solicitud de acreditación de laboratorios.
- Certificado de constitución y gerencia del laboratorio.
- Listado del personal relacionado con la acreditación.
- Organigrama del laboratorio y entidad a la que pertenece.
- Listado de los equipos y software.
- Listado de patrones de calibración.
- Listado de material de referencia.
- Listado de normas y procedimientos de uso.
- Si se incluye muestreo, el procedimiento de muestreo.
- Procedimientos de ensayo y calibración *in situ*.
- Copia del manual de calidad.
- Listado de documentos en vigor.
- Tabla cruzada de los ítems del manual de calidad que corresponde con los apartados de la NTC-ISO/IEC 17025.
- Listado de participación en comparaciones interlaboratorios (si fuera necesario).
- Informe de ensayo y calibraciones por cada método que se requiere acreditar.
- Currículo del responsable técnico.
- Copia de los certificados de calibraciones externos de los patrones.
- Procedimientos de calibración interna.
- Esquema de trazabilidad interna.
- Documentos que muestran la incertidumbre de las medidas.
- Planes de comparación interlaboratorios.
- Relación de equipos a calibrar.

## 2. PLANEACIÓN

### 2.1 FASE DE PLANEACIÓN

En esta fase se determinan las actividades a efectuar, con el fin de subsanar las diferencias entre lo que tiene el laboratorio y lo que debe tener según la norma.

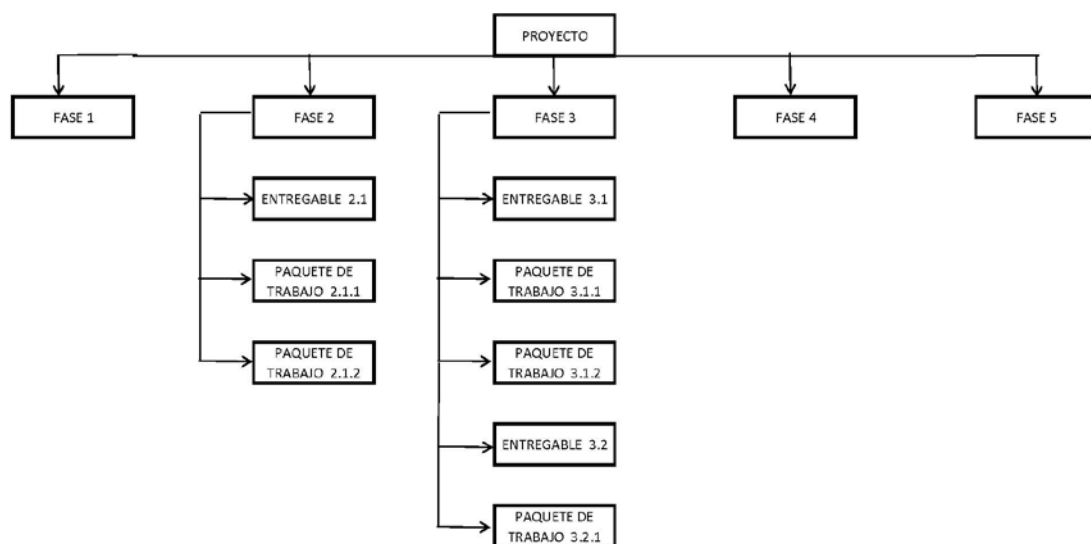
El producto resultante de la misma es un plan detallado de actividades con sus responsables, tiempos de ejecución y plazos.

**2.1.1 Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).** El objetivo de desarrollar una EDT es organizar y comprender el proyecto, dividiéndolo en paquetes cada vez más pequeños, hasta obtener una colección de tareas entendibles y administrables.

Para cada proyecto en particular se realizará el correspondiente cronograma con base en la EDT de referencia, en donde los procesos se organizarán de manera cronológica, teniendo en cuenta que algunos se pueden realizar simultáneamente.

La EDT únicamente tiene fines ilustrativos, no tiene como objeto representar el alcance del proyecto. La siguiente es una estructura típica de una EDT.

Figura 2. Estructura Típica de una EDT



Fuente: Autores





**Tabla 48. Relación de costos del proyecto y la correspondiente unidad gestora de recursos**

| ÍTEM   | UNIDAD GESTORA DE RECURSOS                               |
|--|--|
| Costo de capacitación del personal.  | Vicerrectoría de Investigación y Extensión / Laboratorio |
| Costo de las calibraciones.  | Vicerrectoría de Investigación y Extensión / Laboratorio |
| Pagos de honorarios a estudiantes que realizan las prácticas de apoyo.                       | Laboratorio  |
| Costos de adecuaciones o adquisición de equipos nuevos requeridos para cumplir con la norma. | Laboratorio  |
| Costo de las auditorías externas.  | Vicerrectoría de Investigación y Extensión / Laboratorio |
| Costo de adquisición de software y equipos de cómputo.                                       | Laboratorio  |
| Costo de validación de métodos internos desarrollados por el propio laboratorio.             | Laboratorio  |
| Costo de nueva papelería y propaganda de acreditación.                                       | Laboratorio  |

Fuente: Autores

El siguiente es el formato requerido para calcular los costos estimados del proyecto.

### Formato 3. Presupuesto del Proyecto

| PRESUPUESTO DEL PROYECTO  |           |  |                 |               |             |
|---|-----------|--|-----------------|---------------|-------------|
|  |           |  |                 | Versión _____ |             |
| CONTROL DE VERSIONES  |           |  |                 |               |             |
| VERSION   | HECHA POR | REVISADA POR   | APROBADA POR    | FECHA         | MOTIVO      |
|   |           |  |                 |               |             |
| NOMBRE DEL LABORATORIO  |           |  | PRUEBA O ENSAYO |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
| PRESUPUESTO   |           |  |                 |               |             |
| UNIDAD RESPONSABLE DEL COSTEO   | ÍTEM      | DESCRIPCIÓN  | VALOR UNITARIO  | CANTIDAD      | VALOR TOTAL |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
|   |           |  |                 |               |             |
| GRAN TOTAL  |           |  |                 |               |             |

Fuente: Autores

**2.1.4 Planificación de los Recursos Humanos.** El recurso humano es el recurso más importante del proyecto. Cada actor debe cumplir con un perfil específico.

A continuación se relacionan los actores más importantes del proceso y el perfil mínimo requerido.



**Tabla 49. Descripción General del Perfil Requerido de cada uno de los Actores del Proyecto**

| ACTOR  | DESCRIPCIÓN PERFIL REQUERIDO   |
|--|--|
| Director de Laboratorio  | Profesional universitario, con posgrado en el área de desempeño del laboratorio. Se prefiere que tenga formación en sistemas de gestión de calidad bajo la norma NTC/IEC 17025:2005. Experiencia de un año relacionado con la docencia, investigación y extensión. |
| Técnico de Laboratorio   | Tecnólogo con conocimientos básicos en la Norma NTC/IEC 17025:2005   |
| Coordinador de Calidad   | Profesional universitario con formación en curso de auditor interno de calidad o diplomado en sistemas de gestión de calidad bajo la norma NTC/IEC 17025:2005. Experiencia mínimo de un año en actividades relacionadas con el tema de gestión de calidad.         |
| Auxiliar de Calidad  | Tecnólogo con conocimientos básicos en la norma NTC/IEC 17025:2005   |
| Coordinador de Calidad de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (Gerente del Proyecto) | Profesional universitario preferiblemente con formación en sistemas de gestión de calidad bajo la norma NTC/IEC 17025:2005. Experiencia de un año relacionado con la implementación de Sistemas de Gestión de Calidad.   |

Fuente: Autores

El siguiente es el formato requerido para recopilar la información sobre el recurso humano del proyecto.

**Formato 4. Relación del Recurso Humano del Proyecto**

| RELACION DEL RECURSO HUMANO DEL PROYECTO   |                   |              |                      |                                   |                        |
|--|-------------------|--------------|----------------------|-----------------------------------|------------------------|
|   |                   |              | Versión _____        |                                   |                        |
| CONTROL DE VERSIONES   |                   |              |                      |                                   |                        |
| VERSION  | HECHA POR         | REVISADA POR | APROBADA POR         | FECHA                             | MOTIVO                 |
|  |                   |              |                      |                                   |                        |
| RELACION DEL RECURSO HUMANO DEL PROYECTO   |                   |              |                      |                                   |                        |
| NOMBRE DEL LABORATORIO   |                   |              | PRUEBA O ENSAYO      |                                   |                        |
| NOMBRE   | DATOS DE CONTACTO | CARGO        | FORMACION / ESTUDIOS | FECHA REQUERIDA DE DISPONIBILIDAD | COSTO DE RECLUTAMIENTO |
|  |                   |              |                      |                                   |                        |
|  |                   |              |                      |                                   |                        |
|  |                   |              |                      |                                   |                        |
|  |                   |              |                      |                                   |                        |
|  |                   |              |                      |                                   |                        |
|  |                   |              |                      |                                   |                        |
|  |                   |              |                      |                                   |                        |



Fuente: Autores

**2.1.5 Planificación de las Comunicaciones.** El plan de comunicaciones es una fase importante en la planificación del proyecto, la cual entra a operar en pleno en la etapa de ejecución. Gran parte de la responsabilidad de la gerencia del proyecto es mantener a los interesados o actores del proyecto informados sobre los avances del mismo. La revisión de proyectos en equipo es una buena forma de darles visibilidad a todos los participantes y le otorga a la gerencia, la oportunidad de discutir temas importantes y tomar decisiones alimentándose con los diferentes puntos de vista de cada participante.

La frecuencia y los tópicos tratados en cada reunión deben ser definidos en la planificación de las comunicaciones.

El siguiente es el formato de actas de reuniones requerido para formalizar los compromisos y realizar la trazabilidad del proyecto.

### Formato 5. Acta de Reuniones del Proyecto

| FORMATO ACTA DE REUNION   |           |               |                         |               |        |
|---|-----------|---------------|-------------------------|---------------|--------|
|   |           | Versión _____ |                         |               |        |
| CONTROL DE VERSIONES  |           |               |                         |               |        |
| VERSION   | HECHA POR | REVISADA POR  | APROBADA POR            | FECHA         | MOTIVO |
|   |           |               |                         |               |        |
| ACTA DE REUNIÓN   |           |               |                         |               |        |
| PROYECTO  |           |               |                         |               |        |
| FECHA Y HORA  |           |               |                         |               |        |
| LUGAR   |           |               |                         |               |        |
| OBJETIVO  |           |               |                         |               |        |
| CONVOCADA POR   |           |               |                         |               |        |
| FACILITADOR   |           |               |                         |               |        |
| ASISTENTES  |           |               |                         |               |        |
| PERSONA   | CARGO     |               | UNIDAD EN LA QUE LABORA |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
| DOCUMENTACION   |           |               |                         |               |        |
| QUE SE DEBE LEER PREVIAMENTE  |           |               | RESPONSABLE             |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
| QUE SE DEBE PRESENTAR EN LA REUNIÓN   |           |               | RESPONSABLE             |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
| AGENDA  |           |               |                         |               |        |
| ACTIVIDAD   |           |               | RESPONSABLE             | TIEMPO        |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
| CONCLUSIONES  |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
| ACCIONES  |           | RESPONSABLE   | FECHA LIMITE            | OBSERVACIONES |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |
| NOTAS ESPECIALES  |           |               |                         |               |        |
|   |           |               |                         |               |        |

Fuente: Autores

## 2.2 FASE DE DISEÑO

El diseño de la estructura de trabajo para cada laboratorio debe ser particular, pero en esencia debe incluir la siguiente secuencia de actividades, las cuales deben ser particularizadas para cada laboratorio en particular.

**Diagnóstico:** Es necesario conocer la situación actual y real del sistema de gestión del laboratorio. Esto implica realizar un análisis sistemático concienzudo de lo que se hace actualmente, de su enfoque y de la documentación. Es indispensable ver qué requisitos de la norma ISO – IEC 17025 cumple con el laboratorio del proyecto, así como aquellos que todavía no satisface. (Ver 1.3 Fase de Diagnóstico).

**Estructuración del sistema de gestión:** Hay que definir formalmente, cómo funciona la organización, a partir de la formulación de los siguientes interrogantes: ¿cuáles son los procesos claves?, ¿cuáles son los que afectan directamente a los clientes?, ¿cuál es su secuencia sus interacciones e interrelaciones?, ¿cuáles son las entradas y las salidas de los procesos?, ¿quiénes son los proveedores y clientes inmediatos?

**Implementación:** Se puede iniciar con la sensibilización (Ver 1.2 Fase de sensibilización) de todo el personal del laboratorio con su respectiva retroalimentación, recolección de la información suficiente y necesaria para materializar la estructura de la organización orientada por procesos y la definición de planes que incluyan actividades, responsables, plazos de ejecución, recursos e indicadores, entre otros.

**Mantenimiento:** se identifican las oportunidades de mejora, se analizan y establecen los planes de acción para mantener, como mínimo, y si es el caso mejorar los procesos y en general el sistema de gestión del laboratorio.

## 2.3 FASE DE CAPACITACIÓN

Con esta fase se busca fortalecer los conocimientos en la norma y en temas de gestión de calidad al personal comprometido en el montaje, implementación y mejoramiento del sistema, de tal forma que este equipo humano básico se consolide como multiplicador al interior de la Institución en la transmisión de conocimiento.

Se plantea la posibilidad de la formación de los responsables del proceso de cada Laboratorio como Auditores Internos de la Norma ISO 17025:2005, por parte de una entidad certificada para tal fin.

## 2.4 FASE DE DOCUMENTACIÓN

En esta fase se presta asesoría al grupo de líderes en cada laboratorio para la elaboración de la documentación del Sistema de Gestión de la calidad:

- Política de Calidad.
- Objetivos de Calidad.
- Soporte documental (Manual de Calidad, planes de calidad, procedimientos, instructivos, formatos, matriz de requisitos legales entre otros).
- Mapa de procesos.
- Establecer el proceso de comunicación.
- Establecer competencias para el personal.
- Diseñar indicadores.
- Procedimiento de las acciones correctivas y preventivas.
- Procedimiento para recolectar y administrar las no conformidades.

Es indispensable registrar la política de calidad y cerciorarse que todo lo que se haya escrito posteriormente, esté enmarcado en dicha política.

Toda la documentación debe ser revisada, con el propósito de validar que se ha documentado e identificado los puntos donde se establecen enlaces entre los requisitos legales para su actividad, los requisitos de la norma y los requisitos empresariales.

La documentación del sistema de gestión de calidad debería ser un punto de referencia accesible para identificar cómo, cuándo, dónde y en ocasiones por qué, debería realizarse un trabajo o gestionarse una actividad. Por este motivo la redacción debe ser sencilla y utilizar el lenguaje cotidiano que se emplee en el lugar de trabajo, esto permitirá revisar mejor los procedimientos.

El mejor enfoque para la implementación de un sistema de gestión, a partir de los requisitos de la NTC-ISO / IEC 17025, es el que se basa en la cronología por procesos de un laboratorio de ensayo y calibraciones. Esto quiere decir, que si anteriormente el enfoque era totalmente documental, ahora se proyecta dirigir y controlar estas organizaciones bajo una orientación completamente funcional.

Es conveniente que se realice una descripción funcional del sistema de gestión del laboratorio a través de una representación gráfica que muestre los procesos esenciales, su secuencia e interacciones. Este esquema comúnmente, es conocido como el mapa de procesos. El propósito de este mapa es comprender globalmente como está dispuesta la organización para cumplir con su objetivo.

Los pasos para definir el mapa de procesos son los siguientes:

**Tabla 50. Actividades requeridas para definir un mapa de procesos**

| ACTIVIDAD  | PREGUNTA CLAVE  |
|--|---|
| Identifique las actividades clave que producen salidas.  | ¿Cuáles son las actividades indispensables para garantizar el cumplimiento del objeto social de la organización?  |
| Defina quién realiza tales actividades.  | ¿Quién dirige, quién ejecuta y quién verifica?  |
| Examine las funciones que llevan a cabo las actividades y nombre el proceso afín para las mismas. El nombre del proceso debe reflejar su propósito y no el de una función en particular. Los procesos se pueden clasificar de acuerdo con su objetivo en: procesos de dirección, procesos operacionales y procesos de soporte.   | ¿Qué función cumple este conjunto de actividades afines?  |
| Establezca el objetivo del proceso.  | ¿Para qué existe este proceso?<br><br>¿Cuál objetivo organizacional cumple este proceso?  |
| Algunos procesos serán soporte, para más de un proceso, definir cuáles son los procesos soporte y comunes para otros procesos.   | ¿Qué procesos son el vehículo, para la realización de los demás procesos?   |
| Nombre un responsable del proceso. El papel del responsable es dirigir y motivar al equipo de personas que diseña y construye el proceso, para alcanzar los objetivos.   | ¿Quién tiene la responsabilidad y autoridad para dirigir y controlar el proceso?<br><br>¿Cuáles son las entradas?   |
| De acuerdo con los procesos establecidos, identifique las entradas de los procesos, en cuanto a los materiales y la información que se va a procesar, las tareas, las salidas en cuanto a los productos, los servicios y la información producida. Los indicadores por los cuales se va a evaluar la consecución del objetivo y el método de evaluación de estos indicadores. Todas las salidas deben conectarse con otro proceso y proporcionar varias entradas de ese proceso. | ¿De dónde vienen?, ¿Quién, cómo y cuándo las proporciona? ¿Cómo se miden?<br><br>¿Cuáles son los resultados del proceso?, ¿Porqué son necesarios?<br>¿A dónde van?<br><br>¿Quién las recibe?<br><br>¿Cómo se miden? |

Fuente: Autores

Después de describirse los procesos se requiere agrupar la información allí descrita en correspondencia con los objetivos y actividades relacionadas, que conlleven a fines comunes.

Teniendo en cuenta que dos de los informes más comunes, son el informe de calibración y el informe de ensayo, a continuación se presentan los modelos para sus presentaciones.

#### Formato 6. Modelo de Informe de Calibración de Equipos

|   |                        |
|---|------------------------|
| LOGOTIPO DEL LABORATORIO DIRECCIÓN,<br>TELÉFONO   | INFORME DE CALIBRACIÓN |
| FECHA DE RECEPCIÓN ___ / ___ / ___  |                        |
| HOJA ___ DE ___   |                        |
| <b>INFORME DE CALIBRACIÓN</b>   |                        |
| Identificador del ensayo  |                        |
| Nombre del cliente  |                        |
| Dirección del Cliente   |                        |
| Identificación del Instrumento  |                        |
| Descripción   |                        |
| Marca   |                        |
| Modelo  |                        |
| No de serie   |                        |
| Magnitud evaluada   |                        |
| Resultado de la calibración   |                        |
| Incertidumbre   |                        |
| Condiciones ambientales de medición<br>Temperatura<br>Presión atmosférica<br>Humedad relativa |                        |
| Procedimiento utilizado   |                        |
| Trazabilidad  |                        |
| Fecha de calibración  |                        |
| Calibró   | Nombre y Cargo         |
| Aprobó  |                        |
| Fecha de Emisión  |                        |

Fuente: Autores

**Formato 7. Modelo de Informe de Ensayos**

|  |  |
|--|--|
| <b>LOGOTIPO DEL LABORATORIO,<br/>DIRECCIÓN, TELÉFONO</b>               | <b>INFORME DE ENSAYO</b>                                     |
| <b>FECHA DE RECEPCIÓN</b> ___/___/___<br><b>HOJA</b> ___ <b>DE</b> ___ |  |
| <b>No de Informe</b>   |  |
| <b>LABORATORIO DE ANÁLISIS</b>   |  |
| <b>Nombre</b>  |  |
| <b>Dirección</b>   |  |
| <b>Teléfono/Fax/e-mail</b>   |  |
| <b>CLIENTE</b>   |  |
| <b>Nombre</b>  |  |
| <b>Dirección</b>   |  |
| <b>Teléfono/Fax/e-mail</b>   |  |
| <b>ANÁLISIS SOLICITADOS</b>  |  |
| <b>MÉTODOS DE ANÁLISIS</b>   |  |
| <b>DESVIACIÓN, ADICIONES, EXCLUSIONES</b>                              |  |
| <b>Temperatura</b>   |  |
| <b>Presión atmosférica</b>   |  |
| <b>Humedad relativa</b>  |  |
| <b>RESULTADOS</b>  |  |
| <b>FECHA DE EMISIÓN</b>  |  |
| <b>NOMBRE, FIRMA Y CARGO DEL RESPONSABLE</b>                           | <b>NOMBRE, FIRMA Y CARGO DEL RESPONSABLE DEL LABORATORIO</b> |

Fuente: Autores

### 3. EJECUCIÓN

#### 3.1 FASE DE IMPLEMENTACIÓN

Como vimos anteriormente y se ha desarrollado el proceso, para efectos de implementación del sistema de gestión de calidad en los laboratorios se requiere considerar las siguientes etapas:

**Tabla 51. Secuencia de actividades sugeridas para implementar un Sistema de Gestión de Calidad.**

| ACTIVIDAD   | DESCRIPCIÓN  |
|---|--|
| Análisis de resultados del diagnóstico  | Se sugiere estructurar un plan general de actividades por realizar a partir del diagnóstico, el cual considera objetivos generales y específicos, la criticidad de las actividades y su secuencia, responsables, recursos, plazos de ejecución e indicadores de gestión. El propósito de éste será realizar el seguimiento y control de las actividades.   |
| Definir el alcance del sistema de gestión   | En función de los productos y servicios que ofrece el laboratorio y de los clientes. Para efectos de acreditación de ensayos, tenga en cuenta las exclusiones.   |
| Identificar los procesos necesarios   | Es necesario establecer que hace el personal del laboratorio. No se debe excluir ninguna función. Es necesario hacer una relación de las principales actividades del laboratorio, es de gran ayuda disponerlas en un diagrama de flujo, para identificar los diferentes componentes del negocio y analizar si todos encajan bien, identificar si es necesario realizar cambios para mejorar los procesos e identificar si los requisitos de la norma y otros objetivos organizacionales están contemplados en las actividades. |
| Identificar la secuencia, Interacciones e interrelaciones de los procesos del laboratorio | Organizar los procesos de manera cronológica, teniendo en cuenta que algunos se pueden realizar simultáneamente. Establecer cuáles son las entradas y salidas para cada proceso. Definir claramente quienes son los proveedores y clientes.  |

Fuente: Autores

**3.1.1 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.** En esta fase, el personal del laboratorio realiza la divulgación y aplicación de la documentación del sistema de gestión de la calidad, elaborado en la fase de diseño.

Para la aplicación es necesario nombrar el representante de la alta dirección, el comité de calidad, el equipo auditor, identificar los clientes, determinar las necesidades de los clientes y realizar las siguientes actividades:

- Divulgar y hacer entender la política de calidad a todos los funcionarios.
- Revisar la competencia del personal (hojas de vida con soportes actualizados de educación, formación, habilidades y experiencia de acuerdo con los requisitos establecidos).
- Ejecutar los procesos como se documentaron manteniendo los registros de las actividades.
- Medición de indicadores.
- Tomar acciones para la mejora del servicio.

En esta fase se realiza el acompañamiento a los líderes en el seguimiento de los procesos a través del cálculo de indicadores, el manejo del producto no conforme y la toma de acciones correctivas y preventivas.

Se recomienda tener en cuenta los siguientes pasos:

- Si se descubre que el procedimiento no refleja la forma como se realiza el trabajo, es necesario revisar todo el procedimiento y desarrollar uno nuevo.
- Se requiere mantener el control cuando surja un problema, se haga una buena sugerencia o un cliente interno o externo exprese su necesidad de actuar.
- Para implementar un sistema de gestión de calidad debe garantizarse el acceso a la documentación de todos los involucrados en el proceso.
- Debe haber un programa de formación para comprender como mantener el sistema al día, como gestionar sus cambios y como tomar nota de los problemas y presentar ideas de mejora.
- Es importante planificar y llevar a cabo un programa de auditoría interna para cerciorarse regularmente de que el sistema de gestión se mantenga y esté apoyado en todo el laboratorio.

Una vez se realizada las labores internas se requiere solicitar la acreditación ante el ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia), de acuerdo a los siguientes pasos:

- El inicio del proceso de acreditación parte de la realización de una declaración de intención de acreditación por parte del laboratorio, dirigida al ente

- acreditador, en la que se identifica su razón social y datos de ubicación, el tipo de ensayo o la magnitud de calibración en la que desea ser acreditado.
- Recepción de la solicitud del laboratorio por parte del ente acreditador.
  - El ente acreditador solicitará información y documentación al laboratorio.
  - Evaluación de la documentación recibida el ente acreditador. En caso de que la documentación no esté completa o no sea la adecuada, se pedirá al laboratorio solicitante que la complete o la adecúe.
  - Cuando el ente acreditador considere apta la documentación, seguirá los trámites administrativos de rigor, indicando tarifas, entre otros aspectos.
  - Designación del grupo auditor cualificado, por parte del ente acreditador. El laboratorio solicitante recibirá el plan de auditoría.
  - Evaluación del laboratorio a través de una auditoría por parte del ente acreditador y con el debido informe al laboratorio.
  - Comunicación al laboratorio del informe de auditoría y solicitud, por parte de los auditores, de las acciones correctivas aplicables.
  - Envío del plan de acciones correctivas, por parte del laboratorio, al ente acreditador.
  - Decisión de acreditación por parte del ente acreditador.
  - Expedición del certificado de acreditación por parte del ente acreditador.
  - Vigencia de la acreditación.

**Proceso de soporte de Compras:** La actividad de subcontratar ensayos o calibraciones con carácter provisional se deja abierta a los laboratorios, si ésta se da de manera imprevista o permanente o si se encuentra definida en el contrato con el cliente; en cualquier caso, el laboratorio deberá demostrar que su subcontratado es competente para cumplir con los requisitos del cliente; así, por ejemplo, se debería contratar a laboratorios ya acreditados.

El aspecto relacionado con compras de servicios y suministros tiene como objetivo asegurar que todas las materias primas, equipos u otros elementos que influyan en el ensayo o calibración, cumplen con los estándares de calidad requeridos.

## **4. CONTROL**

Básicamente, el proceso de acreditación de un laboratorio requiere de un control estricto de dos indicadores fundamentales: el cronograma y el presupuesto.

Se sugiere elaborar un informe ejecutivo mensual, dirigido al Vicerrector de Investigación, donde se compare el cronograma base proyectado en la etapa de planificación del proyecto y el avance real del proyecto; el informe debe incluir la justificación o explicación del desfase, si este se llegara a presentar. La comparación entre los dos cronogramas se puede realizar fácilmente con una herramienta computacional como el Microsoft Project

Hay que aclarar que el desfase en tiempo puede ser positivo o negativo, siendo obviamente deseable estar siempre adelantados al cronograma proyectado.

La experiencia permitirá ajustar los tiempos estimados para cada etapa del proceso, haciendo claridad que la implementación de cada sistema de gestión de calidad tiene una dinámica única, que dependerá básicamente de la agilidad con que trabajen los funcionarios del laboratorio y el compromiso que tenga la Dirección de la Escuela de impulsar el proyecto.

Igualmente, el control del presupuesto se realiza tendiendo como referencia el presupuesto base proyectado en la etapa de planificación del proyecto. Generalmente los desfases en presupuesto impactan el cronograma, es por esta razón que el cálculo de los costos inherentes a un proyecto, administrados por la Vicerrectoría, se requieren analizar con un nivel de detalle tal que permita establecer con un bajo nivel de incertidumbre los costos proyectados.

Cualquier variación de los costos debido a solicitudes por parte de las escuelas o laboratorios de incluir componentes adicionales al proyecto, debe ser tramitada por escrito, donde se incluyan las justificaciones respectivas. La Vicerrectoría analizará la pertinencia de la solicitud y definirá su pertinencia, previo al análisis sobre el impacto en el cronograma del proyecto (Ver 4.1.1 Control Integrado de Cambios)

### **4.1 FASE DE VERIFICACIÓN**

El objetivo de ésta fase es evaluar si el sistema de gestión de calidad ha sido implementado de manera eficaz y cumple los propósitos para el cual fue diseñado. Esto se realiza a través de la auditoría interna de calidad.

Previo a la auditoria se puede utilizar una lista de verificación, para confirmar que el sistema de gestión de calidad guarda conformidad con respecto a la norma.

Esta lista tiene la virtud que puede ser usada para efectos de diagnóstico, durante la fase de desarrollo, implementación o inclusive, como guía para cualquier tipo de evaluación, como las auditorías.

**Tabla 52. Lista de Verificación para analizar la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad**

| <b>Aspectos claves en la implementación de sistema de gestión de un laboratorio</b>   | <b>Forma en que se debería considerar en el sistema de gestión del laboratorio</b>  |
|---|---|
| <p><b>Estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque y aplicación de los principios de gestión</li> <li>• Enfoque y aplicación de principios éticos</li> </ul>   | <p>En la definición de la política, los procedimientos y prácticas de servicio al cliente, resultados de los procesos, análisis de datos, revisión por la dirección, auditorías, estado y eficiencia de acciones correctivas y preventivas.</p>   |
| <p><b>Personal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición de una estructura organizativa y personal adecuados</li> <li>• Definición de niveles mínimos de educación, calificación, habilidades y experiencia del personal.</li> <li>• Limitar los ensayos y calibraciones a personal calificado o bajo supervisión de personal calificado.</li> <li>• Asegurar la formación adecuada del personal.</li> <li>• Evaluación continua del personal.</li> <li>• Registro de la formación recibida por cada uno de los miembros del laboratorio y actualización permanente de sus hojas de vida.</li> <li>• Formación encaminada a garantizar la competencia de las técnicas analíticas de son responsabilidad del trabajador.</li> </ul> | <p>Sería conveniente que todos estos aspectos se consideraran en un procedimiento de calificación y formación del personal del laboratorio.</p>   |
| <p><b>Locales y condiciones ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las muestras y reactivos deben ser almacenados de manera que se garantice su integridad.</li> <li>• Se debe restringir el acceso a las áreas de trabajo del laboratorio.</li> <li>• Se debe garantizar que las condiciones ambientales sean adecuadas.</li> <li>• Se deben diferenciar las áreas de recepción y almacenamiento de muestras, preparación de muestras, áreas de análisis y áreas de apoyo.</li> <li>• Tanto el diseño de las instalaciones como los</li> </ul>   | <p>Es recomendable hacer uso racional del espacio disponible para la gestión de las muestras, el almacenamiento y conservación de los reactivos.</p> <p>Se requiere vincular y tener en cuenta las observaciones que pueda tener la oficina del Plan de Gestión de Residuos (PGIR) de la Universidad.</p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>materiales empleados deben ir encaminados a reducir la contaminación e el laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe establecer un programa de limpieza y desinfección.</li> <li>• Se debe usar la indumentaria adecuada.</li> </ul>  |   |
| <p><b>Equipos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe implantar un programa de mantenimiento y calibración de equipos.</li> <li>• La calibración y control de característica técnicas es necesaria cuando el equipo puede afectar el resultado de análisis.</li> <li>• Se debe prevenir la contaminación del material empleado. El material volumétrico debe estar adecuadamente mantenido y calibrado</li> <li>• Se debe realizar un control periódico de las características técnicas de los instrumentos de medida.</li> <li>• Se pueden incorporar a los métodos de ensayo estos controles técnicos de equipos.</li> <li>• Cuando el laboratorio disponga de patrones físicos para llevar a cabo calibraciones, se debe garantizar su estado de conservación.</li> <li>• Toda aplicación informática debe ser documentada.</li> <li>• Se debe validar el software</li> <li>• Se debe establecer un sistema de accesos adecuado a las aplicaciones informáticas.</li> <li>• Cuando se usen equipos ajenos se debe documentar el cumplimiento de los requisitos marcados en la norma.</li> </ul> | <p>El mantenimiento, la calibración y verificación del correcto funcionamiento de los equipos de laboratorio deberían incluirse en un procedimiento. Este procedimiento es aplicable a todos los equipos del laboratorio con influencia en la calidad del análisis.</p> <p>En algunos casos se incorporan a los métodos de ensayo controles técnicos de funcionamiento de los equipos.</p> <p>Debería validarse el software.</p> <p>Se sugiere la definición de niveles de acceso a las aplicaciones informáticas.</p> <p>Para el tema de equipos los laboratorios se puede soportar en la División de Mantenimiento Tecnológico para el tema de mantenimiento de equipos y la División de Servicios de Información para el tema de software e instalación y mantenimiento de equipos de cómputo.</p> |
| <p><b>Reactivos e insumos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe garantizar que la calidad de los reactivos es apropiada para los ensayos en los que se utilizan.</li> <li>• Se debe garantizar que el almacenamiento se realice en condiciones adecuadas.</li> <li>• Se debe definir en el método de ensayo la calidad del reactivo empleado.</li> <li>• Los reactivos deben estar etiquetados para identificar la sustancia, concentración, disolvente, indicaciones de precaución o peligro, restricciones de uso, fechas de preparación y caducidad.</li> <li>• Se debe identificar a la persona responsable de preparar y conservar los datos y cálculos.</li> <li>• Se realizan controles de calidad de los medios.</li> </ul>  | <p>Los procedimientos generados deberían indicar la conformidad de los reactivos por emplear.</p> <p>La calidad de los reactivos adquiridos debería ser garantizada por el procedimiento de homologación de proveedores y de compras.</p> <p>La identificación de los reactivos se debería realizar según el procedimiento de gestión de combustibles.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Procedimiento de ensayo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los métodos deben estar perfectamente documentados.</li> <li>• Siempre que se pueda, se deben usar procedimientos normalizados.</li> <li>• Cuando se utilicen métodos normalizados se deberá verificar la capacidad del laboratorio para cumplir con los requisitos del método.</li> <li>• Los métodos internos desarrollados por el propio laboratorio deben ser validados.</li> <li>• Se deben retirar los métodos obsoletos.</li> </ul>  | <p>Los métodos de ensayo deberían estar definidos en el detalle requerido.</p> <p>La validación de los métodos debería ser realizada según un procedimiento de validación de métodos de ensayo</p>  |
| <p><b>Calibración de los equipos y trazabilidad de la medición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema global de calibración del laboratorio debe diseñarse para garantizar que las medidas realizadas son trazables a patrones internacionales o material de referencia certificado.</li> <li>• Cuando no se disponga de material de referencia, se puede demostrar la exactitud de las medidas mediante la participación en ejercicios de comparación interlaboratorios.</li> <li>• Los procedimientos de calibración deben estar perfectamente documentados.</li> </ul>                               | <p>Se debería disponer de procedimientos de calibración adecuados a la actividad del laboratorio.</p> <p>Las calibraciones de los equipos deben estar garantizadas por la aplicación de un procedimiento. Las calibraciones deberían realizarse siempre que se pueda, con patrones trazables o material de referencia certificado.</p> <p>El laboratorio debería realizar ejercicios de comparación de interlaboratorios.</p> |
| <p><b>Material de referencia y patrones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda el uso de materiales de referencia y patrones certificados siempre que sea posible</li> <li>• Es importante que hayan sido producidos de acuerdo a las normas internacionales reconocidas</li> <li>• En algunos casos pueden prepararse patrones utilizando reactivos con composición conocida y certificada de pureza</li> <li>• Los materiales de referencia y los patrones deben estar identificados adecuadamente y su referencia debe coincidir con los certificados o documentación correspondiente.</li> </ul> | <p>El laboratorio debería usar siempre que sea posible, material de referencia y patrones certificados.</p> <p>Se recomienda identificar adecuadamente cada material de referencia o patrón.</p>  |
| <p><b>Muestreo, manejo y preparación de muestras</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para muchos tipos de ensayos químicos se han definido y validado diferentes métodos. De no ser éste el caso, hay que basarse en la experiencia o adaptar métodos utilizados en aplicaciones similares.</li> <li>• El muestro debe realizarse por una persona</li> </ul>  | <p>Se debería disponer de una instrucción para la solicitud de análisis y gestión de muestras, en la que se describa su gestión y etiquetado.</p> <p>Quienes toman las muestras deberían estar calificados.</p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>experimentada o con formación adecuada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe disponer de un procedimiento que mediante su aplicación asegure que se recibe la muestra en perfectas condiciones o que, de lo contrario, será rechazada.</li> <li>• Todas las actividades de muestreo, manejo y preparación de muestras deben ser registradas de manera que se garantice su trazabilidad.</li> <li>• Se debe considerar la influencia del envase sobre la muestra.</li> <li>• El etiquetado debe servir para identificar sin ambigüedades la muestra.</li> <li>• Las condiciones ambientales deben garantizar que no se modifique la composición de la muestra.</li> </ul> | <p>Deberían existir instrucciones que describan en detalle las condiciones para la toma de muestras.</p>  |
| <p><b>Incertidumbre en la medición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe realizar un cálculo de la incertidumbre asociada con la medición realizada.</li> <li>• Se calculará la incertidumbre en los estudios de validación de métodos o estudios similares, y esta información quedará a disposición del cliente.</li> <li>• Para el cálculo de incertidumbre se podrá emplear datos procedentes de materiales de referencia certificados.</li> </ul>   | <p>El laboratorio debería realizar un cálculo de incertidumbre según normas internacionales.</p> <p>En algunos casos se sugiere aprovechar los resultados de las validaciones de métodos para calcular la incertidumbre de la medición.</p>                       |
| <p><b>Ensayos de aptitud. Control de calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los laboratorios deben tener un programa sistemático de control interno de calidad y participar, siempre que sea posible, en ensayos de aptitud y comparaciones interlaboratorios.</li> <li>• Para el control interno de calidad se debe tener en cuenta que sean muestras representativas.</li> <li>• Se deben utilizar métodos estadísticos para el control de la calidad</li> <li>• El uso de material de referencia facilita la trazabilidad y es útil para demostrar la precisión de los resultados.</li> </ul>  | <p>El control de calidad de los análisis se debería garantizar con la aplicación de un procedimiento de comparaciones interlaboratorios y evaluación interna de métodos.</p>  |
| <p><b>Auditorías internas y revisiones del sistema de calidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe establecer un programa de auditoría interna adaptado a las necesidades del laboratorio.</li> <li>• Se debe realizar con personal calificado.</li> </ul>  | <p>Sería conveniente que el procedimiento de auditorías internas del laboratorio considere todos los aspectos relacionados con la programación, realización y seguimiento, de tal manera que abarque todos los procesos del sistema de gestión de la calidad.</p> |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Al menos una vez al año, se debe revisar el sistema de gestión de la calidad comprobando su conveniencia, adecuación y eficacia.</li> </ul>   | <p>El manual de calidad del laboratorio debería especificar la realización de las revisiones del sistema de gestión de calidad.</p>   |
| <p><b>Validación de los métodos de ensayo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe asegurar que el método es científicamente correcto en las condiciones que va a ser aplicado.</li> <li>La validación establece las características de selectividad y especificidad, intervalo de trabajo, linealidad, sensibilidad, límite de detección, límite de cuantificación, robustez, exactitud, precisión.</li> <li>Se mantendrán adecuadamente identificado todos los registros generados en el proceso de validación.</li> </ul> | <p>Todos los aspectos relacionados con la validación deberían documentarse en un procedimiento de validación de métodos de ensayo.</p>  |
| <p><b>Subcontratación de ensayos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El laboratorio debe ser capaz de ejecutar los ensayos para los cuales fue contratado y para los que esté acreditado.</li> <li>En circunstancias excepcionales el laboratorio puede subcontratar algunos ensayos.</li> </ul>  | <p>El laboratorio debería definir perfectamente en el procedimiento de suministro de productos y servicios las condiciones que debe cumplir un laboratorio subcontratado, con el fin de garantizar la calidad de los ensayos subcontratados</p> |


Fuente: Autores

**4.1.1 Control Integrado de Cambios.** En las primeras etapas del proceso se define el alcance, el cronograma y el presupuesto del proyecto de acuerdo a las pruebas que una Escuela desee acreditar.

Es posible que una vez iniciado el proceso una Escuela solicite incluir (o excluir) una prueba para su acreditación. El impacto en el cronograma y el presupuesto inicial requieren ser analizados por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, para su aprobación, para lo cual se requiere estructurar el procedimiento y los formatos para administrar y controlar los cambios solicitados.

El formato propuesto para la aprobación de un cambio solicitado es el siguiente:

## Formato 8. Solicitud de Cambios

| FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS  |           |              |                 |       |        |
|---|-----------|--------------|-----------------|-------|--------|
|  |           |              | Versión _____   |       |        |
| CONTROL DE VERSIONES  |           |              |                 |       |        |
| VERSIÓN   | HECHA POR | REVISADA POR | APROBADA POR    | FECHA | MOTIVO |
|   |           |              |                 |       |        |
| SOLICITUD DE CAMBIOS  |           |              |                 |       |        |
| NOMBRE DEL LABORATORIO  |           |              | PRUEBA O ENSAYO |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| TIPO DE CAMBIO REQUERIDO  |           |              |                 |       |        |
| CAMBIO EN EL ALCANCE DEL PROYECTO   |           |              |                 |       |        |
| CAMBIO EN EL PRESUPUESTO DEL PROYECTO   |           |              |                 |       |        |
| CAMBIO EN EL CRONOGRAMA DEL PROYECTO  |           |              |                 |       |        |
| OTRO (ESPECIFIQUE)  |           |              |                 |       |        |
| DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CAMBIO  |           |              |                 |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| RAZÓN POR LA QUE SE SOLICITA EL CAMBIO  |           |              |                 |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| EFECTOS EN EL COSTO DEL PROYECTO  |           |              |                 |       |        |
| EXCESO DEL COSTO PROYECTADO %   |           |              |                 |       |        |
| REDUCCIÓN DEL COSTO PROYECTADO %  |           |              |                 |       |        |
| EFECTOS EN EL CRONOGRAMA DEL PROYECTO   |           |              |                 |       |        |
| FECHA LÍNEA BASE PARA COMPLETAR EL PROYECTO                                       |           |              |                 |       |        |
| FECHA NUEVA PARA COMPLETAR EL PROYECTO  |           |              |                 |       |        |
| OBSERVACIONES ADICIONALES   |           |              |                 |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| REVISIÓN DEL COMITÉ DEL CONTROL DE CAMBIOS  |           |              |                 |       |        |
| FECHA DE REVISIÓN   |           |              |                 |       |        |
| EFECTUADA POR   |           |              |                 |       |        |
| RESULTADO DE LA REVISIÓN (APROBADA / RECHAZADA)                                   |           |              |                 |       |        |
| OBSERVACIONES ESPECIALES  |           |              |                 |       |        |

Fuente: Autores

## **5. CIERRE**

Este proceso supone todas las tareas necesarias para cerrar formalmente el plan de gestión del proyecto. Para nuestro caso en particular hablamos de los procedimientos de cierre administrativo donde se incluyen las actividades integradas requeridas para recopilar los registros del proyecto, analizar el éxito o el fracaso del mismo, reunir las lecciones aprendidas y archivar la información del proyecto, para su uso futuro por parte de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

### **5.1 FASE DE SEGUIMIENTO POSTERIOR**


El proyecto de acreditación como tal, finaliza con la obtención de la certificación de acreditación, por parte del laboratorio, sin embargo, el trabajo realizado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión va mucho más allá, ya que los procesos de certificación son periódicos y no se debe descuidar la labor de mantener los laboratorios acreditados una vez esta se haya obtenido.

La alta dirección, consciente de que no sólo se requiere la acreditación de un laboratorio, sino la verdadera inmersión en las políticas de calidad y la mejora continua, ha delegado en la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, el seguimiento y acompañamiento posterior a la obtención de la primera acreditación. Igualmente, esta Vicerrectoría es la encargada de coordinar las auditorías internas y gestionar el conocimiento y la experiencia adquiridas por los laboratorios para aplicarlas a los demás.

### **5.2 LECCIONES APRENDIDAS**

El siguiente es el formato, para compilar las lecciones aprendidas de cada proceso de acreditación.

## Formato 9. Lecciones Aprendidas

| FORMATO LECCIONES APRENDIDAS  |           |              |                 |       |        |
|---|-----------|--------------|-----------------|-------|--------|
|  |           |              | Versión _____   |       |        |
| CONTROL DE VERSIONES  |           |              |                 |       |        |
| VERSION   | HECHA POR | REVISADA POR | APROBADA POR    | FECHA | MOTIVO |
|   |           |              |                 |       |        |
| LECCIÓN APRENDIDA No _____  |           |              |                 |       |        |
| NOMBRE DEL LABORATORIO  |           |              | PRUEBA O ENSAYO |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| FASE  |           |              | ENTREGABLE      |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| TEMAS DE REFERENCIA   |           |              |                 |       |        |
| 1   |           |              |                 |       |        |
| 2   |           |              |                 |       |        |
| 3   |           |              |                 |       |        |
| DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE  |           |              |                 |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA  |           |              |                 |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS   |           |              |                 |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| ACCIONES CORRECTIVAS TOMADAS  |           |              |                 |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| RESULTADO OBTENIDO  |           |              |                 |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |
| LECCIÓN APRENDIDA   |           |              |                 |       |        |
|   |           |              |                 |       |        |

Fuente: Autores