

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL
BASADO EN LAS NORMAS ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001 EN LA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA
DE LA UNA-PUNO

TESIS

PRESENTADA POR:

CCAHUANIHANCCO ARQUE OSCAR

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO QUÍMICO

PROMOCIÓN 2013

PUNO – PERÚ

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA
“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL
BASADO EN LAS NORMAS ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001 EN LA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA
DE LA UNA-PUNO”
TESIS PRESENTADA POR
CCAHUANIHANCCO ARQUE OSCAR
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO QUÍMICO
FECHA DE SUSTENTACION: 18 DE AGOSTO DEL 2016
APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

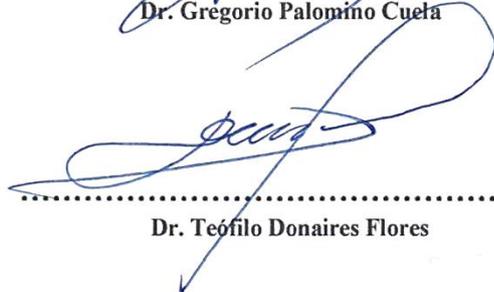
PRESIDENTE

:


.....
Dr. Gregorio Palomino Cuela

PRIMER MIEMBRO

:


.....
Dr. Teófilo Donaires Flores

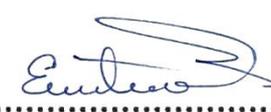
SEGUNDO MIEMBRO

:


.....
M.Sc. María Rodríguez Melo

DIRECTOR DE TESIS

:


.....
M.Sc. Edith Tello Palma

AREA: PROCESOS INDUSTRIALES

TEMA: DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD

LINEA: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi hija Lucia Victoria, la mayor de mis bendiciones y la razón que encamina mi vida a representar un buen ejemplo para ella.

A mis padres por tanta dedicación, y por hacer de mí una persona más preparada y capaz.

A mí adorada pareja Mayhumi Leon Muñoz, por su comprensión y apoyo incondicional.

A mis Hermanos Efraín, Lidia, Cliver y en general toda mi familia por brindarme siempre su ayuda y consejos para hacer de mí un profesional con valores.

AGRADECIMIENTOS

Este Proyecto de Tesis para la implementación de un Sistema de Gestión Integral ha sido posible gracias a la colaboración de la Ingeniera America Cardenas Onton y el Ingeniero Marco Florez Quispe administradores SIG de la Empresa Cal & Cemento Sur S.A., los cuales me enseñaron la importancia de los sistemas de gestión además de guiarme siempre con su experiencia y ejemplo.

Debo agradecer primeramente a Dios, por darme la grandiosa dicha de la vida que me permite seguir alcanzando metas y viviendo cada día nuevas experiencias.

A los Docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNA – Puno, los cuales contribuyeron en mi formación profesional.

A mis Jurados de Tesis M.Sc. Teófilo Donaires Flores, M.Sc. Maria Rodríguez Melo y al Dr. Gregorio Palomino Cuela por sus correcciones y aportes a esta tesis; asimismo al Dr. Francisco Albarracin y al M.Sc. Moisés Pérez aquellos que en su momento estuvieron revisando esta tesis y brindaron aportes que fueron muy importantes.

INDICE

	Pag.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
INDICE.	
RESÚMEN.....	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN.....	11
 CAPITULO I.....	 12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1.1. PROBLEMA GENERAL	12
1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	12
1.2. ANTECEDENTES	13
1.3. OBJETIVOS.....	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.4. JUSTIFICACIÓN	16
1.5. HIPÓTESIS	17
1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL	17
1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	17
 CAPITULO II.....	 18
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	18
2.1. MARCO CONCEPTUAL.....	18
2.1.1. CONCEPTO DE NORMA.....	18
2.1.2. CONCEPTO ISO.....	18
2.1.3. CONCEPTO OHSAS	18
2.1.4. GESTIÓN.....	19
2.1.5. SISTEMA DE GESTIÓN	19
2.1.6. SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	19
2.1.7. OBJETIVO DEL SISTEMA INTEGRADO	19
2.1.8. CICLO DEMING O PHVA	19
2.2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.2.1. INTRODUCCIÓN A LAS NORMAS ISO.....	20
2.2.2. NORMA ISO 9001:2008. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	20
2.2.3. NORMA ISO 14001:2004. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (ISO 2004) 23	
2.2.4. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	25
2.2.5. NORMA OHSAS 18001:2007. SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	26
2.2.6. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES (IPER).....	28

2.2.7. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	29
2.2.8. FUNDAMENTOS PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN	30
2.2.9. INTEGRACIÓN DE LAS NORMAS	31
2.2.10. PROCEDIMIENTOS MANDATORIOS DE LAS NORMAS	32
2.2.11. INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS.....	32
2.2.12. MATRIZ FODA	32
2.2.13. MODELO DE LA SIETE “S” DE MC KINSEY	33
 CAPITULO III	 34
METODOLOGÍA	34
3.1. MARCO METODOLÓGICO	34
3.1.1. ÁREA DE ESTUDIO	34
3.1.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.1.3. UNIDADES DE OBSERVACIÓN	35
3.1.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	35
3.2. DIAGNÓSTICO.....	35
3.2.1. DIAGNÓSTICO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNA- PUNO	35
3.2.2. ANÁLISIS INTERNO.....	35
3.2.3. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001	39
3.2.4. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO ISO 14001	46
3.2.5. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO OHSAS 18001.....	49
3.3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN.....	53
3.3.1. SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO (SGI)	53
3.3.2. MATRIZ INTEGRADA	53
3.3.3. MANUAL INTEGRADO DE GESTIÓN.....	54
3.3.4. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	55
3.3.5. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	56
3.3.6. MATRIZ IPER	58
3.3.7. PROPUESTA	61
3.3.8. PROPUESTA DEL SOFTWARE PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO.....	61
 CAPITULO IV	 62
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	62
4.1. EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO EN LA MATRIZ INTEGRADA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN.....	62
 CONCLUSIONES	 69
RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura N° 1 Ciclo de Deming, (Fuente: Padilla, 2012)	20
Figura N° 2 Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos (Fuente: ISO 9001:2008).....	22
Figura N° 3 Modelo de Sistema de Gestión Ambiental para esta Norma Internacional (Fuente: ISO 14001:2004)	24
Figura N° 4 Conjunción de Elementos y Sistemas dentro de un Proceso de Innovación y Aprendizaje Continuo. (Fuente: Carballo Piñon, 2013)	31
Figura N° 5 Comparación porcentual de los requisitos de la NORMA ISO 9001	45
Figura N° 6 Comparación porcentual del cumplimiento de los requisitos de las NORMA ISO 9001-ISO 14001-OHSAS 18001	52
Figura N° 7 Comparación porcentual de los requisitos de la NORMA ISO 9001	65
Figura N° 8 Comparación porcentual de los requisitos de la NORMA ISO 14001.....	66
Figura N° 9 Comparación porcentual de los requisitos de la NORMA OHSAS 18001. 67	
Figura N° 10 Comparación porcentual final del cumplimiento de las normas	68

ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
TABLA 1: PROCEDIMIENTOS MANDATORIOS DE LAS NORMAS	32
TABLA 2: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 4 DE LA NORMA ISO 9001	40
TABLA 3: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 5 DE LA NORMA ISO 9001	41
TABLA 4: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 6 DE LA NORMA ISO 9001	42
TABLA 5: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 7 DE LA NORMA ISO 9001	43
TABLA 6: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 8 DE LA NORMA ISO 9001	44
TABLA 7: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001	45
TABLA 8: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 4 DE LA NORMA ISO 14001	47
TABLA 9: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 14001	49
TABLA 10: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 4 DE LA NORMA OHSAS 18001	50
TABLA 11: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA OHSAS 18001	52
TABLA 12: PORCENTAJE TOTAL DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS	52
TABLA 13: MATRIZ INTEGRADA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN.....	54
TABLA 14: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	58
TABLA 15: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER).....	60
TABLA 16: MATRIZ INTEGRADA DE LOS SISTEMA DE GESTIÓN.....	62
TABLA 17: DESARROLLO DE LA MATRIZ INTEGRADA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN	63
TABLA 18: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001	65
TABLA 19: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 14001	66
TABLA 20: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA OHSAS 18001	67
TABLA 21: PORCENTAJE FINAL DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS.....	68

RESÚMEN

La presente investigación tiene como objetivo Diseñar e Implementar un Sistema de Gestión Integral basado en las Normas ISO 9001 ISO 14001 y OHSAS 18001 en la Escuela Profesional de Ingeniería Química, para optimizar la organización y direccionar sus actividades de formación profesional hacia una mejora continua, que permita la adaptación constante a los cambios del entorno y las necesidades crecientes de la sociedad y partes interesadas, así como el empleo de modelos y herramientas de gestión para lograr un ambiente de estudio seguro, así como el cuidado constante del Medio Ambiente.

El problema abordado en la misma expresa que “La Escuela Profesional de Ingeniería Química necesita de un modelo de gestión, que permita verla de manera integral, donde los objetivos e indicadores contribuyan a la estrategia global de mejoramiento de los estándares tanto de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente”.

Inicialmente se realizó una investigación de tipo descriptiva apoyado en el diagnóstico de un informe preliminar de autoevaluación de la Escuela Profesional para ver el grado de cumplimiento de los requisitos que implica las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, conocer su funcionamiento, indicadores, objetivos, normas en que se basan; seguidamente se utilizó el estudio correlacional para medir el grado de relación que existe entre los distintos requisitos y evaluar sus tendencias. Con vista a darle solución a las tareas anteriores se utilizaron los métodos inductivo-deductivo, el método de análisis y síntesis, métodos estadísticos para la consolidación de datos, observación directa, gráficos simples y diagramas matriciales.

Finalmente se realizó la unificación de los requisitos de las Normas para la elaboración de un manual general, procedimientos, formatos e implementación de controles operacionales direccionados a mejorar la calidad educativa, preservar la seguridad y el medio ambiente dentro de la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

Palabra clave: Diseño, Sistema de Gestión Integral, Normas ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001 e Ingeniería Química

ABSTRACT

The objective of this research is to design and implement an Integrated Management System based on the ISO 9001 ISO 14001 and OHSAS 18001 standards in the Professional School of Chemical Engineering, to optimize the organization and direct its professional training activities towards continuous improvement, which Allow constant adaptation to changes in the environment and the growing needs of society and stakeholders, as well as the use of models and management tools to achieve a safe study environment, as well as the constant care of the Environment.

The problem addressed in it states that "The Professional School of Chemical Engineering needs a management model, which allows a comprehensive view, where the objectives and indicators contribute to the overall strategy of improving the standards of Quality, Safety and Environment".

Initially, a descriptive research was carried out based on the diagnosis of a preliminary self-assessment report by the Professional School to see the degree of compliance with the requirements of ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001, Objectives, standards on which they are based; Then the correlation study was used to measure the degree of relationship that exists between the different requirements and to evaluate their trends. In order to solve the above tasks, we used the inductive-deductive methods, the method of analysis and synthesis, statistical methods for data consolidation, direct observation, simple graphs and matrix diagrams.

Finally, the standards were unified for the elaboration of a general manual, procedures, formats and implementation of operational controls aimed at improving educational quality, preserving safety and the environment within the Professional School of Chemical Engineering.

Keyword: Design, Integral Management System, ISO 9001 ISO 14001 Standards OHSAS 18001 and Chemical Engineering

INTRODUCCIÓN

Hoy en día toda organización, cualquiera que esta sea, para ser competente y sostenible, necesita contar con un plan de gestión.

Una buena gestión debe estar basada en la mejor preparación de los componentes humanos, materiales, e intelectuales que lleven a obtener nuevos estándares de calidad, ambientales y de prevención de riesgos laborales y sociales. Por tanto, la utilización del capital humano, los recursos materiales e intelectuales deben apuntar a la satisfacción de estos estándares.

En este contexto la Escuela Profesional de Ingeniería Química se concentra en ser una institución competitiva en el ámbito educativo y de formación profesional, razones por la cual se propone a través de este proyecto, diseñar e implementar un Sistema de Gestión Integral teniendo como objetivo elaborar procedimientos y registros apoyados por las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OSHAS 18001:2007 garantizando un trabajo más eficaz y eficiente, además de disminuir los aspectos e impactos ambientales que se generan debido a la actividad en los laboratorios y un análisis de trabajo seguro que permita identificar los peligros presentes en la realización de actividades en la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano, es una Escuela Profesional que no tiene dentro de sus actividades la Gestión Integral que enmarca la Implementación, difusión, comprensión y análisis del adecuado manejo en los aspectos de calidad, Seguridad y Gestión Ambiental (Plan Estratégico de la F.I.Q. 2011 – 2016) (Informe de Autoevaluación con Fines de Acreditación de la F.I.Q de la UNA-Puno – 2015).

La Gestión Integral hace referencia a todas las actuaciones que contribuyen a cumplir los requisitos de calidad, legislación ambiental vigente, así como también la de seguridad en el trabajo a realizar tanto en las áreas Administrativas, Académicas y Laboratorios de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, para así poder controlar los procesos y actividades manteniendo un control de la disposición final de los residuos generados y contar con un plan concreto de seguridad.

1.1.1. PROBLEMA GENERAL

- ¿Cómo hacer para implementar un Sistema de Gestión Integral Basado en la ISO 9001 ISO 14001 y OHSAS 18001 que influya en mejorar la calidad, cuidado del medio ambiente y seguridad en la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNA-Puno?

1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Qué estrategias para realizar un diagnóstico interno con relación a los requisitos de las Normas ISO 9001 ISO 14001 y OHSAS 18001 nos ayudará a implementar un Sistema de Gestión Integral en la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNA-Puno?
- ¿Cómo formular la documentación para implementar el Sistema de Gestión Integral en la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNA-Puno?

1.2. ANTECEDENTES

Desde sus inicios la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A ha tenido un énfasis ambiental, en concordancia con su denominación. Desde el año 2007 viene implementando el Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001.

A partir el año 2012 se procura integrar la gestión ambiental institucional, en el marco del cumplimiento de la normatividad, para lo cual se debe contar con bases de datos unificadas, la selección de los mejores proveedores, la implantación de sistemas electrónicos de intercambio de información y la articulación de las diferentes áreas.

En el desarrollo del sistema de gestión ambiental se presentaron a la rectoría dos propuestas, a finales del año 2012, la primera por parte de la Facultad Ciencias Ambientales la cual estaba centrada en el desarrollo de las funciones sustantivas universitarias y, la segunda, por parte de la Empresa Sol y Ser como asesora ambiental, centrada en el desarrollo de procesos basados en el cumplimiento de la normatividad ambiental y legal. **(Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – U.D.C.A.- Ecuador. 2013)**

Aunque las tres normas abordadas en este trabajo han tenido un origen diferente, todas tienen en común una misma filosofía de gestión; la calidad (ISO 9001) se ha desarrollado impulsada por la competencia y la necesidad de sobresalir en el ámbito empresarial, mientras que la seguridad (ISO 20000 y 27000) ha sido impulsada por el rápido crecimiento de las tecnologías de la información y en algunos casos por el establecimiento de algunas regulaciones propias del mercado. Aun así en los tres casos encontramos que la mejora continua se convierte en un objetivo común el cual se puede aprovechar para el establecimiento de un sistema integrado de gestión.

Así mismo, sí se aplica un paralelo entre los requisitos de las normas, la organización podrá disminuir el volumen de documentación, se agilizarán las acciones para el cumplimiento de requisitos en común entre éstas y las empresas podrán tener un sistema de gestión acorde a la realidad organizacional, no será un sistema de gestión estático ni sobrecargado de documentación. **(Cortes. et al, 2012)**

Se está convirtiendo en tendencia mundial el hecho de que Empresas Petroleras adopten Sistemas de Gestión de acuerdo a Normas Internacionales para el manejo de sus Campos operativos. En el área ambiental, se hace cada vez más común la aplicación de la serie ISO14000, o bien combinaciones con la serie ISO 9000 de calidad. La noción de darle una orientación integrada, es decir, que tome en cuenta Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y al Ambiente como un solo conjunto, está comenzando a cobrar fuerza,

pero todavía prevalece la visión de iniciar esfuerzos con una norma (generalmente ISO 9001) y luego laborar sobre las otras áreas de interés. De hecho, hoy en día, ninguna empresa del mundo consiente de su responsabilidad social define su política de desarrollo sin tener en cuenta el factor ambiental y de seguridad. **(Rodríguez. et al, 2010)**

Un sistema integrado de gestión que contemple las normas ISO 9001:2008, ISO14001:2004 Y OHSAS 18001:2007 busca garantizar que los procesos y procedimientos en la empresa Mueblería Serrano se realicen en forma efectiva, logrando así cumplir con los objetivos de la organización y las partes interesadas en la misma. En estos ámbitos la empresa no cuenta actualmente con ningún manual o instructivo que sea requisito de las normas; tampoco ha realizado trabajos similares, ya que la filosofía del gerente solía ser muy empírica y poco creyente de las normas internacionales que dan lineamientos para aspectos como la calidad, el medio ambiente y la salud ocupacional.

Mueblería Serrano, siendo líder en el mercado regional de diseño y fabricación de muebles de madera, es consciente de la importancia de implementar estos sistemas y ha observado cómo han sido aplicados ampliamente y con excelentes resultados, motivo por el cual, ha decidido dar el primer paso para la búsqueda de la certificación en cada uno de los tres sistemas, buscando así, las herramientas suficientes para conquistar nuevos mercados internacionales exitosamente, para ello, es necesario el diagnóstico inicial, diseño y documentación de los mismos, consiguiendo en un futuro el sello de certificación que avale y reafirme la calidad de sus procesos y productos ofrecidos, identificando las necesidades de sus clientes y partes interesadas, desde el inicio de la recepción de la materia prima, hasta la respuesta eficaz a las solicitudes realizadas. **(Ulloa. et al, 2010)**

Crudesan S.A. decide evaluar el nivel de cumplimiento de la organización con respecto a los requisitos de las normas NTC ISO 9001:2008, NTC ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 a mediados del mes de noviembre de 2008 con el propósito de realizar una futura implementación de los sistemas gestión de calidad, ambiental y salud ocupación dentro de su empresa. Para tal fin realiza un convenio de cooperación interinstitucional con Yolangel Rodríguez Caicedo y Paola García Delgado estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana, quienes están a cargo de realizar un diagnóstico, diseño y documentación de los sistemas de gestión de calidad, gestión ambiental y salud ocupacional para todas las áreas de la empresa.

Al diagnosticar, diseñar y documentar se logra establecer y proporcionar procedimientos que van a encaminar a la organización a una mejor calidad de producto, disminución de los aspectos e impactos ambientales que se generan debido a su actividad con el

procesamiento de los aceites residuales y un análisis de trabajo seguro que permita identificar los peligros presentes en la realización de actividades en Crudesan S.A. **(Rodríguez. et al, 2009)**

Existen actualmente varios modelos de gestión que las empresas están adoptando como referencias para que sus organizaciones se encaminen hacia lo que se denomina la Excelencia. Por un lado, las normas ISO 9000 de Calidad son punto ineludible de referencia, como también lo son las normas ISO 14000 de Medio Ambiente, desarrolladas a semejanza de las primeras. El nuevo marco reglamentario sobre prevención de riesgos laborales, inspirado en principios básicos de calidad, como la mejora continua y la integración de la acción preventiva en las políticas empresariales, es obviamente no sólo una exigencia, sino también una necesidad para dar respuesta a los requerimientos que la persona tiene en su ámbito laboral, garantizándole unas condiciones de trabajo dignas, y potenciando su desarrollo profesional y humano a través del propio trabajo. **(Bestratén. 2009)**

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar e Implementar un Sistema de Gestión Integral basada en las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 para la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico interno a la organización que permita analizar la situación actual de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNA-Puno frente a los requisitos de las Normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 en la temática de calidad, gestión ambiental y seguridad en el desarrollo de las actividades académicas.
- Determinar los métodos y procedimientos para establecer un Sistema de Gestión Integral.
- Diseñar un modelo a través de un manual integral que sirva como propuesta para la implementación de ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001 en la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno.

1.4. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, toda actividad institucional formativa dentro de las Escuelas Profesionales en las Universidades tanto del sector público como privado es fundamental que cuente con una Gestión Integral de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, dada la gran cantidad de beneficios que estos sistemas conllevan.

En primer lugar, permite el fortalecimiento de la comunidad educativa; al reforzar las condiciones para el desarrollo de un conocimiento ambiental acorde con el principio de "saber hacer, saber aprender", ya que permite a la institución poner en práctica parte de lo que se enseña: principios y prácticas para realizar servicios y procesos productivos que sean adecuadas para el cuidado del ambiente y de la propia integridad personal.

En segundo lugar, se logra coherencia entre procesos administrativos y el tratamiento de la dimensión ambiental en varias de las Áreas; además, permite a los estudiantes encontrar en el mismo Campus, ejemplos y muestras de prácticas ambientales y de Seguridad en las cuales pueden verse involucrados como por ejemplo, al controlar los efluentes generados en el trabajo de laboratorio disminuyendo así el impacto ambiental por esta actividad académica.

Con la iniciativa del SGI, también se busca introducir dentro del quehacer institucional, un proceso de planeamiento ambiental en lo concerniente a residuos producidos, reciclaje, así como también de buenas prácticas de seguridad en el trabajo dentro de la Escuela Profesional. Para esto, se hace necesaria la presentación de un primer Manual de Sistema de Gestión Integral para la Escuela Profesional de Ingeniería química, el cual debe ser formulado sobre la base de un diagnóstico relacionado con el entorno y la situación actual en la Universidad.

Una vez presentada esta propuesta de mejora a las instancias respectivas, contar con la aceptación correspondiente que permitirá a la organización la toma de decisiones para la mejora continua; logrando una buena administración, organización y sobre todo el interés por parte de las Autoridades Universitarias, motivando de esta manera a todo el estudiantado y personal Docente.

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

- La Propuesta para desarrollar un Sistema de Gestión Integral (SGI) para la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, basado en las Normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001 cumplirá con los requerimientos administrativos, físicos y ambientales de la legislación Peruana, entonces se logrará obtener un desarrollo académico, científico que optimicen los recursos, mejoren la calidad de enseñanza, minimicen el impacto ambiental causado actualmente y promuevan un ambiente de formación académica segura.

1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- A través de un buen diagnóstico situacional de la Escuela Profesional de Ingeniería Química frente a los requisitos de las Normas ISO 9001 ISO 14001 y OHSAS 18001, se elaborará un modelo más adecuado para la implementación de un Sistema de Gestión Integrado.
- Con una buena metodología y procedimientos aplicados al análisis situacional de la Escuela Profesional de Ingeniería Química se implementará satisfactoriamente un Sistema de Gestión Integrado.
- Al diseñar un manual general del Sistema de Gestión Integrado para la escuela profesional de Ingeniería Química mejorará el cumplimiento de los estándares y requisitos legales actuales logrando una mejora en el aspecto administrativo, académico, además de una buena gestión en el área de seguridad en las actividades de Laboratorio y cuidado del Medio Ambiente.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. CONCEPTO DE NORMA

Una norma es un documento que describe un producto o una actividad con el fin de que las características de estos sean similares; se reconoce entonces que el cumplimiento de una norma es voluntario, pero en la que se persigue conseguir objetivos y actividades asimilables. (Arellano, 2012).

2.1.2. CONCEPTO ISO

ISO – Organización Internacional de Normalización – es un organismo que se dedica a publicar normas a nivel internacional.

De igual manera promueve normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación; tiene como función principal la estandarización de normas de productos y seguridad para empresas u organizaciones a nivel internacional. (Arellano, 2012)

Son normas voluntarias por ser ISO un organismo internacional no gubernamental y no depende de organismos internacionales.

2.1.3. CONCEPTO OHSAS

OHSAS – Occupational Health and Safety Assessment Series – es una norma que establece un modelo para la gestión de la prevención de los riesgos laborales, desarrollado por un conjunto de entidades de normalización y de certificación internacional;

El fin de esta norma consiste en proporcionar a las organizaciones un modelo de sistema proactivo para la gestión de la seguridad y la salud en el lugar de trabajo, que permita, por una parte, identificar y evaluar los riesgos laborales, así como los requisitos legales y otros requisitos de aplicación, y por otra parte, definir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, la planificación de las actividades, los procesos,

procedimientos, recursos necesarios, registros, etc., que permitan, desarrollar, poner en práctica, revisar y mantener una política de seguridad y salud laboral. (Arellano, 2012).

2.1.4. GESTIÓN

La Norma ISO 9000:2000, define la gestión como “un conjunto de actividades coordinadas para dirigir una organización”.

2.1.5. SISTEMA DE GESTIÓN

La Norma ISO 9000:2000, define un sistema de gestión como “un sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr esos objetivos”.

2.1.6. SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

Este concepto hace referencia a la integración de dos a mas sistemas. Sin embargo, se utiliza comúnmente para referirse a la integración de los siguientes sistemas: calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, seguridad en la cadena de suministro, entre otros de similares características.

2.1.7. OBJETIVO DEL SISTEMA INTEGRADO

El objetivo de un sistema es asegurar el cumplimiento de los principios que rigen dicho sistema (medidos a través de indicadores de desempeño), para sostener y agregar valor a una organización.

2.1.8. CICLO DEMING O PHVA

El ciclo Deming, es una herramienta de mejora continua que consta de cuatro etapas:

- Planificar: es esta etapa se establecen los objetivos y procesos necesarios para obtener resultados, de acuerdo con el resultado esperado.
- Hacer: En esta etapa, se implementan los procesos definidos en la etapa previa.
- Verificar: esta etapa busca controlar que los procesos se desarrollen en conformidad con lo establecido. Esta etapa es clave para el proceso de retroalimentación, ya que, mediante el proceso de auditoría interna, es posible identificar las no conformidades y oportunidades, que posteriormente, serán enviadas nuevamente al sistema para su mejora continua.
- Actuar: En esta etapa, se ejecutan nuevamente los procesos anteriores, tomando como base las conclusiones de la etapa anterior. Es decir, se ingresa en el proceso de mejora continua.

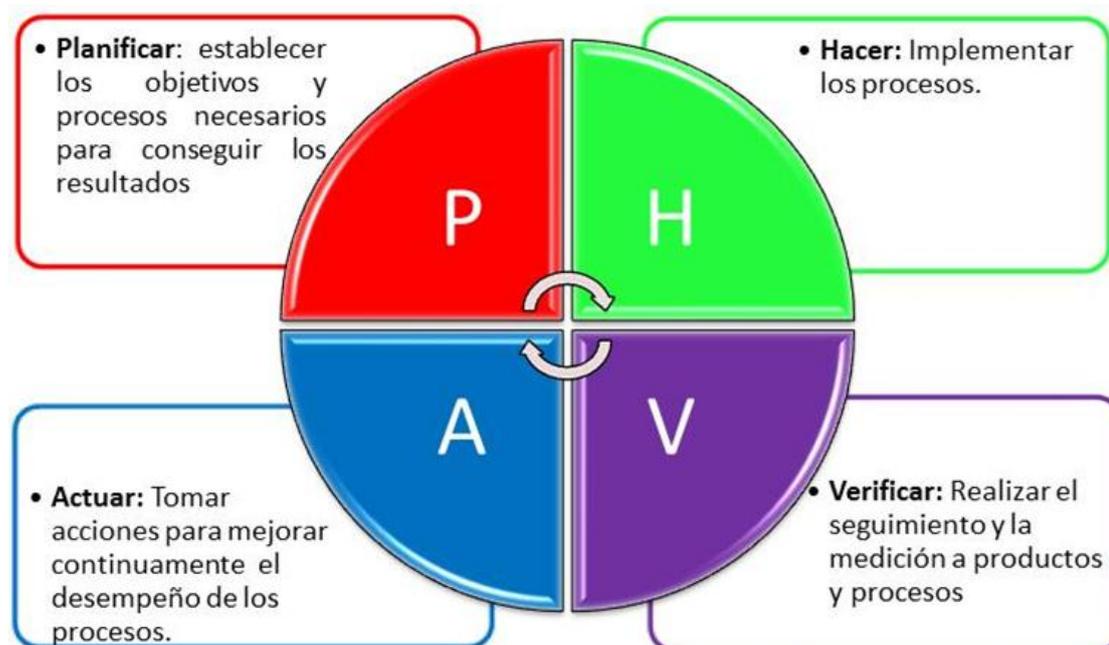


Figura N° 1 Ciclo de Deming, (Fuente: Padilla, 2012)

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. INTRODUCCIÓN A LAS NORMAS ISO

El manual de Sistema Integrado de Gestión establece los lineamientos básicos de un Sistema Integrado el cual aplica los requisitos establecidos por las normas internacionales ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 con el propósito de crear una cultura de calidad, prevención de riesgos laborales y respeto al medio ambiente. (Díaz, 2007)

Los Sistemas Integrados de Gestión permiten potenciar a la Escuela Profesional en todos los sentidos de la mejora por medio de sistemas de trabajo basados en procesos con características muy propias de la producción limpia, productos y servicios a tiempo, cuidado del medio ambiente en las operaciones, seguridad desde el punto de vista de la prevención, obteniendo como resultado una mejora continua de la formación profesional. (Peña, 2011 y Velasco, 2005)

2.2.2. NORMA ISO 9001:2008. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Objeto y campo de aplicación. Esta norma especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos y/o servicios que cumplan los requisitos del cliente y

reglamentarios y aquellos que le aplican; tiene como objeto aumentar la satisfacción del cliente y la mejora continua. (ISO, 2008)

Principios Básicos de la Norma. (ISO, 2008) El sistema de gestión de la calidad está basado en 8 principios de gestión que apuntan al establecimiento de una filosofía que garantice el éxito de la implementación de la mejora en la organización, ellos son:

Enfoque hacia el cliente. La organización depende de sus clientes. Esto hace que deba comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y pensar en cumplir sus expectativas.

1. **Liderazgo.** Los directores establecen la orientación de la organización, la política de la calidad y los objetivos cuantificables. Deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
2. **Participación del Personal.** El personal en todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus habilidades sean aprovechadas para el beneficio de la organización.
3. **Enfoque basado en Procesos.** Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
4. **Enfoque hacia la gestión de un Sistema de Procesos.** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
5. **Mejora Continua.** La mejora continua del desempeño global de la organización debe ser un objetivo permanente.
6. **Enfoque basado en análisis de Datos para la toma de decisiones.** Las mejores decisiones se basan en el análisis de los datos y la información.

Estructura de la Norma ISO 9001:2008. Sistema de Gestión de la Calidad

Introducción y Capítulos.

- Capítulo 1. Objetivo y Campo de Aplicación
- Capítulo 2. Referencias Normativas
- Capítulo 3. Términos y definiciones
- Capítulo 4. Sistema de Gestión de la Calidad

- Capítulo 5. Responsabilidad de la Dirección
- Capítulo 6. Gestión de los Recursos
- Capítulo 7. Realización del Producto
- Capítulo 8. Medición, Análisis y Mejora

Beneficios

- Mejores prácticas de los trabajadores y de los procesos
- Posibilidad de nuevos negocios
- Mejor productividad en el control de costos
- Eficiencia, incremento de ventas
- Documentación de Procesos y actividades
- Compromiso del personal y la Dirección
- Incremento de la Satisfacción del Cliente

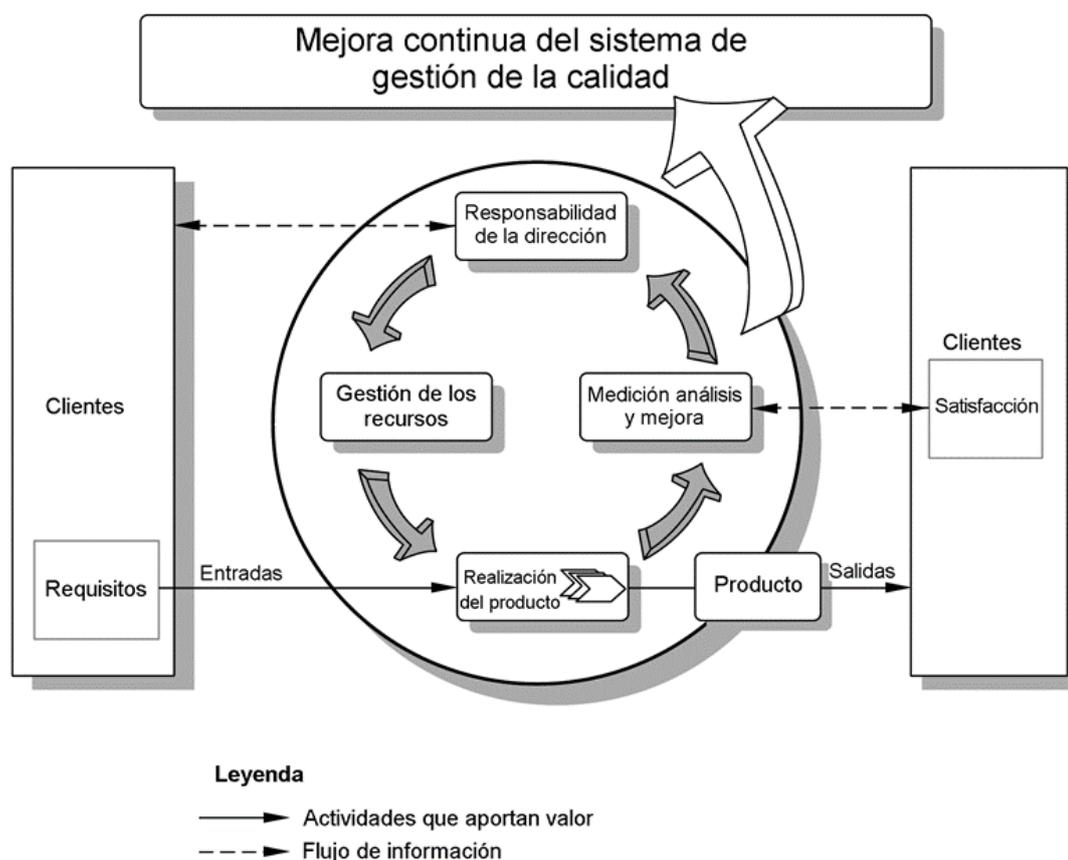


Figura N° 2 Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos (Fuente: ISO 9001:2008)

2.2.3. NORMA ISO 14001:2004. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (ISO 2004)

Descrita como el conjunto de actos destinadas a realizar acciones gestionadas, programadas y coordinadas, procedimientos operativos dirigidos a:

- La prevención de los impactos nocivos que puedan dañar a los trabajadores, la comunidad y el entorno
- A la promoción de actividades de mantenimiento y mejoramiento de la calidad medio ambiental y como resultado de la calidad de vida y el cumplimiento de la responsabilidad social.

Es una norma de carácter internacional que permite gestionar los impactos de una actividad, producto y/o servicio con el ambiente. Contribuye dentro de la organización a contar con una mejor gestión de sus impactos, así como a mejorar los resultados medio ambientales y a mantener la conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Para mejorar la actuación ambiental se requiere la utilización de procesos de eliminación/reducción de los impactos ambientales.

Ambiente. Entorno en el que opera una organización incluyendo aire, agua, terreno, recursos naturales, flora y fauna, seres humanos y su interacción.

Objeto y campo de aplicación. (ISO, 2004) Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos.

Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y a aquellos sobre los que la organización puede tener influencia. No establece por sí misma criterios de desempeño ambiental específicos.

Esta Norma Internacional se aplica a cualquier organización que desee:

- a) Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental;
- b) Asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida;
- c) Demostrar la conformidad con esta Norma Internacional por:
 - La realización de una autoevaluación y auto declaración,
 - La búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización, tales como clientes;
 - La búsqueda de confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización;

- La búsqueda de la certificación/registro de su sistema de gestión ambiental por una parte externa a la organización.

Estructura de la Norma ISO 14001:2004. Sistema de Gestión Ambiental

Introducción y Capítulos

- Capítulo 1. Objetivos y Campo de Aplicación
- Capítulo 2. Referencias Normativas
- Capítulo 3. Términos y Definiciones
- Capítulo 4. Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental

Beneficios

- Mejora la Imagen de la Empresa
- Minimiza riesgos al Disminuir y controlar los impactos asociados a la organización.
- Proporciona seguridad con relación al cumplimiento de las regulaciones ambientales.
- Mejora los procesos de la Organización.
- Se incrementa la conciencia ambiental en los funcionarios y colaboradores de la empresa; integración armoniosa con la comunidad y entes de control.

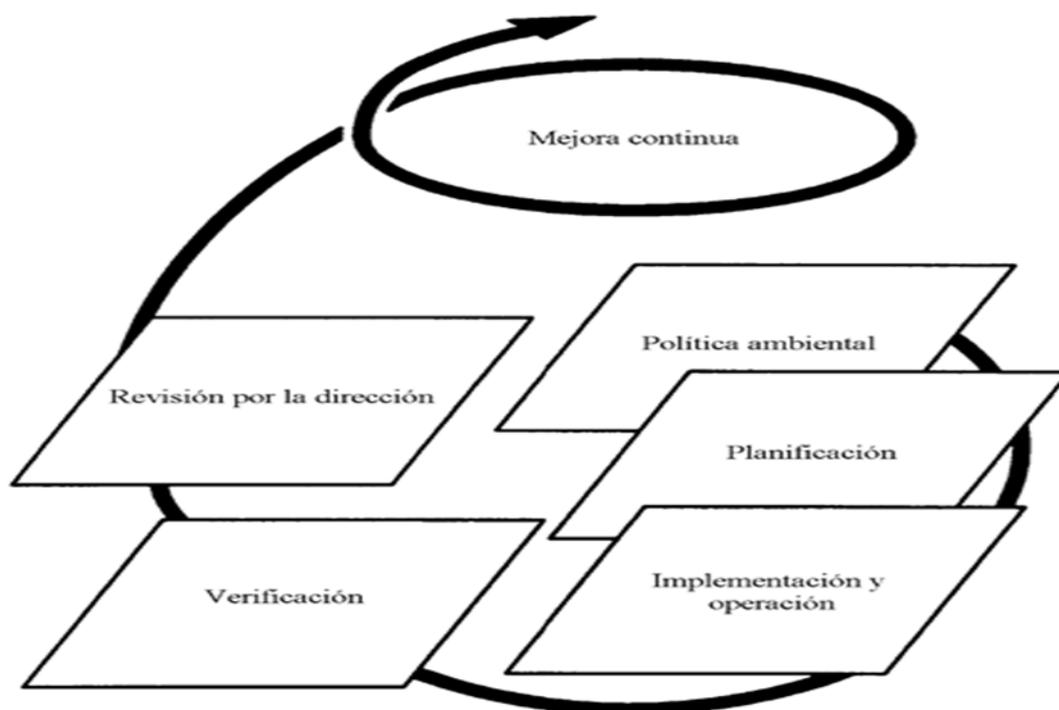


Figura N° 3 Modelo de Sistema de Gestión Ambiental para esta Norma Internacional (Fuente: ISO 14001:2004)

2.2.4. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los aspectos ambientales (AA) son los elementos de las actividades, productos, servicios o recursos físicos de una organización que pueden tener efectos potencialmente beneficiosos o perjudiciales sobre el medio ambiente. Estos pueden incluir descargas y emisiones, uso de materias primas y energía, reciclaje de residuales, ruido, polvo y contaminación visual.

Existen dos clases de AA: directos e indirectos.

El AA directo es aquel que es resultado directo de las operaciones de la organización, como por ejemplo el uso de materias primas en la elaboración del producto final y el AA indirecto es aquel que es resultado directo de las operaciones de proveedores y/o contratistas, como por ejemplo la producción de materias primas por un proveedor.

Un Impacto Ambiental (IA) puede ser cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial resultante de los AA de una organización, un IA, es el cambio que tiene lugar a partir de la ocurrencia de cualquier AA dado.

Existe una relación causa-efecto entre los conceptos AA e IA: un impacto es la contaminación que resultaría si un AA no fue adecuadamente manejado o controlado.

El AA identifica qué se genera y cómo se genera, mientras que el IA identifica a dónde va y cuáles son las consecuencias para el medio ambiente, por lo que evidentemente es necesario evaluar el IA para mitigarlo o eliminarlo en la medida de lo posible.

Podría definirse el IA como la alteración, modificación o cambio en el ambiente, o en alguno de sus componentes de cierta magnitud y complejidad originado o producido por los efectos de la acción o actividad humana. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, o una disposición administrativo-jurídica con implicaciones ambientales. Debe quedar explícito, sin embargo, que el término impacto no implica negatividad, ya que éste puede ser tanto positivo como negativo.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental podemos definirlo como un “conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza. **(Rojas M. Cristian, 2010)**

La Norma ISO define el impacto ambiental como cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. **(Comité Técnico de Normalización, 2004)**

La evaluación de impacto ambiental (EIA) es un procedimiento que tiene por objeto evitar o mitigar la generación de efectos ambientales indeseables, que serían la consecuencia de planes, programas y proyectos de obras o actividades, mediante la estimación previa de las modificaciones del ambiente, la denegación de la licencia necesaria para realizarlos o su concesión bajo ciertas condiciones, la misma incluye una información detallada sobre el sistema de monitoreo y control de dichos impactos para asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación que deben ser tomadas al respecto.

2.2.5. NORMA OHSAS 18001:2007. SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Implantar un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional proporciona a la organización la base para minimizar los riesgos relevantes a la salud y accidente e incidentes en el trabajo. Esta gestión proporciona un mejor desempeño de las actividades y procesos resultando en reducir costos lo cual favorece la imagen ante la comunidad.(OHSAS, 2007).

Esta norma ayuda a la organización a gestionar la salud y los riesgos laborales. La norma requiere del compromiso de la organización en la eliminación o minimización de riesgos para los estudiantes y partes interesadas.

Proporciona a la organización un modelo sistemático proactivo para la gestión de la prevención de los riesgos laborales en el lugar de trabajo que permita:

- Identificar y evaluar los riesgos laborales
- Identificar requisitos legales y otros aplicables
- Definir la estructura organizativa
- Determinar responsabilidad y funciones
- Planificar las actividades, procesos, procedimientos, recursos necesarios y registros.
- Desarrollar y mantener una política de seguridad y salud ocupacional y que cumpla con los requisitos legales asociados a cada país donde esta se desarrolle.

Objeto y campo de aplicación. La Norma OHSAS (Occupational Health and Safety Assesment Series) cubre la gestión de Seguridad y salud ocupacional y tiene el propósito de proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de Seguridad y salud ocupacional efectivo que se pueda integrar con otros requisitos de gestión y ayude

a las organizaciones a alcanzar sus objetivos económicos y de Seguridad. Esta Norma, como otras normas internacionales, no tienen la intención de ser utilizados para crear barreras comerciales arancelarias o para aumentar o cambiar las obligaciones legales de una organización.

La Norma OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión en seguridad y salud Ocupacional (SSO), para hacer posible que la organización controle sus riesgos de SSO y mejore su desempeño en este sentido. No establece criterios de desempeño de Seguridad y Salud Ocupacional determinados, ni incluye especificaciones detalladas para el diseño de un Sistema de Gestión.

Esta Norma OHSAS se aplica a cualquier organización que desee:

- a) Establecer un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) con el fin de eliminar o minimizar riesgos para el personal y otras partes interesadas que podrían estar expuestos a los peligros de SSO asociados a sus actividades;
- b) Implementar, mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión SSO;
- c) Asegurar el cumplimiento con su política de SSO;
- d) Demostrar conformidad con la Norma OHSAS mediante:
 1. La realización de una auto-evaluación y auto-declaración,
 2. La búsqueda de confirmación de su conformidad por las partes interesadas en la organización, tales como mercado laboral,
 3. La búsqueda de confirmación de su auto-declaración por una parte externa a la organización,
 4. La búsqueda de certificación/registro de su sistema de gestión de SSO por una parte externa a la organización.

Estructura de la Norma OHSAS 18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Introducción y Capítulos

- Capítulo 1. Objetivos y Campo de Aplicación
- Capítulo 2. Referencias Normativas
- Capítulo 3. Términos y Definiciones
- Capítulo 4. Requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Beneficios

- Mejora el funcionamiento de la organización
- Da cumplimiento al marco legal vigente de la organización y el país

- Mantiene los indicadores de accidentalidad y morbilidad, indicando la frecuencia y la gravedad.
- Mejora los procesos y da imagen a la Organización por la disminución y control de los riesgos.

2.2.6. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES (IPER)

La identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y su control también conocida por su sigla IPER tiene por objetivo proporcionar información sobre los peligros y riesgos ocupacionales presentes en las actividades laborales que permita prevenir daños a la salud de los colaboradores, a las instalaciones y al ambiente.

Los peligros que se presenten en un centro de trabajo pueden ser de seis tipos:

1. Del propio ambiente físico del trabajo: es inminente algún daño causado a uno o más colaboradores por una infraestructura deteriorada o por una mala e inadecuada disposición de sus objetos.
2. Ergonómicos: es el daño directo a los músculos o sistema óseo producto de la manipulación inadecuada de un equipo u artefacto que el colaborador utiliza para hacer su trabajo.
3. Psicosociales: es el daño a la salud mental del capital humano producto de la sobrecarga laboral y los estímulos externos que pueda sufrir el colaborador.
4. Biológicos: este peligro surge por la presencia de un organismo o sustancia que pone en peligro la salud e integridad de los colaboradores.
5. Físicos: en este punto, la alteración de la salud de los trabajadores puede ser por las siguientes causas: ruido, temperaturas extremas, ventilación, iluminación, presión atmosférica, eléctrico, radiación y vibración. Los efectos nocivos se presentan dependiendo de la intensidad y tiempo de exposición.
6. Químicos: es el daño causado al capital humano por la presencia de sustancias químicas naturales o sintéticas en estado líquido, sólido o gaseoso que, al entrar en contacto con los colaboradores, son nocivos para la salud.

Beneficios del IPER

La Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPER) es un procedimiento que tiene como fin brindar toda la información sobre los peligros y riesgos

ocupacionales presentes en las actividades económicas, procesos, instalaciones y servicios relacionados a la organización sobre los cuales se tiene influencia y pueden controlarse, con la finalidad de prevenir daños a la salud de los involucrados.

Si el procedimiento de IPER está bien realizado, permitirá contar con información confiable para definir las competencias que deben tener los colaboradores en relación a la seguridad y salud en el trabajo para las diferentes actividades.

Es importante destacar que el IPER, es un método basado en un conjunto de reglas, estándares enlazados entre sí, de tal forma que permite:

- Identificar peligros, que puedan causar daño a las personas.
- Evaluar, controlar, monitorear y comunicar los riesgos que se encuentran asociados a una actividad o proceso.

2.2.7. SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

Sistema Integrado de Gestión, según la definición del centro tecnológico Labein y su Libro La Interacción De La Calidad, El Medio Ambiente y La Seguridad en la Gestión Empresarial es el “conjunto de la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las practicas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para desarrollar, implantar , llevar a efecto, revisar y mantener al día la política de la empresa”; es por lo tanto la combinación de varios sistemas que nos permite unificar y reducir documentación, facilitar la gestión y disminuir costos en la ejecución de recursos. **(Abril, 2006)**

De igual manera un Sistema integrado de gestión es una realidad, una tendencia y una opción empresarial según las ventajas que se quieran obtener. **(Amores, 2002)**

Ventajas que ofrece el Sistema Integrado de gestión, para ello se puede hablar de la mejora de la eficacia, la optimización en el uso de los recursos, identificar objetivos comunes y obtener beneficios económicos rentables para la Institución. **(Benavides, 2010)**

Se implementa un Sistema Integrado de Gestión uniendo las partes comunes e incluyendo referencias cruzadas e interrelaciones entre los elementos específicos no comunes. La unión de las partes comunes de los sistemas a integrar permite de forma conjunta evaluar que es conveniente para la organización en función a la integralidad de las normas. Los documentos son parte primordial de la implementación de un sistema integrado de gestión siendo la base fundamental de ello el Manual Integrado, apoyado en

los procedimientos comunes, los registros y otros documentos que robustecen el sistema. (Benavides, 2010)

Un Sistema Integrado facilita la gestión, permitiendo que se unifiquen responsabilidades, proporcionando coherencia en los criterios, mejorando la eficiencia y utilización de los recursos, haciendo más efectiva la formación y comunicación, identificando los objetivos comunes y proporcionando una visión global de la organización.

Los Sistemas Integrados de gestión reducen la Documentación y registros, reconociendo la no repetición de procedimientos o registros al integrar en un solo sistema elementos comunes, disminuye el tiempo en actividades administrativas, el seguimiento y la revisión constante al ser la única documentación necesaria para el sistema.

El sistema Integrado de gestión incrementa la competitividad empresarial, (Benavides, 2010) haciendo que el desarrollo de políticas, estrategias integradas y otras iniciativas que llegan del compromiso de la Dirección se enfoquen a la mejora continua y al cumplimiento de los objetivos de la organización.

Las normas que integran un Sistema de gestión, evalúan no solo el desempeño eficaz de la organización, sino que sirven como herramientas útiles para una implementación sencilla, esto se presenta en las empresas por la necesidad de gestionar en un entorno cada vez más competitivo y evolucionado. Los tres sistemas de gestión generales para toda organización y uno específico por el tipo de actividad realizado, contienen los requisitos basados en un proceso dinámico que sigue la metodología conocida como el ciclo de Deming o PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), metodología basada en el enfoque por procesos que ofrece la alternativa necesaria para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el alcance seleccionado para este proyecto.

2.2.8. FUNDAMENTOS PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN

Integrar Sistemas de Gestión consiste en desarrollar bajo una misma estructura los requisitos de diferentes normas esto es Calidad del producto o servicio 9001:2008, seguridad y salud en el trabajo OHSAS 18001:2007, gestión medio ambiental ISO 14001:2004.

Implementar un sistema de gestión trae beneficios tales como un mejor control de los procesos, optimización en el manejo de residuos, control de la seguridad y beneficios para

la salud de los estudiantes, mantener y controlar los vínculos entre los sistemas productivos y los impactos sobre el entorno, todo ello enfocado en la relación que estos tienen con la sociedad, con el entorno ambiental y legal. **(Carballo Piñon, 2013)**

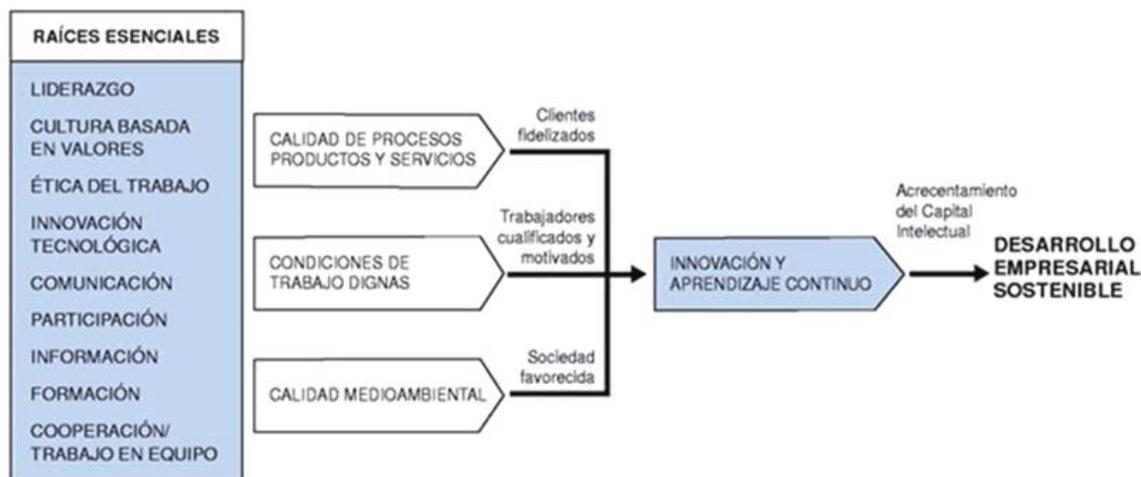


Figura N° 4 Conjunción de Elementos y Sistemas dentro de un Proceso de Innovación y Aprendizaje Continuo. (Fuente: Carballo Piñon, 2013)

2.2.9. INTEGRACIÓN DE LAS NORMAS

Para establecer un sistema integrado de gestión es necesario fomentar y fortalecer la cultura en donde los estudiantes se comprometan con las actividades que realizan en su diario laborar y por tanto administrar adecuadamente el diseño y utilización de los indicadores encaminados al desarrollo de los procesos.

Los sistemas de Gestión pueden operar en forma integrada ya que mantienen ciertos elementos comunes que hacen que se puedan integrar.

Dentro de los Beneficios de la Integración de las normas tenemos:

- Involucran a la alta Dirección y obtienen los recursos necesarios
- Aumentan la eficiencia y la eficacia de la gestión y cumplimiento de objetivos y metas
- Permiten el análisis de los hechos y resultados de cada actividad establecida por la organización
- Simplifican y reducen la documentación establecida en la integración
- Reducen costos (debido al mantenimiento del sistema y las auditorias)
- Involucran al personal para que se establezca el mismo idioma
- Mejora la comunicación interna

2.2.10. PROCEDIMIENTOS MANDATORIOS DE LAS NORMAS

Los “Procedimientos Mandatorios” que exigen las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OSHAS 18001:2007, deben estar debidamente documentados, los mismos que se detallan a continuación:

TABLA 1: PROCEDIMIENTOS MANDATORIOS DE LAS NORMAS

NORMA ISO 9001:2008	NORMA ISO 14001:2004	NORMA OHSAS 18001:2007
Control de Documentos	Control de Documentos	Control de Documentos
Control de Registros	Control de Registros	Control de Registros
Auditorías Internas	Auditorías Internas	Auditorías Internas
Control de Producto No Conforme	Acciones Correctivas	Acciones Correctivas
Acciones Correctivas	Acciones Preventivas	Acciones Preventivas
Acciones Preventivas	Control Operacional	Control Operacional

(Fuente. Elaboración Propia).

2.2.11. INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS

Los instrumentos estratégicos son un conjunto de herramientas analíticas que forman parte de la planeación y tienen por objetivo determinar qué aspectos de la organización resultan competitivos, es decir, son insensibles a los cambios en el entorno económico – social. Dentro de estos instrumentos se considera: El análisis FODA, las 7 s de McKinsey.

2.2.12. MATRIZ FODA

El análisis FODA es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implementación de acciones, medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora.

En el proceso del análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, análisis FODA, se consideran los factores económicos, Políticos, sociales y culturales que representen las influencias del ámbito externo que inciden sobre su quehacer interno, ya que potencialmente pueden favorecer o poner en riesgo el cumplimiento de la misión institucional. La previsión de esas oportunidades y amenazas posibilita la construcción de escenarios anticipados que permitan reorientar el rumbo de las organizaciones.

El análisis FODA es un instrumento que se utiliza para ligar el proceso de la selección de estrategias y juntar la investigación con la práctica, además permite obtener una perspectiva de la situación actual de la organización. (Miloard M. et al, 2004)

- **Fortalezas:** Son los recursos, características y capacidades especiales con las que cuenta una organización, las cuales la hacen superior a la competencia.
- **Debilidades:** Son aquellos factores que desfavorecen a la empresa frente a su competencia, es decir, los puntos débiles que deben mejorarse para convertirlos en factores a favor de la organización.
- **Oportunidades:** Son todos aquellos factores y situaciones que resultan positivos y favorables, es decir, que se puedan explotar para el desarrollo de la empresa.
- **Amenazas:** Son factores que afectan a la organización, los cuales no pueden ser controlables por esta, como el entorno competitivo, natural y social.

2.2.13. MODELO DE LA SIETE “S” DE MC KINSEY

El Modelo de las Siete “S” permite realizar un diagnóstico simplificado de los aspectos positivos y negativos de una organización y, de esta forma, compararlos con los correspondientes en los principales competidores. Las 7S se refieren a los términos correspondientes en idioma inglés:

- **Strategy (estrategia):** ¿Hay un plan estratégico que defina hacia donde ir y cómo llegar?
- **Structure (estructura):** ¿Existe una estructura organizacional bien definida? ¿Está en concordancia con la estrategia?
- **Systems (sistemas):** ¿Existen procedimientos formales o informales, para la realización de las diferentes actividades? ¿Son debidamente utilizados? ¿Resultan funcionales?
- **Style (estilo):** ¿Cuál es el estilo Organizativo?
- **Skills (Capacidades):** ¿Está el personal adecuadamente preparado? ¿Posee las destrezas necesarias?
- **Staff (cuadros jerárquicos):** ¿Hay planes de carrera, entrenamiento e incentivos?
- **Superordinate goals (objetivos de orden superior).** ¿Hay un rumbo o aspiraciones que mantengan cohesionado a quienes constituyen la organización? ¿Estos van más allá de los objetivos formales de la Organización?

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se describen las bases metodológicas y procedimientos utilizados para el desarrollo de la propuesta de implementación del Sistema de Gestión Integrado.

3.1.1. ÁREA DE ESTUDIO

La Propuesta de Integración de los Sistemas de Gestión se realizó sobre las Áreas administrativas y Laboratorios, que conforma la organización de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno y sobre la cual se generan las diferentes actividades de Formación y Gestión Académica.

3.1.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se cumplió utilizando una metodología Descriptiva, semicuantitativa, no experimental, debido a que se realizó el respectivo diagnóstico e indagación con referencias documentales de la Escuela Profesional (Plan Estratégico, Informe de Avance de Autoevaluación con fines de Acreditación) verificada con los requisitos establecidos por las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, Para poder ser aplicado en el esquema actual de la Escuela Profesional y establecer una propuesta que ayudará a su total integración y optimización en los procesos.

Teniendo en cuenta que en la Escuela Profesional no se tiene información previa sobre la aplicación de algún sistema de gestión, se procedió a realizar un levantamiento previo de información para obtener una línea base y realizar la propuesta de integración de los sistemas.

3.1.3. UNIDADES DE OBSERVACIÓN

Se analizó directamente la documentación generada con fines de acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería Química por ser una fuente de evaluación a detalle.

3.1.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se procedió a realizar una valoración porcentual de cada uno de los requisitos establecidos dentro de las normas ISO 9001, ISO 14001 Y OHSAS 18001 mediante los cuadros de síntesis con valoraciones porcentuales por cada ítem de la Norma aplicado tanto a la ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

3.2. DIAGNÓSTICO

3.2.1. DIAGNÓSTICO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNA- PUNO

Como punto de partida para la implementación de los Sistemas Integrados de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad, se realizó un análisis interno sustentado con el Plan Estratégico 2011-2016, así como también el informe de avance de autoevaluación con fines de acreditación 2015 de la Escuela Profesional de Ingeniería Química y posteriormente se hizo el contraste con el cumplimiento de los requisitos de las normas ISO 9001, ISO14001, OHSAS 18001, lo cual sirvió como pauta para el desarrollo de la propuesta para el cumplimiento de los requisitos aplicables.

3.2.2. ANÁLISIS INTERNO

Análisis de las Siete “S” de McKinsey:

De acuerdo al análisis de las Siete “S” aplicado a la Escuela Profesional de Ingeniería Química, teniendo en cuenta la documentación con la que cuenta actualmente se obtuvo los siguientes resultados correspondientes a:

- **Estrategia**

Actualmente en la Escuela Profesional de Ingeniería Química se viene trabajando en la elaboración de un plan de fortalecimiento institucional, para brindar un mejor panorama a futuro en el desenvolvimiento de sus actividades de formación profesional.

- **Estructura**

La Estructura de la Escuela Profesional, es funcional y se evidencia en la conformación del Comité Interno de Autoevaluación con fines de Acreditación de la escuela Profesional de Ingeniería Química, nombrada con Resolución de Decanato Nro.223-2014-D-FIQ-UNA-PUNO del 21 de noviembre del 2014, ratificado Mediante Resolución Rectoral Nro. 4066-2014-R.UNA-PUNO, de fecha 04 de diciembre del 2014.

- **Sistemas**

La Escuela Profesional no posee una estructura formalizada de procesos, en general las actividades ejecutadas, han sido el resultado de la práctica y habilidades de los colaboradores.

- **Habilidades**

La metodología de enseñanza utilizada por los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química necesita ser reorientada hacia la investigación y tendencias actuales de la actividad Minera e Industrial, reincorporar las clases teóricos-prácticas aplicativas y contemplar la normatividad vigente.

- **Valores Compartidos**

Los valores que impulsan a la Escuela Profesional son formar líderes en Ingeniería Química, dotados de competencias para la investigación, innovación y gestión tecnológica, capaces de contribuir al desarrollo sostenible de la región y el país, revalorando nuestra cultura nacional.

- **Estilo**

El Estilo de Liderazgo no es participativo pues no se tiene en cuenta las sugerencias y recomendaciones de las personas que interactúan con la Escuela Profesional a través de espacios abiertos de diálogo.

- **Personal**

Los Docentes que conforman el equipo de la Escuela Profesional mantienen una alta direccionalidad hacia la Formación de futuros Profesionales que se evidencia en la formación académica y las competencias de cada uno de ellos.

Análisis FODA; de acuerdo al análisis de Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas diagnosticadas a la Escuela Profesional de Ingeniería Química se desarrolló el siguiente cuadro de resumen:

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Docentes con nivel académico calificado y vocación de servicio. • Predisposición de los docentes, estudiantes, egresados y administrativos a la innovación permanente con creatividad e iniciativa. • Profesionales con solvencia en trabajos de investigación en el campo de la Ingeniería Química. • Predisposición y amplitud para realizar trabajos de investigación interdisciplinarios. • Participación activa de los docentes, estudiantes y egresados en instituciones públicas y privadas. • Participación comprometida de la Facultad en el diagnóstico, análisis y planteamiento de soluciones de los problemas ambientales de la región. • Participación de los egresados a través de la donación de equipos en la implementación del laboratorio de operaciones y procesos. • Significativa cantidad de egresados en la actividad minera. • Convenios interinstitucionales para la capacitación de los docentes. • Laboratorio de investigación de docente. • Disponibilidad de ambientes para la enseñanza-aprendizaje. • Centro de investigación y producción de curtiembre. • Centros de investigación y producción de alimentos procesados. • Disponibilidad de laboratorios de ciencias básicas, operaciones y procesos unitarios. • Disponibilidad de laboratorios de control de calidad al servicio de la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de proceso de enseñanza y aprendizaje deficiente de docentes por la falta de aplicación de metodologías adecuadas. • Carencia de canales, redes interinstitucionales y falta de estrategia y gestión de imagen y marketing institucional. • Deficiente difusión del campo ocupacional del Ingeniero Químico y las bondades de la profesión. • Actitud facilista y limitada participación de los estudiantes en las actividades académicas. • Poca sinceridad con el cumplimiento de la programación de actividades académicas. • Inadecuada supervisión del avance del sílabo académico. • Desinterés en la formación permanente sobre los cambios de formación académica. • Inadecuada implementación de materiales y equipos de laboratorio para una mejor enseñanza y aprendizaje. • Desinterés en la participación de programas de financiamiento para la realización de investigación rigurosa para su publicación. • Escasa ampliación en suscripción a revistas especializadas y adquisición de textos especializados. • Escasa oferta de cursos y talleres de capacitación hacia la sociedad. • Falta de implementación de líneas de investigación. • Reducido e inoportuno presupuesto para la gestión de la Facultad. • Inadecuada renovación de reactivos, materiales e instrumentos de laboratorio que cumplieron su vida útil. • Poca producción académica.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de profesionales egresados de la Facultad. • Demanda de servicios de consultoría, capacitación y asesoramiento en el sector industrial y ambiental. • Demanda de análisis de aguas, alimentos, suelos, productos químicos que brinda la Facultad. • Potencialidad de recursos naturales para el desarrollo industrial de la región. • Existencia de micro, pequeña y medianas empresas industriales con requerimiento de cambios tecnológicos. • Alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas. • Convenios con instituciones especializadas que brinden capacitación para docentes, estudiantes y egresados. • Políticas públicas y privadas favorables a la presencia del Ingeniero Químico en diferentes campos ocupacionales. • Profesionales de la facultad de Ingeniería Química ocupando cargos jerárquicos en instituciones públicas y privadas. • Existencia de centros tecnológicos de formación técnica, así como municipios con gerencias de desarrollo sostenible como fuente de trabajo para los egresados. • Disponibilidad de recursos energéticos y de comunicación que facilita la industrialización de la región. • Carretera interoceánica, TLC, zona franca de desarrollo comercial e industrial. • Adopción de estándares internacionales de las otras universidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Constantes restricciones presupuestales por parte del gobierno central a la UNA PUNO, afectan el normal funcionamiento de la facultad y limitan el desarrollo de sus CIPs. • Creación reciente y proliferación de universidades nacionales y privadas con filiales y sedes con escuelas profesionales afines y de fácil acceso a nivel de la macro región Sur. • Existencia de empresas industriales informales en la región que no cumplen con los estándares de producción normados. • Crecimiento demográfico regional incrementado del segmento de la población pobre y muy pobre, sin posibilidades de costear estudios universitarios a sus descendientes, que optan por una fuente de trabajo eventual. • Cambio climático global que incide negativamente en el patrón de uso sustentable de recursos naturales renovables de la región. • Preparación deficiente de estudiantes provenientes de colegios, que retrasa el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Universidad. • Interferencia de dispositivos y normas que limitan el normal desarrollo de las actividades académicas y administrativas de la Facultad, e impiden la toma de decisiones. • Modernización académica no acorde con otros centros de educación superior.

(Fuente: Plan Estratégico de la Escuela Profesional de Ingeniería Química 2011-2016)

3.2.3. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001

En función de la observación directa efectuada in situ y la revisión cuidadosa de la documentación (Plan Estratégico 2011-2016, Informe de Avance de Autoevaluación con fines de acreditación) se estructuraron cuadros de síntesis de información con los respectivos valores de cumplimiento calculados **por cada ítem de la norma** (considerando evaluaciones parciales por ítem con rango de 0 – 100%), los cuales se presentan y comentan a continuación:

- En la **Tabla 2**, se da la evidencia del no cumplimiento total de los requisitos de la cláusula 4, como son los requisitos generales, requisitos de la documentación, el manual de calidad, control de documentos y control de registros.
- En la **Tabla 3**, evidenciamos que existe un compromiso por parte de la Decanatura de La Escuela Profesional para lograr la acreditación.
- En la **Tabla 4** se aprecia el cumplimiento parcial de los requisitos de la cláusula 6 (se cuenta con personal capacitado y con la disponibilidad de recursos para poder implementar el Sistema de Gestión de la Calidad).

Continuando con los requisitos de la cláusula 3 que se detallan en la **Tabla 5**, no se tiene desarrollado procedimiento de compras ni instructivos de trabajo lo que influye en el control del servicio que brinda.

Finalmente, en la **Tabla 6** se observa que no se tiene una planificación e implementación de los procedimientos de seguimiento, análisis y mejora con respecto al servicio que brinda dentro de las instalaciones que administra.

TABLA 2: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 4 DE LA NORMA ISO 9001

No Clausula	Nombre	Requisitos	Cumple	% de cumplimiento	Explicación
4.1	Requisitos Generales	a	NO	0 %	No cuenta con los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.
		b	NO		No determina la secuencia e interacción de los procesos.
		c	NO		No determina los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de los procesos sean eficaces.
		d	NO		No existe una planificación en la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de los procesos.
		e	NO		No realiza el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos
		f	NO		No implementa acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.
4.2.1	Requisitos de la documentación	a	NO	0 %	No cuenta con Política de Calidad
		b	NO		No cuenta con el Manual de Calidad
		c	NO		No cuenta con Procedimientos y Registros requeridos por la Norma
4.2.2	Manual de calidad	d	NO	0 %	No contiene la documentación Requerida
		a	NO		No cuenta con Manual de Calidad
		b	NO		No cuenta con Manual de Calidad
4.2.3	Control de documentos	c	NO	0 %	No cuenta con Procedimientos Implementados
		Único	NO		No cuenta con Procedimientos Implementados
		Único	NO		No cuenta con Procedimientos Implementados
% Total de Cumplimiento					0 %

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

TABLA 3: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 5 DE LA NORMA ISO 9001

Nº de cláusula	Nombre	Requisitos	Cumple	% de Cumplimiento	Explicación
5.1	Compromiso de la dirección	a	NO	40 %	No hace seguimiento al desenvolvimiento de los Profesionales Egresados de la Escuela Profesional. No se cuenta con Política de Calidad No se cuenta con objetivos de Calidad establecidos. Se cuenta con revisiones de los planes estratégicos realizados por la alta dirección (Estándar 3- Informe de Avance de Autoevaluación con fines de Acreditación 2015). Se cuenta con la Planificación de los recursos (Estándar 93- Informe de Avance de Autoevaluación con fines de Acreditación 2015). No realiza Seguimiento
		b	NO		
		c	NO		
		d	SI		
		e	SI		
5.2	Satisfacción del cliente	Único	NO	0 %	
5.3	Política de calidad	Único	NO	0 %	No se cuenta con una Política de Calidad
5.4.1	Objetivos	Único	NO	0 %	No se tiene implementado Objetivos de la Calidad
5.4.2	Planificación	a b	NO NO	0 %	No se tiene implementado un Sistema de Gestión de la Calidad
5.5.1	Responsabilidad y autoridad	Único	SI	100 %	Se tiene definido los Responsables en cada Proceso (Plan Estratégico)
5.5.2	Representante de la dirección	a	NO	0 %	No se tiene Implementado un Sistema de Gestión de la Calidad
		b	NO		
		c	NO		
5.5.3	Comunicación Interna	Único	NO	0 %	No se tiene Implementado un Sistema de Gestión de la Calidad
5.6.1	Revisión de la dirección	Único	NO	0 %	No se tiene Implementado un Sistema de Gestión de la Calidad
5.6.2	Información para Revisión Dirección	a	NO	0 %	No se tiene Implementado un Sistema de Gestión de la Calidad
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
		e	NO		
		f	NO		
		g	NO		
5.6.3	Resultados Revisión Dirección	a	NO	0 %	No se tiene Implementado un Sistema de Gestión de la Calidad
		b	NO		
		c	NO		
% Total de Cumplimiento				9%	

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

TABLA 4: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 6 DE LA NORMA ISO 9001

No de cláusula	Nombre	Requisitos	Cumple	% de cumplimiento	Explicación
6.1	Provisión de Recursos	a	NO	0 %	No se tienen identificado los requisitos para la satisfacción del cliente
		b	NO		
6.2.1	Personal competente	Único	SI	100 %	El 84 % de Docentes cuentan con estudios concluidos de Doctorado. El 14% cuentan con grado de Doctor. (Fuente: Estándar 76 - Informe de Avance de Autoevaluación con Fines de Acreditación 2015)
6.2.2	Competencia formación toma de conciencia	a	SI	40 %	Se tiene evidencia de la competencia de la plana docente, pero no se tiene un plan para realizar capacitación del personal.
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
		e	SI		
6.3	Infraestructura	a	SI	33 %	Se cuenta con nueva infraestructura, pero falta implementar completamente.
		b	NO		
		c	SI		
6.4	Ambiente de trabajo	Único	SI	50 %	No se cuenta con todo los equipos y reactivos necesarios para realizar adecuadamente las clases prácticas.
% Total de Cumplimiento					41 %

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

TABLA 5: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 7 DE LA NORMA ISO 9001

No de cláusula	Nombre	Requisitos	Cumple	% de cumplimiento	Explicación
7.4.1	Proceso de compras	Único	NO	0 %	La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados
7.4.2	Información de compras	a	NO	0 %	No se cuenta con los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos.
		b	NO		
		c	NO		
7.4.3	Verificación de compras	Único	NO	0 %	No se cuenta con los requisitos de Sistema de Gestión de la Calidad
7.5.1	Control de Producción y Prestación de servicio	a	SI	17 %	Se cuenta con una curricula acorde a la formación Profesional requerida (Estándar 23-Informe de Avance de Autoevaluación con fines de Acreditación).
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
		e	NO		
7.5.2	Validación de los procesos y prestación de servicio	a	NO	0 %	No se definió los criterios para la revisión y aprobación de los procesos No se cuenta con los certificados de aprobación de los equipos. No se cuenta con métodos y procedimientos específicos No se cuenta con los requisitos de los registros No se cuenta con los requisitos de los registros
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
		e	NO		
% Total de Cumplimiento					3.4%

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

TABLA 6: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 8 DE LA NORMA ISO 9001

Nº Clausula	Nombre	Requisitos	Cumple	% de cumplimiento	Explicación
8.1	Medición, Análisis y mejora	a	NO	0 %	No se tiene implementado planes de Medición, Análisis y Mejora
		b	NO		
		c	NO		
8.2.1	Satisfacción del Cliente	Único	NO	0 %	No se realiza un seguimiento al desenvolvimiento de los egresados
8.2.2	Auditoria Interna	a	NO	0 %	No se tienen implementados procesos de Auditorias Internas.
		b	NO		
8.2.3	Métodos y Seguimiento de procesos	Único	NO	0 %	No se realiza seguimiento y medición de los procesos
8.5.1	Mejora continua	Único	NO	0 %	No se cuenta con un Sistema de Gestión Implementado
8.5.2	Acción correctiva	a	NO	0 %	No se cuenta con un Sistema de Gestión Implementado
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
		e	NO		
		f	NO		
8.5.3	Acción Preventiva	a	NO	0 %	No se cuenta con un Sistema de Gestión Implementado
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
		e	NO		
% Total de Cumplimiento				0 %	

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

A continuación, en la **Tabla 7** se detalla el porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001 en los que resalta el no cumplimiento total de las cláusulas 4 y 8, y el cumplimiento parcial de las cláusulas 5, 6 y 7 de la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

TABLA 7: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001

REQUISITOS	% CUMPLIMIENTO
(Cláusula 4) Sistema de Gestión de la Calidad	0
(Cláusula 5) Responsabilidad de la dirección	9
(Cláusula 6) Gestión de los recursos	41
(Cláusula 7) Realización del Producto	3,4
(Cláusula 8) Medición, análisis y mejora	0

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

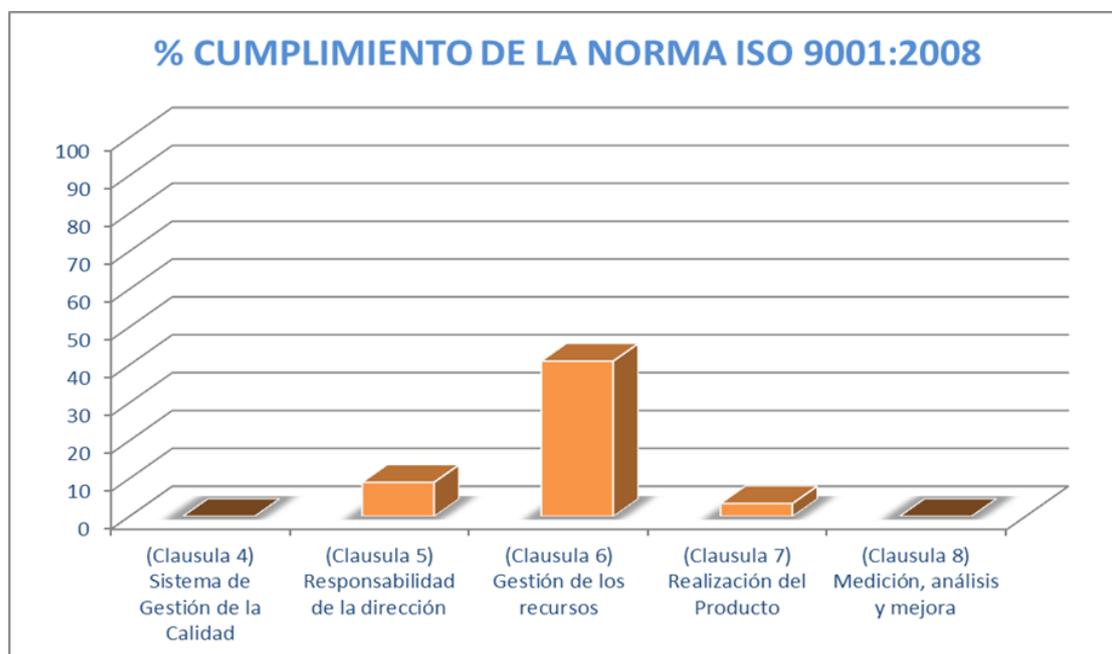


Figura N° 5 Comparación porcentual de los requisitos de la NORMA ISO 9001

(Fuente: Elaboración Propia, marzo 2015)

3.2.4. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO ISO 14001

En función de la observación directa efectuada en la Escuela Profesional y la revisión cuidadosa de la documentación de la misma se estructuraron cuadros de síntesis de información con los respectivos valores de cumplimiento calculados por cada ítem de la norma (considerando evaluaciones parciales por ítem con rango de 0 – 100%), los cuales se presentan y comentan a continuación:

En la Tabla 8, se da la evidencia del no cumplimiento total de los requisitos de la cláusula 4, como son los requisitos generales, requisitos de la documentación, política ambiental, identificación de aspectos ambientales, identificación de requisitos legales, planteamiento de objetivos-metas-programas, controles operacionales, procesos de auditorías internas, control de documentos, control de registros; documentación de suma importancia para la elaboración de un informe de revisión por la dirección que nos ayudaría a llevar una trazabilidad en el desarrollo de nuestras actividades encaminadas hacia la mejora continua en los temas de protección y preservación ambiental.

Este punto es muy resaltante, pues teniendo en cuenta que la Escuela Profesional de Ingeniería Química ofrece una mención en Medio Ambiente, no tiene identificado sus propios aspectos ambientales, así también de no contar con una política de protección al medio ambiente, aquí también se evidencia la necesidad de contar con un manual integrado de gestión que ayuda a sobrellevar estos temas para un adecuado desarrollo de actividades dentro de la Escuela Profesional.

TABLA 8: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 4 DE LA NORMA ISO 14001

No de cláusula	Nombre	Requisitos	Cumple	% de cumplimiento	Explicación
4.1	Requisitos	Único	NO	0 %	No se cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental Implementado
% Total de Cumplimiento					
4.2	Política Ambiental	a b c d e	NO NO NO NO NO	0 %	No se cuenta con una política Ambiental.
% Total de Cumplimiento					
4.3.1	Aspectos Ambientales	a b	NO NO	0 %	No se tiene identificado los aspectos Ambientales
4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos	a b	NO NO	0 %	No se identificó un procedimiento para la evaluación de requisitos legales
4.3.3	Objetivos, metas y programas	a b	NO NO	0 %	No se tiene implementado objetivos, programas y metas Ambientales.
% Total de Cumplimiento					
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	a b	NO NO	0 %	No se tiene implementado el Sistema de Gestión Ambiental
4.4.2	Competencia formación toma de conciencia	a b c d	NO NO NO NO	0 %	La organización no tiene identificadas las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y su Sistema de Gestión Ambiental.
4.4.3.	Comunicación	a b	NO NO	0 %	No se tiene procedimientos para la comunicación interna
4.4.4	Documentación	a b c d	NO NO NO NO	0 %	No tiene Implementado ni controlado los documentos con los que cuenta y los requeridos por la Norma.

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

TABLA 8: (Continuación)

No de cláusula	Nombre	Requisitos	Cumple	% de cumplimiento	Explicación
4.4.5	Control de documentación	a	NO	0 %	No cuenta con los documentos para el Sistema de Gestión Ambiental
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
		e	NO		
		f	NO		
		g	NO		
4.4.6	Control operacional	a	NO	0 %	No se cuenta con controles operacionales
		b	NO		
		c	NO		
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencia	Único	NO	0 %	No se cuenta con un plan de respuesta a emergencias
% Total de Cumplimiento					
4.5.1	Seguimiento y medición	Único	NO	0 %	No se tiene implementados procedimientos de seguimiento y medición al Sistema de Gestión Ambiental.
4.5.2.1	Evaluación del cumplimiento legal	Único	NO	0 %	No se tiene identificado los requisitos legales aplicables.
4.5.2.2	Evaluación del cumplimiento otros requisitos	Único	NO	0 %	No se tiene un procedimiento de evaluación de requisitos legales.
		a	NO		
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
4.5.3	No conformidad, acción correctiva y preventiva	e	NO	0 %	No se tiene implementado un Sistema de Gestión Ambiental.
		a	NO		
		b	NO		
		c	NO		
4.5.4	Control de registros	Único	NO	0 %	No se cuenta con registros propios del Sistema de Gestión Ambiental.
4.5.5	Auditoria interna	a	NO	0 %	No se realizan Auditorias Internas
		b	NO		
% Total de Cumplimiento					
4.6	Revisión por la dirección	a	NO	0 %	No se cuenta con los elementos de entrada para realizar la revisión por la Dirección
		b	NO		
		c	NO		
% Total de Cumplimiento					

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

A continuación, en la **Tabla 9** se detalla el porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 14001 en los que resalta el no cumplimiento total de sus requisitos.

TABLA 9: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 14001

REQUISITOS	% CUMPLIMIENTO
4.1 Requisitos Generales	0
4.2 Política ambiental	0
4.3 Planificación	0
4.4 Implementación y operación	0
4.5 Verificación	0
4.6 Revisión por la dirección	0

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

3.2.5. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO OHSAS 18001

En función de la observación directa efectuada in situ y la revisión cuidadosa de la documentación de la misma se estructuraron cuadros de síntesis con los respectivos valores de cumplimiento calculados **por cada ítem de la norma** (considerando evaluaciones parciales por ítem con rango de 0 – 100%), los cuales se presentan y comentan a continuación:

En la **Tabla 10**, La Escuela Profesional hasta la presente fecha no cumple ninguno de los requisitos de la cláusula 4

TABLA 10: DIAGNÓSTICO DE LA CLÁUSULA 4 DE LA NORMA OHSAS 18001

No de cláusula	Nombre	Requisitos	Cumple	% de cumplimiento	Explicación
4.1	Requisitos	Única	NO	0 %	No se tiene implementado un Sistema de Gestión de Seguridad Ocupacional
% Total de Cumplimiento					
4.2	Política de SST	Única	NO	0 %	No se cuenta con una política de Seguridad Ocupacional
% Total de Cumplimiento					
4.3.1	Identificación de peligros, evaluación de riesgos	a	NO	0 %	No se cuenta con un procedimiento de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles.
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
		e	NO		
		f	NO		
		g	NO		
		h	NO		
		i	NO		
		j	NO		
4.3.2	Requisitos Legales	a	NO	0%	No se tiene identificado los requisitos legales en materia de Seguridad Ocupacional
		b	NO		
4.3.3	Objetivos y programas	a	NO	0 %	No se tiene definido los objetivos y programas de Seguridad Ocupacional.
		b	NO		
% Total de Cumplimiento					
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	a	NO	0%	No se cuenta con un Sistema de Gestión Implementado
		b	NO		
4.4.2	Competencia formación toma de conciencia	a	NO	0%	La organización no tiene identificadas las necesidades de formación relacionadas con sus peligros y riesgos asociados a sus actividades.
		b	NO		
		c	NO		
4.4.3.1	Comunicación	a	NO	0 %	No se cuenta con procedimientos de comunicación interna
		b	NO		
		c	NO		
4.4.3.2	Participación y consulta	a	NO	0 %	No se cuenta con un Sistema de Gestión implementado.
		b	NO		
4.4.4	Documentación	a	NO	0 %	No se cuenta con documentos del Sistema de Gestión implementados.
		b	NO		
		c	NO		
		d	NO		
		e	NO		

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

TABLA 10: (Continuación)

No de cláusula	Nombre	Requisitos Cumple		% de cumplimiento	Explicación
		a	b		
4.4.5	Control de documentos	NO	NO	0 %	No se cuenta con un procedimiento de control de documentos.
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
4.4.6	Control operacional	NO	NO	0 %	No se tiene implementados los controles operacionales a las actividades realizadas en laboratorio.
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencia	NO	NO	0 %	No se cuenta con un plan de respuesta a emergencias.
		NO	NO		
% de Total de Cumplimiento					
4.5.1	Medición y seguimiento de desempeño	NO	NO	0 %	No se tiene implementado un Sistema de Gestión.
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
4.5.2.1	Evaluación del cumplimiento legal	NO	NO	0 %	No se cuenta con la identificación de requisitos legales en tema de Seguridad Ocupacional.
4.5.2.2	Evaluación del cumplimiento otros requisitos	NO	NO	0 %	No se cuenta con un procedimiento de evaluación de requisitos legales.
4.5.3.1	Investigación de incidentes	NO	NO	0 %	No se tiene un Sistema de Gestión Implementado.
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
4.5.3.2	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	NO	NO	0 %	No se tiene un Sistema de Gestión Implementado.
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
4.5.4	Control de Registros	NO	NO	0 %	No se cuenta con un procedimiento de control de documentos.
4.5.5	Auditoria interna	NO	NO	0 %	No se tiene un programa de auditorias.
		NO	NO		
% Total de Cumplimiento					
4.6	Revisión por la dirección	NO	NO	0 %	No se cuenta con los elementos de entrada para una revisión por la dirección (objetivos específicos, indicadores, requisitos legales, etc).
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
		NO	NO		
% Total de Cumplimiento					

(Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2015)

A continuación, en la **Tabla 11** se detalla el porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la Norma OHSAS 18001.

TABLA 11: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA OHSAS 18001

Requisitos	% cumplimiento
4.1 Requisitos Generales	0
4.2 Política de Seguridad y Salud	0
4.3 Planificación	0
4.4 Implementación y operación	0
4.5 Verificación y acción correctiva	0
4.6 Revisión por la dirección	0

(Fuente: Elaboración Propia, marzo 2015)

En la **Tabla 12** se aprecia el porcentaje global de cada una de las normas de gestión que se le diagnosticó en la Escuela Profesional de Ingeniería Química la cual se tomará como línea base para su integración y futura implementación.

TABLA 12: PORCENTAJE TOTAL DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS

ISO 9001	10%
ISO 14001	0,00%
OHSAS 18001	0,00%

(Fuente: Elaboración Propia, marzo 2015)

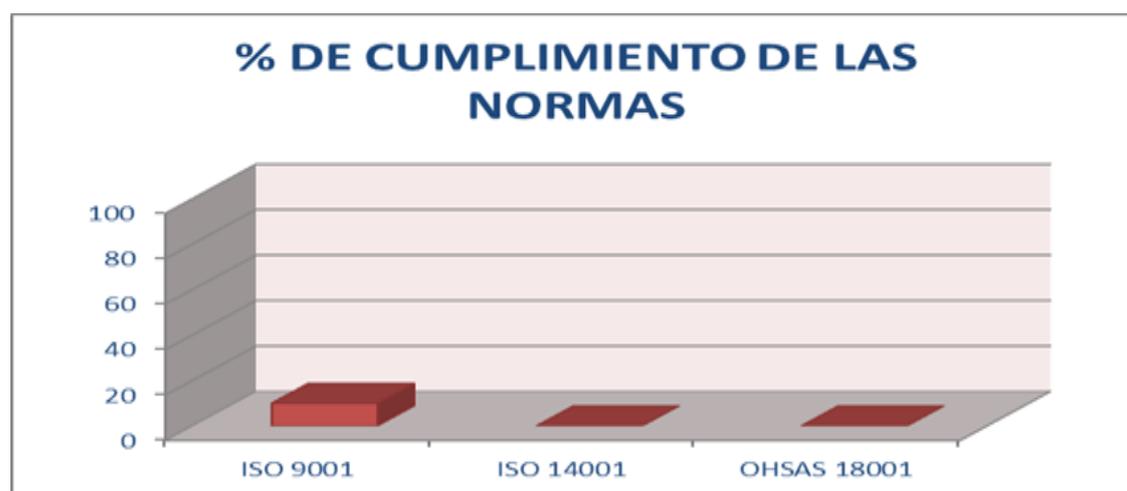


Figura N° 6 Comparación porcentual del cumplimiento de los requisitos de las NORMA ISO 9001-ISO 14001-OHSAS 18001

(Fuente: Elaboración Propia, marzo 2015)

3.3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

3.3.1. SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO (SGI)

Como parte del estudio de la propuesta de aplicar los Sistemas de Gestión Integrados, se procedió a la evaluación de cada uno de los requisitos de las normas que se van a implementar, en este caso ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 a la Escuela Profesional, dándoles un valor porcentual en relación a los requisitos que se cumple versus los requisitos totales, y así determinar el estado actual de la misma con respecto a los lineamientos establecidos por las normas que intervienen.

Una vez identificado los requisitos que no se cumplen, se procedió a su diseño de mejora con el objetivo de optimizar cada uno de los procesos desarrollados para lo cual se desarrolló las siguientes herramientas:

3.3.2. MATRIZ INTEGRADA

Se procedió a realizar la unificación de los requisitos de las normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001, que se encuentran directamente relacionado con los procesos y actividades que desempeña la Escuela Profesional; como se puede observar en la **Tabla 13**, se establecen los requisitos comunes que aplican a la Escuela Profesional y que ayudará al desarrollo del Manual Integrado de Gestión comenzando por su política, objetivos y los procedimientos que alinearán para la futura implementación de los Sistemas de Gestión.

TABLA 13: MATRIZ INTEGRADA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN

ÍTEMS GENERALES	REQUISITOS		
	OHSAS 18001	ISO 14001	ISO 9001
Requisitos Generales	4.1	4.1	4.1-5.5-5.5.1
Política	4.2	4.2	5.1-5.3-8.5.1
Identificación de Peligros, Aspectos	4.3.1	4.3.1	5.2-7.2.1-7.2.2
Requisitos Legales	4.3.2	4.3.2	5.2-7.2.1
Objetivos y Programas	4.3.3	4.3.3	5.4.1-5.4.2-8.5.1
Recursos, Funciones, responsabilidad	4.4.1	4.4.1	5.1-5.5.1-6.1-6.3
Competencia, Formación y Toma de conciencia	4.4.2	4.4.2	6.2.1-6.2.2
Comunicación, participación y consulta	4.4.3	4.4.3	5.5.3-7.2.3
Documentación	4.4.4	4.4.4	4.2.1
Control de Documentos	4.4.5	4.4.5	4.2.3
Control Operacional	4.4.6	4.4.6	7.4.1-7.4.2-7.4.3-5.1-7.5.2
Preparación y Respuesta ante Emergencias	4.4.7	4.4.7	8.3
Medición y Seguimiento del desempeño	4.5.1	4.5.1	8.1-8.2.3
Evaluación del Cumplimiento Legal	4.5.2	4.5.2	8.2.3
Investigación de Incidentes	4.5.3.2	-	-
No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva.	4.5.3.2	4.5.3	8.5.2-8.5.3
Control de Registros	4.5.4	4.5.4	4.2.4
Auditoria Interna	4.5.5	4.5.5	8.2.2
Revisión por la Dirección	4.6	4.6	5.1-5.6.1-5.6.2-5.6.3-8.5.1

(Fuente: Adaptada de las normas NTP-ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001).

3.3.3. MANUAL INTEGRADO DE GESTIÓN

Una vez diagnosticado el estado actual de la Escuela Profesional, respecto a los requisitos de las normas **ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001** se verifico el incumplimiento de algunos puntos que se detallan, se procedió al desarrollo del Manual Integrado de Gestión que servirá como un instrumento integrador que contribuya para elevar el cumplimiento de los requisitos de las normas antes señaladas y así proceder a la implementación de los Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad. (Ver Anexo 2).

3.3.4. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

Como parte del sustento del SGI Se elaboraron los procedimientos necesarios para la implementación, considerando todos los elementos, requisitos y medios de la organización que tengan incidencia en la calidad, seguridad y el cuidado del medio ambiente.

Considerando la documentación como el soporte del sistema, pues en ella se plasman no solo las formas de operar de la organización sino toda la información que permite el desarrollo de todos los procesos y la toma de decisiones por lo que pasa a ser una herramienta eficaz para la administración de los procesos.

La documentación del Sistema de Gestión se Estructuró en 4 niveles:

- a) Política y Objetivos Integrados: Los cuales están incluidos dentro del Manual de Gestión Integral.
- b) Manual de Gestión Integrada: Es el documento principal para establecer e implementar el Sistema de Gestión.
- c) Procedimientos y Estándares Operacionales: contiene una descripción detallada de las actividades relativas al Sistema de Gestión Integrado.
 - F.I.Q.-EST-01: Estándar de Seguridad en Laboratorio de Operaciones Unitarias
 - F.I.Q. -P-01: Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión.
 - F.I.Q. -P-02: Planificación, Control y Seguimiento al Sistema Integrado de Gestión
 - F.I.Q. -P-03: Revisión y Análisis de los Procesos para la Mejora Continua
 - F.I.Q. -P-04: Toma de Acciones Correctivas
 - F.I.Q. -P-05: Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio
- d) Formatos: como herramientas que reflejan datos o resultados relativos a la calidad, seguridad y el medio ambiente, siendo fuente de evidencia objetiva del funcionamiento del Sistema de Gestión.
 - Acta de Reunión
 - Análisis de Trabajo Seguro
 - Control de Asistencia
 - Ficha de Seguimiento al Egresado

- Listado Maestro de Documentos
- Listado Maestro de Formatos
- Plan de Control de Calidad
- Programa de Auditoria
- Quejas, Reclamos y Sugerencias
- Medición del Desempeño del Egresado
- Fichas de Seguridad de los Equipos
- Mapa de Evacuación y Riesgos
- Toda esta documentación se incluirá como anexo del presente trabajo de Investigación.

3.3.5. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Con la Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales, la Escuela Profesional evaluó los posibles impactos ambientales tanto positivos como negativos que puedan afectar al ambiente, producto de las operaciones y/o procesos que se desarrollan especialmente en laboratorios. Este método consiste en una matriz en la que interactúan las actividades dentro de la Escuela Profesional (Columnas) y la valoración (Filas), lo cual nos permite establecer un sistema para el análisis de los diferentes impactos con el fin de ser evaluados semicuantitativamente y considerados en cada etapa que se desarrolla dentro de la Institución mediante los siguientes criterios:

CRITERIOS DE VALORACIÓN	
<p>Dentro de los criterios para la valoración de aspectos e impactos ambientales se tienen 5 ítems diferentes, los cuales tienen una ponderación que determina cuál de ellos tiene mayor peso al calificar, los ítems son:</p>	
a. Magnitud	<p>Se entiende como la gravedad del daño que se puede causar al medio ambiente, se califica:</p> <p>5: Magnitud Alta 3: Magnitud Media 1: Magnitud Baja; Y tiene un valor de ponderación del 30%</p>
b. Control	<p>Se refiere a la incidencia o posibilidad de intervenir el aspecto o impacto, se califica:</p> <p>5: Control Bajo 3: Control Medio 1: Control Alto; Y tiene un valor de ponderación del 10%</p>
c. Requisito Legal	<p>Se refiere a la legislación ambiental que le aplica a aspecto, se califica:</p> <p>5: Existe y no se cumple 3: Existe y se cumple 1: No existe Requisito; Y tiene un valor de ponderación del 30%</p>
d. Frecuencia	<p>Se refiere a la periodicidad con que ocurre o se genera el aspecto, se califica:</p> <p>5: Frecuencia Alta 3: Frecuencia Media 1: Frecuencia Baja; Y tiene un valor de ponderación del 10%</p>
e. Comunidad	<p>Trata sobre la probabilidad que tiene el impacto de afectar a las partes interesadas, se califica: De 1-5 siendo 5 el que determina el mayor grado de afectación; Y tiene un valor de ponderación del 20%</p>
<p>Después de asignar los valores a cada uno de los anteriores temas se realiza una suma teniendo en cuenta la ponderación, así; el valor individual por el porcentaje de ponderación más el siguiente, obteniendo los resultados para cada aspecto. Se definieron como significativos, estos aspectos son tenidos en cuenta cuando la organización establece y revisa sus metas ambientales.</p>	

(Fuente: Elaboración Propia, marzo 2015)

TABLA 14: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Aspectos e impactos ambientales											
ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIO						Total	Significativo	CONTROLES A IMPLEMENTAR
			30%	10%	30%	10%	20%				
			Magnitud	Control	Requisito Legal	Frecuencia	Comunidad				
Trabajos en Laboratorio	Uso del Agua	Agotamiento del Agua	1	5	5	1	2	2.8	SI	Control operacional del consumo de agua potable	
	Consumo de la Energía	Agotamiento de los Recursos Naturales	1	5	1	3	1	1.6	NO	Control operacional de Energía Eléctrica	
	Generación de Residuos Comunes	Contaminación del Suelo	1	5	5	3	2	3	SI	Gestión integral de Residuos Sólidos	
	Generación de Vertimientos	Contaminación del Recurso Agua	3	5	5	3	4	4	SI	Control de Vertimientos	
	Generación de Residuos Peligrosos	Contaminación del Suelo	1	1	2	1	1	1.3	NO	Gestión integral de Residuos Sólidos peligrosos	
	Uso de Materiales	Contaminación del suelo	1	1	2	1	1	1.3	NO	Gestión integral de Residuos Sólidos	
	Generación y emisión de gases de combustión	Cambio en la calidad del aire	1	5	2	1	1	1.7	NO	Control operacional en la generación de gases de combustión	
	Generación de Efluentes Domésticos	Cambio en la calidad del agua	3	5	5	1	2	3.4	SI	Control de Efluentes	
	Potencial Explosión	Cambio en la calidad del suelo y aire	2	3	1	1	2	1.7	NO	Plan de respuesta ante emergencia	
	Generación de Vibraciones	Cambio en la calidad del suelo	1	5	1	1	1	1.4	NO	Aislamiento de Vibraciones	
Emisión de Radiación Ionizante	Cambio en la Calidad del Aire	1	3	1	3	1	1.4	NO	Recubrimiento antirreflejante		

(Fuente: Elaboración Propia, marzo 2015)

3.3.6. MATRIZ IPER

La Matriz de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgo, se empleó para identificar las actividades (procesos y operaciones) más importantes en los que se pueden generar accidentes que conlleven a la pérdida o afección a la persona o daños a las instalaciones. Este método consiste en una matriz con varias columnas y filas donde se detallan las actividades y áreas que forman parte de la Escuela Profesional y que nos permiten establecer un sistema para el análisis de los diferentes riesgos con el fin de ser evaluados semicuantitativamente y luego calificados como Riesgo Bajo, moderado, importante y Crítico mediante el uso de las siguientes tablas de valoración:

TABLA 1
PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL(LOS) INCIDENTE(S) ASOCIADO(S)

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

TABLA 2
SEVERIDAD

Clasificación	Severidad o Gravedad	Puntaje
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento medico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejia – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Tabla 3
Evaluación y Clasificación del Riesgo

Severidad → Probabilidad ↓	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	DAÑINO (6)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)
BAJA (3)	12 a 20 Riesgo Bajo	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado
MEDIA (5)	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante
ALTA (9)	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante	60 a 72 Riesgo Crítico

(Fuente: Elaboración Propia, marzo 2015)

TABLA 15: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER)

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Escuela Profesional: Ingeniería Química
 Área: Laboratorios

PROCESO	ACTIVIDAD		RIESGO		MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	Rutinaria	No Rutinaria	Grupo	Factor		SEGURIDAD			
						Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
Trabajos en Laboratorio			Ergonomico	Carga dinámica	Capacitación en ergonomía y pausas. Acondicionamiento físico.	3	4	12	Bajo
			Físico	Ruido	Elementos de protección personal. Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos.	3	4	12	Bajo
				Contacto con calor	Elementos de protección personal.	5	6	30	Moderado
			Físico- químico	Incendios	Recarga y mantenimiento de extintores. Señalización de extintores. Capacitación a los trabajadores en tipo de incendio y manejo de extintores.	3	8	24	Moderado
			Mecánico	Caida de personas	Inspecciones periódicas. Capacitación en prevención y reportes de accidentes de trabajo.	5	6	30	Moderado
				Atrapamientos	Capacitación en autocuidado.	3	4	12	Bajo
				Golpes con objetos	Capacitación en autocuidado.	5	4	20	Moderado
				Cortes, pinchazo, raspadora	Capacitación en autocuidado. Establecimiento de protocolo para cumplimiento de normas de	5	4	20	Moderado
			Químicos	Líquidos	Elementos de protección personal. Herramientas manuales para manipulación de químicos. Capacitación para el personal en manejo y almacenamiento de sustancias químicas.	5	8	40	Importante
				Gases y vapores	Elementos de protección personal.	5	8	40	Importante
				Sólidos	Elementos de protección respiratoria. Capacitación para el personal en manejo y almacenamiento de sustancias químicas. Mantenimiento preventivo de	5	6	30	Moderado

(Fuente: Elaboración Propia, marzo 2015)

3.3.7. PROPUESTA

Para la propuesta se identificó un modelo de software para el sistema integrado de gestión que ayude a mantener y mejorar el control con cada uno de los requisitos relacionado de las normas, que nos permitirán elaborar los medios necesarios que se deben cumplir y a su vez serán los parámetros a seguir como parte del Manual Integrado.

3.3.8. PROPUESTA DEL SOFTWARE PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

Al tener los modelos del Sistema de Gestión Integrado ya definidos y el modelo de base de datos listo, se puede hacer uso de una herramienta informática que permita llevar de manera más sistemática y rápida todo el proceso de nuestro Sistema de Gestión Integrado, en este caso tenemos como propuesta la utilización del Software KMKey Quality, el cual cuenta con muchas opciones y aplicaciones interactivas.

Este software es muy adaptable a la institución y se eligió también por ser de fácil adquisición respecto al costo, para tener mayores alcances se adjunta un material que sirve de tutorial para el uso de este software. (Ver Anexo 6).

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO EN LA MATRIZ INTEGRADA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN

Haciendo una revaloración a cada requisito exigido por las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001: 2004 y OHSAS 18001: 2007 en nuestra matriz integrada, se presenta los resultados en la siguiente tabla de desarrollo de la Matriz Integrada de los Sistemas de Gestión, teniendo en cuenta que la evaluación inicial se hizo por cada ítem de la norma dándole un puntaje global en base al 100%.

TABLA 16: MATRIZ INTEGRADA DE LOS SISTEMA DE GESTIÓN

ÍTEMS GENERALES	REQUISITOS			% de
	OHSAS 18001	ISO 14001	ISO 9001	Avance
Requisitos Generales	4.1	4.1	4.1-5.5-5.5.1	100%
Política	4.2	4.2	5.1-5.3-8.5.1	100%
Identificación de Peligros, Aspectos	4.3.1	4.3.1	5.2-7.2.1-7.2.2	100%
Requisitos Legales	4.3.2	4.3.2	5.2-7.2.1	100%
Objetivos y Programas	4.3.3	4.3.3	5.4.1-5.4.2-8.5.1	0%
Recursos, Funciones, responsabilidad	4.4.1	4.4.1	5.1-5.5.1-6.1-6.3	25%
Competencia, Formación y Toma de conciencia	4.4.2	4.4.2	6.2.1-6.2.2	50%
Documentación	4.4.4	4.4.4	4.2.1	50%
Control de Documentos	4.4.5	4.4.5	4.2.3	50%
Control Operacional	4.4.6	4.4.6	7.4.1-7.4.2-7.4.3-5.1-7.5.2	10%
Preparación y Respuesta Ante Emergencias	4.4.7	4.4.7	8.3	50%
Medición y Seguimiento del desempeño	4.5.1	4.5.1	8.1-8.2.3	0%
Evaluación del Cumplimiento Legal	4.5.2	4.5.2	8.2.3	25%
Investigación de Incidentes	4.5.3.2	-	-	0%
No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva.	4.5.3.2	4.5.3	8.5.2-8.5.3	25%
Control de Registros	4.5.4	4.5.4	4.2.4	25%
Auditoría Interna	4.5.5	4.5.5	8.2.2	0%
Revisión por la Dirección	4.6	4.6	5.1-5.6.1-5.6.2-5.6.3-8.5.1	0%

(Fuente: Adaptada de las normas NTP-ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001).

TABLA 17: DESARROLLO DE LA MATRIZ INTEGRADA DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN

ÍTEMES GENERALES	REQUISITOS			EVIDENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN
	OHSAS 18001	ISO 14001	ISO 9001	
Requisitos Generales	4.1	4.1	4.1-5.5-5.5.1	Se tiene identificado los procesos necesarios para el sistema de gestión integral y su aplicación a través de la organización.(Manual SGI: Anexo 2) Se elaboró un mapa de procesos.(Manual SGI: Anexo 2)
Política	4.2	4.2	5.1-5.3-8.5.1	Se cuenta con una propuesta de política Integral, teniendo presente los ejes de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente. (Manual SGI: Anexo 2)
Identificación de Peligros, Aspectos	4.3.1	4.3.1	5.2-7.2.1-7.2.2	Se cuenta con una Metodología de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles. (Manual SGI: Anexo 2) Se tiene identificado los aspectos Ambientales (Manual SGI: Anexo 2)
Requisitos Legales	4.3.2	4.3.2	5.2-7.2.1	Se identificó los requisitos legales aplicables a la Escuela Profesional en materia de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente. (Anexo 2)
Objetivos y Programas	4.3.3	4.3.3	5.4.1-5.4.2-8.5.1	Se cuenta con un Sistema de Gestión Integral en Implementación, aun no se definieron objetivos específicos para la Escuela Profesional.
Recursos, Funciones, responsabilidad	4.4.1	4.4.1	5.1-5.5.1-6.1-6.3	Se cuenta con un Sistema de Gestión Integral en Implementación. Se cuenta con nueva infraestructura y se implementó las señaléticas de acuerdo a los estándares.
Competencia, Formación y Toma de conciencia	4.4.2	4.4.2	6.2.1-6.2.2	Se tiene evidencia de la competencia de la plana docente, pero no se tiene un plan para realizar capacitación del personal. (Anexo 1).
Comunicación, participación y consulta	4.4.3	4.4.3	5.5.3-7.2.3	No se cuenta con procedimientos de comunicación interna, difusión de la visión, misión de la Escuela Profesional.
Documentación	4.4.4	4.4.4	4.2.1	Se elaboró una Política Integral (Calidad-Medio Ambiente-Seguridad). (Manual SGI: Anexo 2)
Control de Documentos	4.4.5	4.4.5	4.2.3	Se elaboró procedimientos de línea base. (Anexo 3) Se tiene un procedimiento para control de documentos. (Anexo 3)

TABLA 17: (Continuación)

ÍTEMS GENERALES	REQUISITOS			EVIDENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN
	OHSAS 18001	ISO 14001	ISO 9001	
Control Operacional	4.4.6	4.4.6	7.4.1- 7.4.2- 7.4.3- 5.1-7.5.2	Se elaboró un procedimiento como control operacional para el caso de los efluentes como aspecto ambiental significativo (Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio "FIQ-P-05")
Preparación y Respuesta Ante Emergencias	4.4.7	4.4.7	8.3	Se cuenta con un plan de respuesta a emergencias (Anexo 2)
Medición y Seguimiento del desempeño	4.5.1	4.5.1	8.1-8.2.3	Aun no se tiene programas y planes aprobados.
Evaluación del Cumplimiento Legal	4.5.2	4.5.2	8.2.3	Se tiene una evaluación preliminar del grado de cumplimiento de los estándares de la CONEAU en la Escuela Profesional de Ingeniería Química. (Anexo 1)
No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva.	4.5.3.2	4.5.3	8.5.2- 8.5.3	Se tiene elaborado un Procedimiento "FIQ-P-04". (Anexo 3)
Control de Registros	4.5.4	4.5.4	4.2.4	Se tiene elaborado un Procedimiento "FIQ-P-01". (Anexo 3)
Auditoria Interna	4.5.5	4.5.5	8.2.2	Se tiene generados los formatos para el programa de auditoria, pero a la fecha aun no se tiene ninguna ejecutada directamente al sistema de gestión integral implementado.
Revisión por la Dirección	4.6	4.6	5.1- 5.6.1- 5.6.2- 5.6.3- 8.5.1	Se tiene elaborado un Procedimiento "FIQ-P-02". (Anexo 3)

(Fuente: Elaboración Propia, Diciembre 2015)

A continuación, en la Tabla 18 se detalla el porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001 en los que resalta el considerable aumento que se tiene a partir de la generación de Manual, Documentos y formatos para la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

TABLA 18: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001

REQUISITOS	% CUMPLIMIENTO
(Clausula 4) Sistema de Gestión de la Calidad	100
(Clausula 5) Responsabilidad de la dirección	55
(Clausula 6) Gestión de los recursos	43
(Clausula 7) Realización del Producto	17
(Clausula 8) Medición, análisis y mejora	33
% Total de Cumplimiento	49

(Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2015)

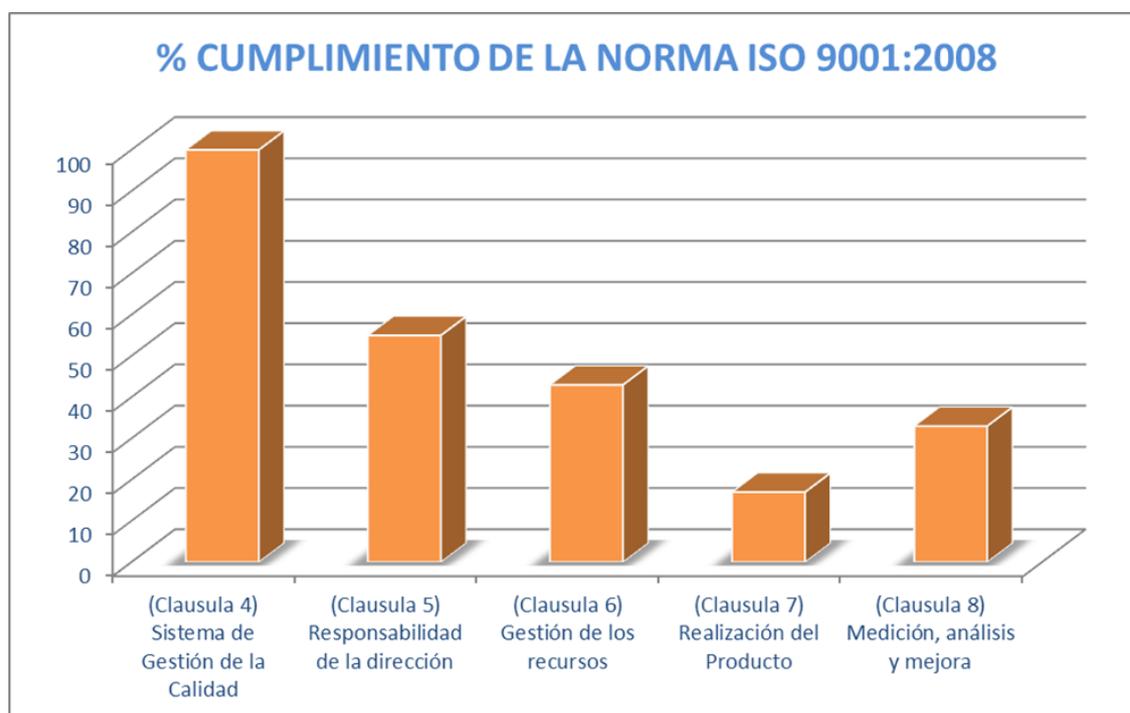


Figura N° 7 Comparación porcentual de los requisitos de la NORMA ISO 9001

(Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2015)

En la **Tabla 19** se detalla el porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 14001 en los que resalta el cumplimiento total de los requisitos 4.1 y 4.2.

TABLA 19: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 14001

REQUISITOS	% CUMPLIMIENTO
4.1 Requisitos Generales	100
4.2 Política ambiental	100
4.3 Planificación	33
4.4 Implementación y operación	56
4.5 Verificación	48,5
4.6 Revisión por la dirección	0
% Total de Cumplimiento	57,3

(Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2015)

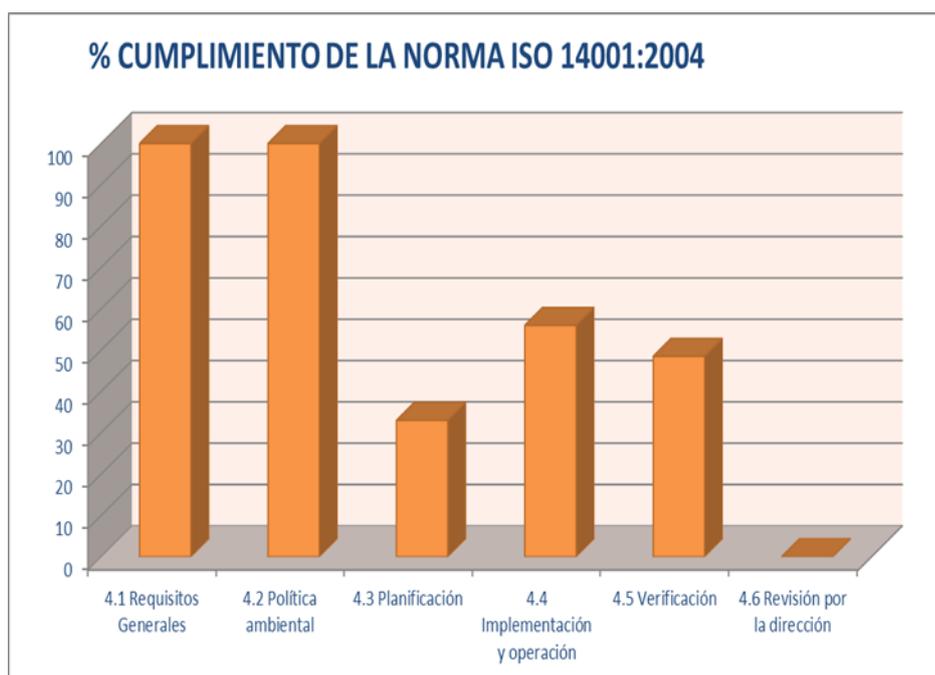


Figura N° 8 Comparación porcentual de los requisitos de la NORMA ISO 14001.

(Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2015)

Finalizando en la **Tabla 20** se detalla el porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la Norma OHSAS 18001.

TABLA 20: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA OHSAS 18001

Requisitos	% cumplimiento
4.1 Requisitos Generales	100
4.2 Política de Seguridad y Salud Ocupacional	100
4.3 Planificación	66
4.4 Implementación y operación	87
4.5 Verificación y acción correctiva	28
4.6 Revisión por la dirección	0
% Total de Cumplimiento	66

(Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2015)

% CUMPLIMIENTO DE LA NORMA OHSAS 18001:2007

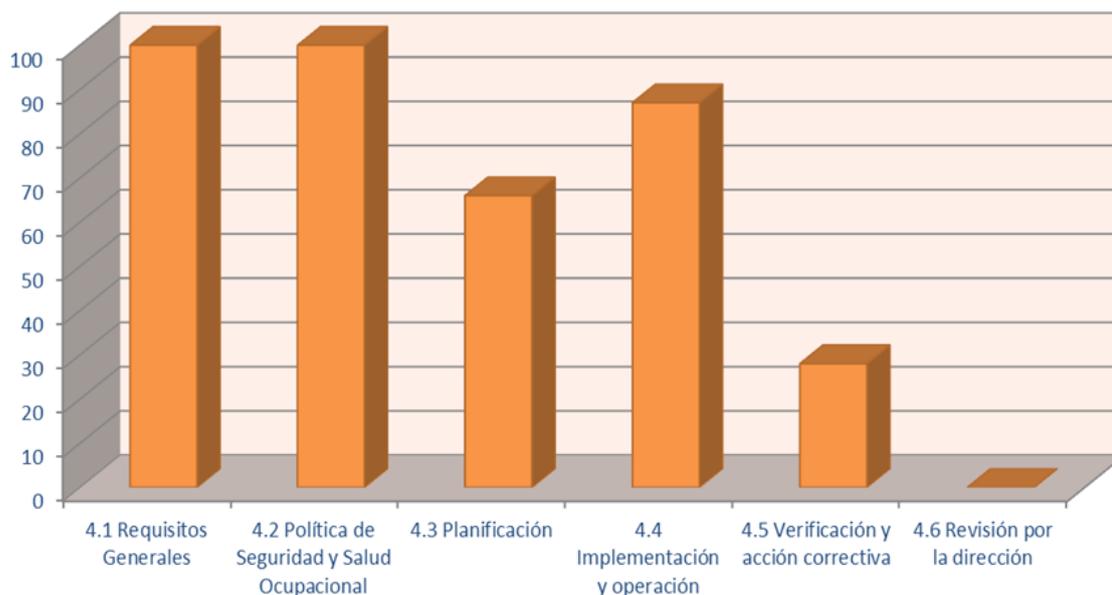


Figura N° 9 Comparación porcentual de los requisitos de la NORMA OHSAS 18001.

(Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2015)

En resumen, la **Tabla 21** muestra el porcentaje global de cada una de las normas de gestión que se diagnosticó en la Escuela Profesional de Ingeniería Química en la cual se puede observar que se incrementó notablemente el porcentaje de cumplimiento en las diferentes cláusulas de cada norma respectivamente.

TABLA 21: PORCENTAJE FINAL DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS

ISO 9001	ISO 9001	49%
ISO 14001		57,3%
OHSAS 18001		66%

(Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2015)

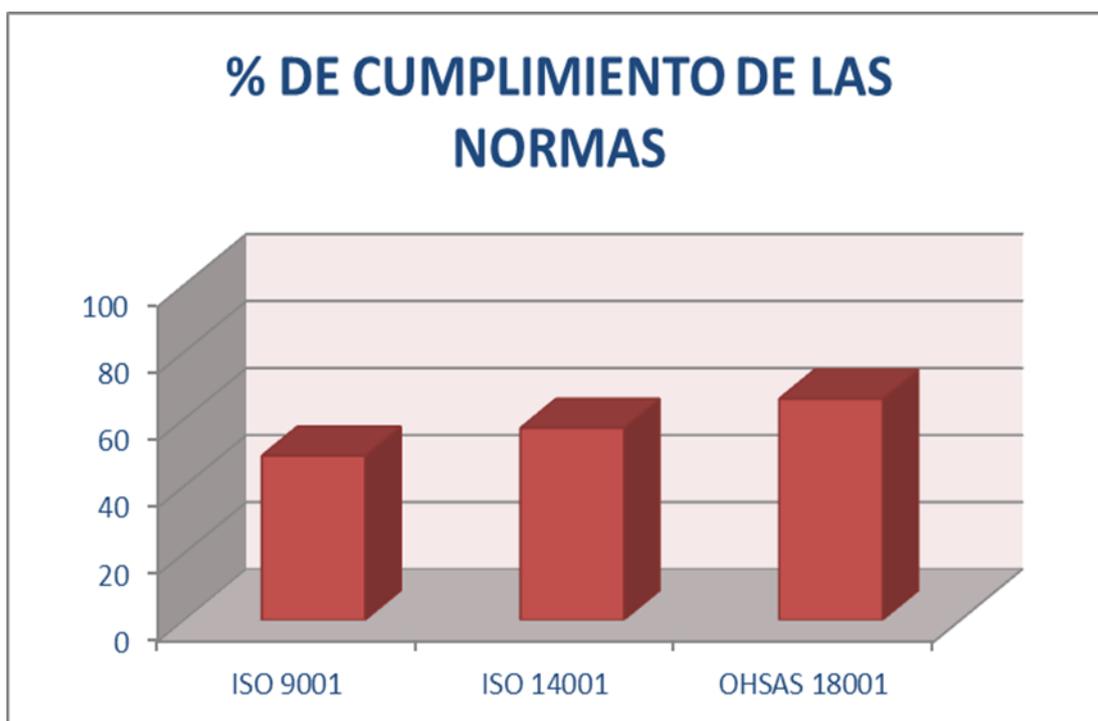


Figura N° 10 Comparación porcentual final del cumplimiento de las normas

(Fuente: Elaboración Propia, diciembre 2015)

Nota: Este proceso de Implementación tuvo algunas limitantes como la organización estructural de la Universidad, presupuesto de implementación con algunas herramientas de gestión las cuales no permitieron concretar la implementación completa del SGI.

CONCLUSIONES

PRIMERA : A través del diagnóstico sustentado con la documentación de la Escuela Profesional de Ingeniería Química se pudo elaborar los documentos obligatorios para el Sistema de Gestión Integrado.

SEGUNDA : Se elaboraron procedimientos que garantizan la integración de los diferentes sistemas de gestión mediante estándares internacionales y soportados en modelos que mostraron resultados desde diferentes perspectivas enlazados de forma lógica según se muestra en el mapa de procesos.

TERCERA : Con la Implementación del Manual del Sistema de Gestión en la organización habrá una mejor comunicación interna, participación, confianza y el ambiente laboral idóneo para el personal y así llevar a cabo las diferentes actividades o procesos de tal manera que vuelve eficiente y eficaz a la Escuela Profesional.

CUARTA : Desde el punto de vista operacional, un Sistema de Gestión Integrado cubre todos los aspectos del desarrollo de las actividades desde la calidad en la enseñanza hasta el mantenimiento de las operaciones dentro de una situación de seguridad ambiental aceptable.

QUINTA : El Sistema de Gestión Integrado debe incluir el compromiso de todos los niveles de decisión de la Escuela Profesional, debe ser un proyecto permanente basado en la mejora continua, debe aplicarse a todas las fases del ciclo vida del servicio y en todas las etapas de los procesos, debe ser medible y contar con la capacitación de todo el personal implicado.

RECOMENDACIONES

PRIMERA : Proseguir con la etapa de implementación del Sistema de Gestión Integrado diseñado y así obtener la Acreditación de nuestra Escuela Profesional. La obtención de la acreditación, no solo aumentará la competitividad de la Escuela Profesional, sino que también permite ubicarla dentro de los más altos estándares exigidos por la SUNEDU, permitiendo de esta manera formar Ingenieros Químicos competentes en el Mercado Laboral.

SEGUNDA : Una vez que se obtenga la acreditación en la Escuela Profesional, podrá demostrar que se tienen definidos y controlados los procesos de la Escuela Profesional.

TERCERA : Formar y Capacitar continuamente al personal permitirá lograr un mayor compromiso para con su trabajo, alcanzando así el nivel de calidad establecido en las actividades que se realiza.

CUARTA : En incumplimiento de los requisitos respecto al proceso y formación de profesionales podrán ser detectados, analizados, corregidos y eliminados de acuerdo a las metodologías establecidas para el tratamiento (acciones correctivas y preventivas).

QUINTA : Implementar los controles diseñados en cada uno de los procesos establecidos en el SGI de la Escuela Profesional. De tal manera que la falta de datos o de información no sea un problema para futuros análisis o toma de decisiones.

SEXTA : Cabe recalcar que se debe hacer los cambios necesarios en la estructura organizacional para de esta manera integrar los procesos que se definieron en el Manual del Sistema Integrado.

SÉPTIMA : Debe existir el compromiso por parte del personal en el cumplimiento del SGI para lograr los objetivos que se establecieron alcanzar con el diseño e implementación del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abril, C. Enriquez, A. Sánchez, M. (2006). *Manual para la Integración de Sistemas de Gestión*. (Edit. Conf.).
- Amores, F. Rodríguez, G. (2002). *Modelos de Implantación de los Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad*. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía, 8, 97–118.
- Arellano, L. Flórez, G. (2012). *Guía Metodológica para la Implementación de un Sistema Integrado de gestión*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Benavides, A. Pizarro, S. (2010). *Sistemas Integrados de gestión*. Escuela Politécnica Superior del Litoral.
- Bestratén Bellovi Manuel. (2009). *Integración de Sistemas de Gestión: Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente*. España. 8 p.p.
- Carballo Piñon, R. (2013). *Propuesta Metodológica para el Diseño y Desarrollo de un Sistema Integrado de Gestión*. Innovación Tecnológica. 2013.
- Cardenas Alex, Centurion Mario. (2011). *Modelamiento de Indicadores de Desempeño Ambiental en base a la Norma ISO 14031*. Lima. 140 p.p.
- Carretero Peña, A. (2007). *Evaluación de Aspectos Ambientales (AENOR)*. España.
- Cira Lidia Isaac, I. G. (2009). *Propuesta Metodológica para la Integración de los Sistemas de Gestión Ambiental y los Sistemas de Gestión de la Calidad a través del Ecodiseño*. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias., I, 1–14.
- Comité Interno de Autoevaluación. (2015). *Informe de Avance de Autoevaluación con Fines de Acreditación*. 146 p.p.
- Cortez R. Diana, Ardila A. Victoria. (2012). *Metodología para la Implementación de un Sistema Integrado de Gestión con las Normas ISO 9001, ISO 20000 e ISO 27001*. Colombia. 72 p.p.
- Díaz, A., Rodríguez, A., & Viña, S. (2007). *Factibilidad de la Integración Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo en Laboratorios Biológicos*. CALIDAD, XXVIII (2).
- Directiva de la Escuela Profesional de Ingeniería Química. (2011-2016). Plan Estratégico de la Facultad de Ingeniería Química UNA-Puno, 77 p.p.
- Fraguela, J., Carral, L., Iglesias, G., Castro, A. (2011). *Integration of management systems. need for a new entrepreneurial culture*. dyna, 78(167), 44–49.
- Hernández, T., Isaac, C. (2005). *Procedimiento para el Diseño e Implantación de un Sistema de Gestión Integrado en el biocen*. CALIDAD, XXVIII(2), 28–33.

Joaquín Laguna, María del Carmen. (2007). *Un Sistema de Gestión Ambiental en la Facultad de Ciencias e Ingenierías de la Pontificia Universidad Católica del Perú*. Perú. 178 p.p.

Peña, Escobio, D. (2011). *Sistema Integrados de Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente, la Seguridad y salud en el Trabajo, Segun los enfoques Normalizados.*, 2011.

Perez Eugenia, Ramos Raudel, et al. (2008). *Implementación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC*. Mexico. 27 p.p

Rodríguez Grau Jorge, Pabón Peña Luis. (2010). *Sistemas de Gestión Integrados en Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional: Sus Bases Teóricas, Implementación y Operatividad en Campos Petroleros*. Venezuela. 23 p.p.

Torres, B., Poveda, J. (2010). *Diseño del sistema de Gestión Integrado de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Medio Ambiente para la empresa TECA TRANSPORTES*. Universidad de la Salle.

Velasco Sanchez, J. (2005). *Gestión de la Calidad. Mejora Continua y Sistemas de Gestión. Teoría y Práctica* (primera ed.). (E. Piramides., Ed.). España.

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. (2013). *Sistema Integrado de Gestión Ambiental*. Colombia. 13 p.p

Curso “Interpretación de la Norma ISO 14001” (2003, *Uchucchacua, Perú*). Documento de trabajo elaborado por Qualitas del Perú.

Gestión Ambiental, *Normas ISO y Reingeniería*. (en línea). México. Consultado en mayo del 2014. Disponible en: <http://www.unamosapuntes3.tripod.com/user/admcal/norca.htm> México.

Lázaro Lago Pérez (s.f.) *Particularidades del sistema de gestión ambiental en la industria* (en línea). Consultado en Mayo 2014. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos14/gestion-ambiental/gestion-ambiental.shtml>

ISO (International Organization for Standardization). *Norma ISO 14.000: Instrumento de Gestión Ambiental para el Siglo XXI* (en línea). Consultado en marzo 2006. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos4/aso14000/iso14000/shtml>.

Time Answer Environmental Engineering: *Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000* (en línea). Chile. Consultado en marzo 2014. Disponible en <http://www.tanwer.cl/ta/EMS.htm>.

ANEXOS

**ANEXO 1: INFORME DE AVANCE DE AUTOEVALUACIÓN CON FINES DE
ACREDITACIÓN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA**



**INFORME DE AVANCE DE AUTOEVALUACION CON FINES DE
ACREDITACION**

**PRESENTADOS POR: COMITÉ INTERNO DE AUTOEVALUACION CON
FINES DE ACREDITACION DE LA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA**

PUNO – PERU

2015

1. Resumen ejecutivo

El presente informe es el resultado de un conjunto de tareas, proyectos y reuniones efectuadas en el transcurso de los años 2012 y 2013, con base en los estándares de calidad para carreras de ingeniería del CONEAU que han sido evaluados y aplicados a la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano- Puno que consta de 3 dimensiones, 9 factores y 16 criterios de autoevaluación, con fines de acreditación ante el CONEAU (Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria).

El proceso de autoevaluación proyectado tiene como objetivo medir la calidad del proceso educativo, detectar sus fortalezas y debilidades para mejorarlas; así como determinar si se cumplen los estándares de acreditación de la escuela profesional de Ingeniería Química, establecidos por el CONEAU y publicado en el documento "Estándares de calidad para la Acreditación de la Carrera Profesional Universitaria de Ingeniería".

El proyecto se elaboró tomando como base la Guía para acreditación de carreras profesionales universitarias del CONEAU, proceso de autoevaluación; obteniendo los siguientes resultados, tomando como base la autoevaluación con fines de acreditación universitaria.

2. Introducción

Este proyecto tiene como objetivo generar una propuesta de trabajo, que permita identificar el grado de cumplimiento de la carrera profesional de Ingeniería Química respecto a los estándares de acreditación del CONEAU.

Según el CONEAU¹, como parte de la mejora continua, la autoevaluación es un proceso cíclico, internamente participativo, externamente validado, con criterios y procedimientos de evaluación pertinentes, explícitos y aceptados, con los que se facilita la identificación de acciones correctivas para alcanzar, mantener y mejorar niveles de calidad.

La autoevaluación con fines de acreditación, es el proceso mediante el cual la escuela profesional de Ingeniería Química analiza la información sobre sí misma, la contrasta con sus propósitos declarados y el Modelo de Calidad que contiene los estándares aprobados por el CONEAU.

El presente documento, ha sido elaborado por el Comité Interno de Autoevaluación con Fines de Acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, Considerando que el proceso de autoevaluación está constituido por tres subprocesos: Génesis del proceso, generación de información y elaboración del informe final.

En la Génesis del proceso, se considera como inicio la elaboración del presente proyecto y su presentación para su reconocimiento oficial. Para los subprocesos: generación de información y elaboración del informe final se han considerado todas las etapas y actividades señaladas en la Guía del CONEAU tomada como base y formatos sugeridos por la Asamblea Nacional de Rectores en el Programa de Formación de Especialistas en Autoevaluación.

DATOS DE ALUMNOS.

¹ Guía para acreditación de carreras profesionales universitarias, 2009.

La población estudiantil en los últimos 05 años se muestra en el cuadro siguiente:

Población Estudiantil

CUADRO 01: NÚMERO DE POSTULANTES E INGRESANTES A LA F.I.Q.

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Postulantes	118	118					123		
Ingresantes	66	37	12	15	47	69	106	80	53

Fuente: Oficina de Coordinación Académica UNA Puno

Cuadro 02: NÚMERO ESTUDIANTES MATRICULADOS EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

AÑO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
I Semestre	358	318	278	232	235	244	278	280
II Semestre	337	290	259	235	243	240	276	281
TOTAL	695	608	537	467	478	484	554	561

Fuente: Oficina de Coordinación Académica FIQ. – UNA Puno

Cuadro 03: POBLACIÓN ESTUDIANTIL POR SEMESTREAÑO ACADEMICO 2013-I- 2013-II

COD.	SEMESTRE	ESPECIALIDAD/MENCION	NRO. DE ESTUDIANTES	
			2013-I	2013-II
01	PRIMERO	Carrera Pura	40	41
02	SEGUNDO	Carrera Pura	62	52
03	TERCERO	Carrera Pura	41	50
04	CUARTO	Carrera Pura	21	27
05	QUINTO	Carrera Pura	28	18
06	SEXTO	Carrera Pura	21	25
07	SETIMO	Tecnología Ambiental	14	12
08	OCTAVO	Tecnología Ambiental	19	15
09	NOVENO	Tecnología Ambiental	14	24
10	DECIMO	Tecnología Ambiental	154	15
10	DECIMO	Automatización Industrial	3	--
		Tecnología de Alimentos	1	
		TOTAL		

Fuente: Oficina de Coordinación Académica FIQ. – UNA Puno

DATOS DE DOCENTES.

La Plana Docente que atiende los requerimientos académicos, de investigación, extensión y proyección social y otros es la siguiente:

CUADRO 04: NÚMERO DE DOCENTES EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

AÑO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
DOCENTES	26	27	27	27	27	27	28	28

Fuente: secretaria del Decanato de la FIQ. UNA – Puno.

RECURSOS HUMANOS.

La Facultad de Ingeniería Química cuenta para su funcionamiento y lograr sus objetivos con el siguiente personal.

CUADRO 05: Nomina del personal docente, por categorías y nivel de formación alcanzada

Grado Académico	APELLIDOS Y NOMBRES	CONDICION	CATEGORIA
M.Sc.	ZAMALLOA CUBA WALTER ALEJANDRO	Nombrado	Princ. D.E.
Mg.	VILLAFUERTE PRUDENCIO NAZARIO	Nombrado	Princ. D.E.
M.Sc.	MIRANDA ZEA NORBERTO SIXTO	Nombrado	Princ. D.E.
Mg.	ALBARRACIN HERRERA FRANCISCO	Nombrado	Princ. D.E.
M.Sc.	CASTILLO PRADO JOSE MIGUEL	Nombrado	Princ. T.C.
Mg.	ZÚÑIGA SANCHEZ HIGINIO ALBERTO	Nombrado	Princ. D.E.
Dr.	BOZA CONDORENA EDWIN GUIDO	Nombrado	Princ. D.E.
M.Sc.	PALOMINO CUELA GREGORIO	Nombrado	Princ. D.E.
Ph.D.	APARICIO ARAGON, WALTHER BENIGNO	Nombrado	Princ. D.E.
M.Sc.	VERA ALATRISTA CIRO HERNAN	Nombrado	Princ. D.E.
M.Sc.	TTITO LEON SALOMON	Nombrado	Princ..D.E.
M.Sc.	TELLO PALMA EDITH	Nombrado	Princ..D.E.
M.Sc.	PEREZ CAPA MOISES	Nombrado	Princ..D.E.
M.Sc.	RODRIGUEZ MELO MARIA	Nombrado	Princ..D.E.
M.Sc.	HUANQUI PEREZ ROGER	Nombrado	Princ..D.E.
M.Sc.	ROMERO IRURI LIDIA ENSUEÑO	Nombrado	Asoc. D.E.
Dra.	PACHECO TANAKA, MYRIAN EUGENIA	Nombrada	Asoc. D.E.
M.Sc.	DONAIRES FLORES TEOFILO	Nombrado	Asoc. D.E.
Dr.	ROQUE VILLANUEVA FERNANDO WILFREDO	Nombrado	Asoc. T.C.
M.Sc.	QUILLE CALISAYA GERMAN	Nombrado	Aux. T.C.
Ing.	RAMOS PINEDA, JANETTE ROSARIO	Nombrada	Aux. T.C.
Ing.	QUISPE FLORES, RENE JUSTO	Contratado	Aux. T.C.
Ing.	MAMANI LUQUE, PERCY ELOY	Contratado	Aux. T.C.
Ing.	GONZA TIQUE, FERNANDO MISAEAL	Contratado	Aux. T.C.
Ing.	PAREDES MAMANI, Lenin David	Contratado	Aux. T.C.
Ing.	VALENCIA PACHO, MARLENI YOVANNA	Contratado	Aux. T.P.
Ing.	ARUHUANCA CARTAGENA, Jorge	Contratado	J. DE PRAC
Ing.	CALSIN TURPO, Juan Ramón	Contratado	J. DE PRAC

CUADRO06: Nominativo de personal administrativo

PERSONAL	CARGO	CONDICION
1. Rosario C. Valenzuela Arias	Secretaria de Decanato	NOMBRADO
2. Percy Luis Mamani Castillo	Secretario Dirección de Escuela	NOMBRADO
3. Víctor Cornejo Apaza	Coordinación Académica	NOMBRADO
4. Julio Elias Pérez Pari	Centro de Computo	NOMBRADO
5. Brucela Atoche Zarate	Biblioteca Especializada	NOMBRADO
6. Félix Cahuana Nina	Laboratorista	NOMBRADO
7. Teófilo GarnicaColque	Laboratorista	NOMBRADO
8. Plácido AnccasiPaccori	Conserje	NOMBRADO
9. Hermenegildo Checalla Gomez	Técnico curtiembre Salcedo	NOMBRADA
10. Edith Miran Choque Apaza	Coordinación de Investigación	CONTRATADO

RECOPIACION DE INFORMACION NO DOCUMENTADA

La información como fuente no documentada se recolecto mediante entrevistas, cuestionarios y encuestas a los diferentes grupos de interés conformantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química como también se delimito la población objetivo, os cuales se muestran en las Tablas 02 y 03

Tabla 02; Delimitación de la Población objetivo.

Delimitación de Población	
Estudiantes	300 estudiantes distribuidos del I al X semestre, de los cuales de acuerdo al interés y la clasificación de la encuesta se aplicará una estratificación en función al contenido de la pregunta y la delimitación del estándar a una muestra no menor del 50 %
Docentes	28 profesores distribuidos en diferentes categorías de los cuales 22 son profesores nombrados y 04 contratados a tiempo completo. (100 %)
Administrativos	10 trabajadores administrativos. (100 %)
Egresados	375 egresados profesionales de los cuales se selecciona una muestra como población objetivo de 50 egresados
Grupos de Interés	07 docentes contratados egresados de la escuela Profesional de Ingeniería Química

Resultados de autoevaluación de los Estándares de Calidad de Carreras de Ingeniería Clasificados por criterios
Resultados del Factor Planificación, Organización dirección y control/criterio: planificación estratégica

En Tabla 06 se muestran los resultados de la evaluación del criterio planificación estratégica, en donde se aprecia el cumplimiento de 2 estándares, mientras que los 3 restantes no se cumplen. En conclusión la escuela profesional de Ingeniería Química no cumple con este criterio.

Tabla 06: Resultados del criterio Planificación estratégica

Conclusión	La escuela profesional de ingeniería química cumple con los estándares 2 y 3, sin embargo no cumple con los siguientes estándares: estándar 1 falta la implementación de encuestas a los participantes que elaboraron el plan estratégico, estándar 4 falta de difusión sobre el conocimiento del plan estratégico
------------	--

	por parte de los estudiantes, estándar 5 no se tiene informes de revisión de objetivos, misión, visión y políticas de calidad orientadas al aseguramiento de la calidad en la escuela profesional.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
1		X	La documentación del plan estratégico ha sido elaborada con la participación de sus autoridades y representantes de docentes, estudiantes, egresados y otros grupos de interés, sin embargo, no cuenta con encuestas a los participantes que elaboraron el plan estratégico.	D01-01 E01-01
2	X		De acuerdo a los resultados del cuestionario aplicado a los docentes de Ingeniería Química, el 100% de docentes que la misión de la Escuela profesional de Ingeniería Química es coherente con su campo de acción y con la misión de la Universidad.	D01-01
3	X		El desarrollo del plan estratégico se evalúa anualmente. El mismo que se encuentra en el informe de memoria anual.	I01-01
4		X	De acuerdo a las encuestas realizadas a los estudiantes Menos del 50% de estudiantes tiene conocimiento sobre el plan estratégico.	E01-02,03,04 I01-02
5		X	La escuela profesional de Ingeniería Química no cuenta con documentación de informes de revisión de objetivos, misión, visión y políticas de calidad que estén orientadas al aseguramiento de la calidad en la escuela profesional	I01-03

Resultados del Factor Planificación, Organización dirección y control/criterio Organización dirección y control

Los resultados de la evaluación del criterio de Organización dirección y control no se cumple con este criterio de organización dirección y control.

Tabla 07: Resultados del criterio Organización dirección y control

Conclusión	La escuela profesional de ingeniería química cumple con el estándar 11; pero no cumple con los estándares 6,7,8,9,10,12, 13,14, donde no se tiene documentación relacionada a registros que asegure la calidad educativa y programas de implementación de: gestión de la calidad, internalización de cultura organizacional, información y comunicación y motivación e incentivos para estudiantes, docentes y administrativos.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
6		X	La Escuela profesional de Ingeniería Química no cuenta con la documentación del Reglamento de Organización y Funciones para su aplicación.	R01-01 D01-02. D01-03

7		X	No se tiene implementado el libro de reclamos que permita mejorar la coordinación de las actividades académicas con las administrativas.	D01-05 D01-06 E01-02,03
8		X	No existe documentos que sustenten la implementación del programa del sistema de gestión de la calidad	D01-07. E01-02,03,04
9		X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química no tiene un sistema de implementación que contribuya a internalizar la cultura organizacional en los estudiantes, docentes y administrativos de la carrera profesional., extensión universitaria y proyección social.	No hay Documentación que evidencie I01-04 E01-02,03,04
10		X	La Escuela profesional de Ingeniería Química no cuenta con un sistema implementado de información y comunicación.	D01-07 E01-02,03,04 I01-02
11	X		El plan operativo de la Escuela profesional de Ingeniería Química si es elaborado con la participación de representantes de los docentes, estudiantes, egresados y de otros grupos de interés.	D01-08, 09
12		X	El desarrollo del plan operativo de la carrera de Ingeniería Química no se evalúa para determinar las acciones correctivas.	D01-10
13		X	Menos del 50% de Los estudiantes de la escuela profesional de Ingeniería Química conocen el plan operativo.	E01-02,03,04 I01-02
14		X	La Escuela profesional de Ingeniería Química no tiene documentación que avale la existencia del programa de motivación e incentivos para estudiantes, docentes y administrativos.	D01-09 I01-04 E01-02,03,04

Resultados del Factor Enseñanza-Aprendizaje/criterio: proyecto educativo currículo

En Tabla 08 se muestran los resultados de la evaluación del criterio Proyecto educativo – currículo, en donde se aprecia el cumplimiento de 6 estándares, mientras que el resto de los estándares no se cumplen. En conclusión, la escuela profesional de Ingeniería Química no cumple con este criterio.

Tabla 08: Resultados del criterio Proyecto educativo – Currículo

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química NO cumple con los estándares de este criterio; pero se debe tomar especial interés en investigación, proyección social; definir sus perfiles del ingresante y egresado e implementar un sistema de seguimiento del egresado.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
15	X		En función a la documentación y entrevistas realizadas podemos concluir que para la E.P. de Ingeniería Química; se justifica la existencia de la	I02-01

			carrera profesional en base a un estudio de la demanda social	
16			Los perfiles del ingresante y del egresado guardan coherencia con los lineamientos del proyecto educativo. De acuerdo a la documentación, cuestionario y encuestas aplicadas en la E.P. de Ingeniería Química	D02-01 I02-01 I02-02
17		X	El perfil del ingresante se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	D02-02, 03 I02-03 PM02-01
18		X	El perfil del egresado se evalúa periódicamente y los resultados son utilizados para su mejora.	D02-02, 03 I02-02 PM02-01
19	X		El plan de estudios de Ingeniería Química asigna un mayor número de horas a las áreas básica y formativa con respecto a las de especialidad y complementaria	D02-03
20	X		De acuerdo a la documentación analizada y el cuestionario aplicado, el plan de estudios tiene un número de horas teóricas y prácticas que asegura el logro del perfil del egresado	D02-03
21	X		Los docentes y el comité interno creen que el plan de estudios tiene una secuencia de asignaturas, o cursos, que fortalece el proceso enseñanza-aprendizaje	D02-03 D02-04
22		X	Los docentes así como el comité interno indican que el plan de estudios vincula los procesos de enseñanza-aprendizaje con los procesos de investigación, extensión universitaria y proyección social	D02-03
23	X		Los docentes manifiestan que el plan de estudios tiene asignaturas, o cursos, electivos que contribuyen a la flexibilidad curricular	D02-03
24		X	La Directora de Estudios, Coordinador de Investigación y Decano de la Facultad; las asignaturas del plan de estudios incorpora los resultados de la investigación realizada en la carrera profesional	I02-03 I02-04 D02-03
25		X	La entrevista realizada a docentes y autoridades de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, el plan de estudios se evalúa anualmente para su actualización	I02-03 I02-04
26		X	Las Autoridades y docentes, manifiestan que el plan de estudios tiene tópicos relacionados al diseño, desarrollo y control de procesos, sistemas y productos; así como la gestión de proyectos y resolución	D02-05
27	X		Las prácticas pre-profesionales son supervisadas.	D02-03 I02-05
28		X	De acuerdo al informe emitido por la oficina de Coordinación de Investigación más del 75% de los titulados ha realizado tesis	D02-03 D02-06

Resultados del Factor Enseñanza-Aprendizaje/criterio Estrategias de Enseñanza y aprendizaje

Los resultados de la evaluación del criterio Estrategias de Enseñanza y aprendizaje, no se cumple, lo cual se muestra en la Tabla 09.

Tabla 09: Resultados del criterio Estrategias de Enseñanza y aprendizaje

CONCLUSION	La Escuela Profesional de Ingeniería Química no cumple con este criterio debido a que los estudiantes no están satisfechos con las estrategias de Enseñanza y Aprendizaje como con las estrategias de investigación y difusión de la actividad científica			
Indicador / Estándar	¿Se cumple?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
29		X	Los estudiantes en un 54% manifiestan que no están satisfechos.	I02-03, 07 E01-02
30		X	Los estudiantes en un 58% manifiestan que no están de acuerdo con las estrategias aplicadas	RE02-01 RE02-02

Resultados del Factor Enseñanza-Aprendizaje/criterio Desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje

Los resultados de la evaluación del criterio Desarrollo de las actividades de Enseñanza aprendizaje, se cumple en su totalidad como se muestra en la Tabla 10. En conclusión, la escuela profesional de Ingeniería Química cumple con este criterio.

Tabla 10: Resultados del criterio Desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje

CONCLUSION	La Escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con este criterio, debido a que se cuenta con normas que regulan y los docentes cumplen estrictamente estas normas.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
31	X		Es una norma de la directiva académica vigente	Registro de entrega de sílabos y directiva académica. Encuestas y entrevistas a estudiantes.
32	X		Se cumple con la directiva académica y la ejecución del plan de estudios	Informe sobre el grado de cumplimiento de los sílabos. Encuestas y entrevistas a estudiantes.
33	X		Si es adecuado porque el número de estudiantes es menor de 30, excepto en 1 semestre, en los laboratorio se trabaja en sub grupos	Visita a las clases. Registro de matrícula. Procedimiento documentado. Encuestas y entrevistas a estudiantes.
34	X		Estructura curricular y reglamento de matricula	Plan de estudios. Registro de matrícula. Registro de estudiantes atendidos por docente para tutoría.

Resultados del Factor Enseñanza-Aprendizaje/criterio Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora

Los resultados de la evaluación del criterio Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora, no se cumple con el estándar de satisfacción lo cual se muestra en la Tabla 11. Se cumple parcialmente con este criterio.

Tabla 11: Resultados del criterio Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora

CONCLUSION	La escuela profesional de Ingeniería química cumple con este criterio parcialmente, debido a que los docentes aplican las normas de la directiva, con lo cual los alumnos no están satisfechos.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
35	X		El sistema se sustenta en normas y reglamentos	D02-07 D02-08
36		X	Los estudiantes manifiestan que no están satisfechos en un 58%	E01-02

Resultados del Factor Enseñanza-Aprendizaje/criterio Estudiantes y Egresados

Los resultados de la evaluación del criterio Estudiantes y Egresados, no se cumplen con estos estándares como se parecía en la Tabla 12.

Tabla 12: Resultados del criterio Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora

Conclusión	De todo estos estándares relacionados al criterio Estudiantes y Egresados la escuela profesional de ingeniería química solo cumple con el estándar 37, 38 y 39 mas no con el resto de los estándares, esto debido a que no se encontró evidencias sobre sistema de promoción y incentivos para los estudiantes, ni documentación de seguimiento al egresado			
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
37	X		Los ingresantes a la escuela profesional de Ingeniería Química cumplen con el perfil del ingresante que se encuentra definido en la curricular de estudios y el plan estratégico.	D01-01 D02-14 R02-05
38	X		La Escuela Profesional de Ingeniería Química justifica su número de ingresantes en base a su disponibilidad de recursos, finando anualmente un número de vacantes en base a su capacidad instalada	D02-04 D02-15 I02-11
39	X		Aplicado una encuesta a docentes y administrativos, respondieron que más del 50% de estudiantes cumple con las normas que rigen sus actividades	R02-01 E01-03 E01-04
40		X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química no tiene para los estudiantes programas implementados de becas, movilidad académica, bolsas de trabajo y pasantías.	D02-16 RE02-06 No existe evidencia documentada

41	X	Al no existir un programa de becas, movilidad académica, bolsa de trabajo y pasantías los estudiantes no están satisfechos	E01-02 No existe evidencia documentada
42	X	No se aplica ninguna evaluación de conocimientos al final de la carrera profesional por lo que no se aplica ninguna mejora al proyecto educativo.	D02-17
43	X	El número de egresados por promoción de ingreso siempre es menor a los que ingresaron debido a muchos factores como dedicación al estudio y dedicación a otras actividades de los estudiantes	D02-04 RE02-07
44	X	El tiempo de permanencia en la Escuela Profesional de Ingeniería Química por promoción de ingreso no es el esperado siempre es más de 5 años en un gran porcentaje.	D02-04 RE02-08
45	X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química no tiene un sistema implementado de seguimiento del egresado.	D02-11 I02-10
46	X	Al no existir un sistema de seguimiento de los egresados no hay satisfacción de los egresados	I02-02

3.3.4 Resultados del Factor Investigación/criterio Generación y evaluación de proyectos de investigación

Los resultados de la evaluación del criterio Generación y evaluación de proyectos de investigación, no se cumple con estos estándares como se parecía en la Tabla 13.

Tabla 13: Resultados del criterio Generación y evaluación de proyectos de investigación

Conclusión	La Escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con el estándar 47; sin embargo, no cumple los estándares 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, y 55. Por consiguiente con cumple con este factor debido a la falta de un sistema de generación y evaluación de proyectos de investigación.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
47	X		La Escuela Profesional de Ingeniería Química tiene un sistema implementado de evaluación de la investigación formativa y de trabajo final que es la tesis de grado	D01-07, Reglamento de grados y títulos D02-08
48		X	Los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes demuestran que no existe un sistema de evaluación de la investigación	E01-02
49		X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química no tiene proyectos de investigación reconocidos donde se incluyan a estudiantes	No existe documentación que evidencie
50		X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química no cuentan con fichas de evaluación y aprendizaje de investigación	No existe documentación que evidencie.

51	X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química no tiene articulado porque no se tiene: 1.-registro electrónico 2.- fichas de encuestas de estudiantes y docentes 3.-fichas de estadillo de la investigación 4.-fichas de registro 5.- fichas de registro de publicaciones	No existe documentación que evidencie.
52	X	No se realizan eventos, cursos, seminarios, talleres no se tienen registro de asistencia donde se difundan y discutan entre estudiantes, docentes y comunidad, las investigaciones realizadas en la carrera profesional.	No existe documentación que evidencie.
53	X	Los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química no participan en la difusión y discusión de resultados de investigación, porque no se realizan eventos.	No existe documentación que evidencie.
54	X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química cuenta con la revista de la Carrera profesional pero los estudiantes no publican los resultados los resultados de sus investigaciones	No existe documentación que evidencie.
55	X	Los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química no conocen los procedimientos para adquirir sus derechos de propiedad intelectual sobre lo creado como resultado de investigación.	No existe documentación que evidencie.

Resultados del Factor Extensión Universitaria y Proyección Social/ criterio Generación y evaluación de proyectos de extensión universitaria y proyección social

En Tabla 14 se muestran los resultados de la evaluación del criterio Generación y evaluación de proyectos de extensión universitaria y proyección social, en donde se aprecia que no se cumple ningún estándar porque no se ha encontrado evidencias de su aplicación.

Tabla 14: Resultados del criterio Generación y evaluación de proyectos de extensión universitaria y proyección social

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química no cumple con el factor Extensión universitaria y proyección social porque en la universidad y en la escuela profesional de Ingeniería Química no se ha encontrado documentación que sustente la aplicabilidad de estos estándares, por lo que debe implementarse mediante un proyecto.		
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)
	Sí	No	
56		X	No se ha encontrado documento o documentos que acrediten que la escuela profesional de Ingeniería Química cuente con un sistema implementado de seguimiento y evaluación de la extensión universitaria y proyección social, Se debe implementar mediante un proyecto.
57		X	No se cuenta con documentos que sustenten la evaluación de la extensión universitaria y proyección social también desconocen los egresados,

58		X	No se ha encontrado ninguna evidencia de evaluación de la proyección social, Se debe implementar mediante un proyecto	No existe documentos/ cuestionario
59		X	Nunca se evaluó por lo que no existen documentos de evidencia también existe un desconocimiento de los grupos de interés.	No existe documentos/ encuesta e egresados
60		X	No existe documentación se debe implementar un registro de participación de estudiantes en proyección social.	No existe documentación
61		X	No existe registro de participación de estudiantes	No existe documentos/ cuestionario
62		X	No existe evidencia alguna se debe implementar su aplicación mediante un proyecto.	No existe documentación
63		X	No existe evidencia alguna se debe implementar su aplicación mediante un proyecto..	No existe documentos/ cuestionario/ encuesta a estudiantes, egresados
64		X	No existe documentación se debe implementar un taller informativo, su aplicación	No existe documentos/ encuesta e egresados
65		X	No existe documentación se debe implementar un taller informativo, su aplicación	No existe documentación

Resultados del Factor: Docentes/Criterio: labor de enseñanza y tutoría

En Tabla 15 se muestran los resultados de la evaluación del factor Docente en el criterio labor de enseñanza y tutoría, en donde se aprecia que se cumple

Tabla 15: Resultados del criterio: labor de enseñanza y tutoría

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con el labor de enseñanza porque cumple con la mayoría de estándares de este criterio, cuya fortaleza está sustentado en la capacitación y estudios de los docentes que en su totalidad tienen grado de Magister y en pequeño porcentaje grado de doctor			
Indicador / Estándar	¿Se cumple?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
66	X		La distribución de carga horaria mínima de 14 horas semanales asegura que los docentes puedan atender a estudiantes, y labores de investigación, extensión universitaria y proyección social.	R02-02 E01-03 RE02-15
67		X	Se aplicó en el semestre 2013-II como plan de mejora, reglamentados para su evaluación	RE03-01 RE02-05
68		X	La satisfacción de los estudiantes se evaluara como plan de mejora	E01-02
69		X	Falta Implementar un programa de perfeccionamiento pedagógico en la Escuela Profesional de Ingeniería Química	No existe evidencia documentada

70	X		Los docentes de la escuela profesional cuentan con las habilidades necesarias para desarrollar sus actividades académicas.	D01-03 D03-01
71	X		La plana docente de la escuela profesional de Ingeniería Química cuentan con la experiencia necesaria para desarrollar sus asignaturas	D01-03 D03-01
72	X		La plana docente de la escuela profesional de Ingeniería Química cuentan con los conocimientos necesarios de sistemas de tecnología de información y comunicación	D01-03 D03-01
73	X		Los Docentes cuentan con Grado de Maestrías y Doctorados, lo se sustenta en su experiencia profesional	D01-03 D03-01
74		X	De desarrollo parcial. Se debe Implementar y Calendarizar en la Escuela Profesional de Ingeniería Química	RE03-02 D03-02
75	X		Los procesos de ratificación, promoción ascenso de docentes se realiza al cabo de un periodo según corresponda mediante una comisión con la participación del interesado	D03-02 E01-02 E01-03

Resultados del Factor: Docentes/Criterio: labor de Investigación

En Tabla 16 se muestran los resultados de la evaluación del factor Docente en el criterio labor de investigación, en donde se aprecia que se cumple

Tabla 16: Resultados del criterio: labor de Investigación

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con el criterio labor de investigación cuya fortaleza está sustentado en la capacitación y estudios de los docentes que en su totalidad tienen grado de Magister y en pequeño porcentaje grado de doctor por lo que realizan publicaciones periódicas			
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
76	X		El 84% de Docentes cuentan con estudios concluidos de doctorado. El 14% cuentan con grado de doctor. Se tiene registrado en legajo de Acreditación de la FIQ.	D01-03
77	X		Se requiere la Implementación de un Registro de publicaciones en la Escuela profesional de Ingeniería Química, ya que existen publicaciones de Docentes.	I02-02 RE02-12
78	X		Se requiere la Implementación de un Registro de publicaciones en la Escuela profesional de Ingeniería Química, ya que existen publicaciones de textos universitarios	D02-07 RE02-12
79	X		La difusión es parcial - Se tiene documentos registrados de ponencias a nivel nacional y algunos casos internacional	D01-03 RE03-04
80	X		Parcialmente se debe difundir e Implementar un reglamento de protección intelectual en la escuela profesional de Ingeniería química.	R02-02 RE02-15 E01-03

Resultados del Factor: Docentes/Criterio: Labor de extensión universitaria y de proyección social

En Tabla 17 se muestran los resultados de la evaluación del factor Docente en el criterio labor de extensión universitaria y proyección social, en donde se aprecia que no se cumple

Tabla 17: Resultados del criterio: Labor de extensión universitaria y de proyección social

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con el criterio labor de extensión universitaria y proyección social lo cual no se cumple porque no está reglamentado aparte que no se cuenta con registro de producción intelectual			
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
81		X	Requiere la Implementación según plan de Trabajo del Docente de la escuela Profesional de Ingeniería Química.	RE03-05
82		X	No se cumple, porque la labor de extensión universitaria y proyección social no está registrada ni implementada en la Escuela Profesional de Ingeniería Química	RE02-12 RE03-06 I01-02
83		X	No se ha encontrado ningún registro de producción intelectual o patente.	R02-02 RE02-15 E01-03

Resultados del Factor: Infraestructura y Equipamiento/Criterio: Ambientes y equipamiento para la enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, administración y bienestar

En Tabla 18 se muestran los resultados de la evaluación del factor Infraestructura y equipamiento, en el criterio Ambientes y equipamiento para la enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, administración y bienestar, en donde se aprecia que no se cumple

Tabla 18: Resultados del criterio: Ambientes y equipamiento para la enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, administración y bienestar

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química NO cumple con los estándares de este criterio; por lo que se deberá implementar los respectivos programas e infraestructura.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
84		X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química tiene la infraestructura para la enseñanza – aprendizaje, investigación, extensión universitaria, proyección social, administración y bienestar, tiene la comodidad, seguridad y el equipamiento necesarios en proceso de implementación.	D03-05 E01-02 E01- 03 E01- 04
85		X	Según la documentación revisada, la infraestructura donde se realiza labor de enseñanza – aprendizaje, investigación, extensión universitaria, proyección	D03-05 RE03-07 E01-02 E01- 03

			social, administración y bienestar, y su equipamiento respectivo, no cuenta con un programa implementado para su mantenimiento, renovación y ampliación. Por lo que no se cumple con este estándar. Se deben elaborar los respectivos programas de mantenimiento.	E01- 04
86		X	Deben elaborarse programas de calibración y evaluación de la maquinaria, equipos e instrumentos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química.	I03-02 RE03-07 PR03-02

Resultados del Factor: Bienestar/Criterio: Implementación de programas de bienestar

En Tabla 19 se muestran los resultados de la evaluación del factor Bienestar, en el criterio Implementación de programas de bienestar, en donde se aprecia que se cumple parcialmente.

Tabla 19: Resultados del criterio: Implementación de programas de bienestar

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con el 50 % de los estándares que conforman este criterio, por lo tanto se deberá de implementar la atención de servicios básicos primarios; y también con la atención de la biblioteca especializada de la escuela.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
87	X		los estudiantes, docentes y administrativos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química si tienen acceso a los servicios de atención médica primaria, psicología, pedagogía, asistencia social, deportes, actividades culturales y de esparcimiento, en el departamento médico de la Universidad y servicios del Seguro Social.	D03-05
88	X		Los estudiantes, docentes y administrativos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química si conocen los programas de bienestar de la Universidad.	I01-02 E01-02 E01- 03 E01- 04
89		X	Según la documentación existente, Los estudiantes, docentes y administrativos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, no están satisfechos con los programas de atención médica primaria, psicología, pedagogía, asistencia social, deportes, actividades culturales y de esparcimiento.	E01-02
90		X	Según las encuestas realizadas a los miembros de la Escuela profesional de Ingeniería Química, no se tiene un sistema de gestión en la biblioteca especializada, por lo que se debe implementar un sistema de gestión.	D01-07

91		X	De acuerdo al análisis de los documentos realizado a los miembros de la Escuela profesional de Ingeniería Química no están satisfechos con la atención que se tiene en la biblioteca especializada de la FIQ.	E01-02 E01-03 E01-04
92	X		Los estudiantes y docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química si utilizan la biblioteca virtual.	E01-02 E01-03

Resultados del Factor: Recursos Financieros/Criterio Financiamiento de la Implementación de la Carrera

En Tabla 20 se muestran los resultados de la evaluación del criterio Implementación de programas de bienestar, en donde se aprecia que se cumple parcialmente.

Tabla 20: Resultados del criterio: Financiamiento de la Implementación de la Carrera

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con la mayor parte de estándares de este criterio; pero se debe tomar interés en implementar un programa de cumplimiento de la inversión y programas de renovación y mantenimiento de instalaciones y equipos.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
93	X		Si se cumple con el presupuesto de los planes operativos de la Escuela profesional de Ingeniería Química el mismo que está estipulado en el plan operativo.	D01-01 D02-10 I03-03
94	X		Si se cumple con el presupuesto para la gestión administrativa, proceso de enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria, proyección social y programas de bienestar de la Escuela profesional de Ingeniería Química el mismo que está estipulado en el plan operativo. Por lo que si se cumple este estándar.	D02-10 I03-03
95		X	La escuela profesional de Ingeniería Química no cuenta con programas de cumplimiento de la inversión para los programas de ampliación, renovación y mantenimiento de las instalaciones y sus equipos. Por lo que no se cumple este estándar.	D02-10 I03-03

Resultados del Factor: Grupos de Interés/Criterio: Vinculación con grupos de Interés

En Tabla 21 se muestran los resultados de la evaluación del criterio Vinculación con grupos de Interés, en donde se aprecia que se cumple parcialmente.

Tabla 21: Resultados del criterio: Vinculación con grupos de Interés

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química no cumple con la mayor parte de estándares de este criterio; pero se debe de implementar la formación de un comité consultivo de los grupos de interés.			
Indicador / Estándar	¿Se cumple ?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
96		X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química no cuenta con comité consultivo integrado por representantes de los principales grupos de interés.	No se tiene documentos RE03-01 D03-06
97	X		De acuerdo a la información analizada si se cumple con los compromisos adquiridos en los convenios. Con lo cual se cumple con este estándar.	RE03-08 RE03-09 D03-06
98		X	La Escuela profesional de Ingeniería Química, no cuenta con un comité integrado por representantes de los principales grupos de interés. Por lo tanto no se cumple este estándar.	E01-06

Resultados de autoevaluación de los Estándares de calidad para Escuelas profesionales de Ingeniería por criterios

La evaluación de los estándares de calidad para Escuelas Profesionales de ingeniería agrupada en 3 dimensiones, 9 factores y 16 criterios que se muestran en la Tabla 22.

Tabla 22: Resultados consolidado de la evaluación de los estándares de calidad de carreras de Ingeniería por criterios

Conclusión	La escuela Profesional de Ingeniería Química de todos los criterios evaluados cumple con 06 criterios (Proyecto Educativo – Currículo, Estrategias de enseñanza aprendizaje, Desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje, labor de enseñanza y tutoría, labor de investigación y Financiamiento de la Implementación de la carrera), parcialmente cumple con 02 criterios (Evaluación del aprendizaje y acciones de mejoray Implementación de programas de bienestar) mientras que los 08 criterios restantes no los cumple.			
Criterio	¿Se cumple?		Descripción del resultado (Justificación mediante la información registrada en la evaluación)	Fuentes de verificación utilizadas
	Sí	No		
Planificación estratégica		x	La escuela profesional de ingeniería química no cumple con el criterio de planificación estratégica debido a la falta de implementación de encuestas a los participantes que elaboraron el plan estratégico, la falta de difusión de la existencia del plan estratégico a los estudiantes, no se tiene informes de revisión de objetivos, misión, visión y políticas de calidad orientadas al aseguramiento de la calidad en la escuela profesional.	D01-01 E01-02,03,04 I01-01, 02, 03

Organización, dirección y control.		x	La escuela profesional de ingeniería química no cumple con el criterio de organización , dirección y control debido a que no tiene documentación relacionada a registros que asegure la calidad educativa y programas de implementación de: gestión de la calidad, internalización de cultura organizacional, información y comunicación y motivación e incentivos para estudiantes, docentes y administrativos.	D01-02,03, 05, 06, 07, 08, 09, 10 E01-02,03, 04 R01-01 I01-02, 04 No hay Documentación que evidencie
Proyecto Educativo - Currículo	X		La escuela Profesional de Ingeniería Química NO cumple con los estándares de este criterio; pero se debe tomar especial interés en investigación, proyección social; definir sus perfiles del ingresante y egresado e implementar un sistema de seguimiento del egresado.	D02-01, 02, 03, 04, 05, 06 I02-01, 02, 03, 04, 05 PM02-01
Estrategias de enseñanza aprendizaje	X		La Escuela Profesional de Ingeniería Química no cumple con este criterio debido a que los estudiantes no están satisfechos con las estrategias de Enseñanza y Aprendizaje como con las estrategias de investigación y difusión de la actividad científica	I02-03, 07 E01-02 RE02-01 RE02-02
Desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje	X		La Escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con este criterio, debido a que se cuenta con normas que regulan y los docentes cumplen estrictamente estas normas.	D02-02, 03 RE02-03, 04, 05 E01-02 I02-08, 09
Evaluación del aprendizaje y acciones de mejora	X	X	La escuela profesional de Ingeniería química cumple con este criterio parcialmente, debido a que los docentes aplican las normas de la directiva, con lo cual los alumnos no están satisfechos.	D02-07 D02-08 E01-02
Estudiantes y Egresados		X	De todo estos estándares relacionados al criterio Estudiantes y Egresados la escuela profesional de ingeniería química solo cumple con el estándar 37, 38 y 39 mas no con el resto de los estándares, esto debido a que no se encontró evidencias sobre sistema de promoción y incentivos para los estudiantes, ni documentación de seguimiento al egresado	D01-01, 04, 11, 14, 15, 16, 17. R02-01, 05, 07, 08. I02-10, 11. E01-03, 04 No existe evidencia documentada
Generación y evaluación de proyectos de investigación		X	La Escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con el estándar 47; sin embargo, no cumple los estándares 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, y 55. Por consiguiente con cumple con este factor debido a la falta de un sistema de generación y evaluación de proyectos de investigación.	Reglamento de grados y títulos D02- 07, 08 E01-02 No existe documentación que evidencie.
Generación y evaluación de proyectos de Extensión Universitaria y Proyección Social		X	La escuela Profesional de Ingeniería Química no cumple con el factor Extensión universitaria y proyección social porque en la universidad y en la escuela profesional de Ingeniería Química no se ha encontrado documentación que sustente la aplicabilidad de estos estándares, por lo que debe implementarse mediante un proyecto.	No existe documentos/ cuestionario E01-01, 02, 03, 04

labor de enseñanza y tutoría	X		La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con el labor de enseñanza porque cumple con la mayoría de estándares de este criterio, cuya fortaleza está sustentado en la capacitación y estudios de los docentes que en su totalidad tienen grado de Magister y en pequeño porcentaje grado de doctor	R02-02, 05, 15 E01- 02, 03 RE03-01, 02 D01-03 D03-01, 02 No existe evidencia documentada
labor de investigación	X		La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con el criterio labor de investigación cuya fortaleza está sustentado en la capacitación y estudios de los docentes que en su totalidad tienen grado de Magister y en pequeño porcentaje grado de doctor por lo que realizan publicaciones periódicas	D01-03, 07 R02-02, 04, 12, 15 E01-03 I02-02
Labor de extensión universitaria y proyección social		X	La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple como con el criterio labor de extensión universitaria y proyección social lo cual no se cumple porque no está reglamentado aparte que no se cuenta con registro de producción intelectual	R02-02, 05, 06, 12, 15 E01-03 I01-02
Ambientes y equipamiento para la enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social		X	La escuela Profesional de Ingeniería Química NO cumple con los estándares de este criterio; por lo que se deberá implementar los respectivos programas e infraestructura.	D03-05 E01-02 E01- 03 E01- 04 RE03-07 I03-02 PR03-02
Implementación de programas de bienestar	X	X	La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con el 50 % de los estándares que conforman este criterio, por lo tanto se deberá de implementar la atención de servicios básicos primarios; y también con la atención de la biblioteca especializada de la escuela.	D03-05, 07 I01-02 E01-02, 03, 04
Financiamiento de la Implementación de la carrera	X		La escuela Profesional de Ingeniería Química cumple con la mayor parte de estándares de este criterio; pero se debe tomar interés en implementar un programa de cumplimiento de la inversión y programas de renovación y mantenimiento de instalaciones y equipos.	D01-01, 10 I03-03
Vinculación con grupos de Interés		X	La escuela Profesional de Ingeniería Química no cumple con la mayor parte de estándares de este criterio; pero se debe de implementar la formación de un comité consultivo de los grupos de interés.	No se tiene documentos RE03-01 RE03-08, 09 D03-06 E01-06

ANEXO 2: MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 01 de 54

TABLA DE CONTENIDO**PRESENTACION**

1. GENERALIDADES	
1.1 Objetivo del Manual	5
1.2 Alcance del Documento	6
1.3 Alcance del Sistema de Gestión Integrado	6
1.4 Exclusiones	7
1.5 Control	7
1.6 Documentos de Referencia	8
1.7 Términos y Definiciones	10
2. LA GESTIÓN INTEGRADA EN LA ESCUELA PROFESIONAL	11
2.1 Reseña Histórica	11
2.2 Misión	12
2.3 Visión	13
2.4 Principios Éticos	13
2.5 Valores Institucionales	14
2.6 Estructura Organizacional	15
2.7 Mapa de Procesos	16
2.8 Principio de la Calidad y de Control que Orientan la Gestión	17
2.9 Productos y Servicios	18
2.10 Identificación de Partes Interesadas y Requisitos	18
3. SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	21
3.1 Política Integral	25
3.2 Objetivos	27
3.3 Organización, Responsabilidad y Autoridad con la Gestión Integral	28
3.4 Gestión de los Recursos	34
3.5 Gestión por Procesos	35
3.6 Estructura Documental	40
3.7 Políticas Operacionales	43
3.8 Administración del Sistema Integrado de Gestión	44
4. SISTEMA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	49
4.1 Preparación y Respuesta ante Emergencias	49
4.2 Peligros y Riesgos	50
4.3 Programas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo	52
4.4 Aspectos e Impactos Ambientales	53
4.5 Programa de Gestión Ambiental	53

	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 02 de 54

PRESENTACIÓN

La Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano, como Institución pública de Educación Superior establece que “La educación que se imparte debe desarrollarse dentro de un marco de claros criterios éticos y democráticos que garanticen el respeto, fortalecimiento y desarrollo de valores apropiados para enfrentar los cambios y requerimientos de la sociedad actual”.

A la Escuela Profesional de Ingeniería Química, le corresponde como principio fundamental concebir la Educación Superior como un derecho de la persona, un servicio público cultural, un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, con miras a configurar una sociedad más justa, equilibrada y autónoma, enmarcada dignamente en la comunidad nacional e internacional.

Actualmente la sociedad está siendo concientizada de forma incremental, sobre temas relacionados con desarrollo sostenible en ámbitos industriales y sociales, el cuidado de la salud y la prevención de riesgos, la calidad en los productos/servicios prestados y el impacto al medio ambiente entre otros. Para la Escuela Profesional estos temas no son ajenos y en la actualidad con los Sistemas de Gestión Integrados de la calidad, seguridad y medio ambiente, irá incorporando y adoptando mecanismos que le aporten de manera eficaz y permanente al logro de sus objetivos estratégicos, al cumplimiento de su misión y visión de manera responsable, al mismo tiempo en que evalúa la forma como satisface las expectativas de sus partes interesadas.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 03 de 54

El direccionamiento en sus propósitos y su compromiso con la calidad y el mejoramiento continuo para la excelencia académica está inmerso en la cultura de su talento humano y los principios y valores que profesa. La Escuela Profesional de Ingeniería Química, estructurará e implementará el Sistema Integrado de Gestión, con el propósito de mejorar su desempeño, y su capacidad de proporcionar servicios de educación superior, que respondan a las necesidades y expectativas de los estudiantes, del sector productivo y de las partes interesadas.

Por tal motivo, la implementación de este Sistema de forma integrada, se está realizando de forma progresiva y secuencial, alineando la autoevaluación institucional con parámetros del SINEACE, establecida por medio de la ley 28740.

El presente manual tiene como finalidad describir el Sistema de Gestión Integrado, implementado para la Escuela Profesional de Ingeniería Química, de tal manera que permita el aseguramiento de la calidad en la educación, el control, evaluación de los procesos, la gestión, la mitigación de riesgos laborales y el tratamiento a los impactos ambientales; cumpliendo con los estándares de las Normas Técnicas ISO 9001:2008 para Gestión de la Calidad, ISO 14001:2004 para la Gestión Ambiental, OHSAS 18001:2007 para la gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional y la autoevaluación institucional con estándares de alta calidad diseñados por el SINEACE reglamentada con D.S. N° 018-2007 del 09 de junio del año 2007; y su órgano operativo CONEAU.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 04 de 54

Se contempla este manual como un instrumento integrador y articulador de los elementos de gestión establecidos para la Escuela Profesional, en busca de su difusión e implementación en todas las áreas y procesos; con el objetivo de que exista armonización entre los sistemas, se optimice el uso de recursos y se evite la duplicidad de esfuerzos y funciones; finalmente, para dar cumplimiento a las directrices dispuestas por el Gobierno Nacional.

El cambio de cultura organizacional hacia el mejoramiento continuo para la excelencia, se ve reflejado en la aplicación de los principios como enfoque hacia la sociedad, liderazgo, participación activa de los Docentes y estudiantes, enfoque basado en procesos, la mejora continua, la coordinación, cooperación, articulación y la transparencia; mediante las actividades que realizan los procesos institucionales de dirección y planeación, misionales, de apoyo, de evaluación y mejora.

El compromiso permanente, por parte de la Decanatura, Encargados de las distintas Áreas dentro de la Escuela Profesional, Docentes y Estudiantes en general, es el factor de éxito en el diseño, implementación, desarrollo y mejora del Sistema Integrado de Gestión. Los mecanismos de difusión han permitido que toda la información relacionada con el Sistema, sea socializada en forma permanente, lo que ha generado un proceso de retroalimentación constante mejorando día a día el sistema y la labor educativa; objeto social de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 05 de 54

1. GENERALIDADES

El presente manual es una guía para establecer la planificación, operación, control, evaluación y mejoramiento continuo de los procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, cuya estructura e implementación se ajusta a los requisitos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 y en los estándares y modelos del SINEACE.

1.1 OBJETIVO DEL MANUAL

El presente Manual del Sistema de Gestión Integrado, tiene por objeto describir el Sistema de Gestión Integrado de la Escuela Profesional de ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, para el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas:

- Calidad: ISO 9001:2008,
- Gestión Ambiental: ISO 14001:2004
- Seguridad y Salud Ocupacional: OHSAS 18001:2007

Documentar el modelo de operación por procesos, sus interacciones y la política integral con cada uno de sus ejes y compromisos.

Ofrecer un medio de consulta interna acerca de las herramientas de gestión, la mejora continua y de las responsabilidades asociadas dentro de los sistemas de mejora de la Escuela Profesional.

Establecer una guía para la aplicación de procedimientos en cada uno de los procesos de la Escuela Profesional y así lograr la satisfacción de los requisitos y Estándares, la protección del medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional de los involucrados.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 06 de 54

1.2 ALCANCE DEL DOCUMENTO

El Sistema de Gestión Integrado está implementado en las áreas administrativas, Laboratorios Químicos y Laboratorios de procesos de la Escuela Profesional y se encuentra documentado en el presente manual de gestión a disposición de todos los usuarios, personal administrativo, docente y partes interesadas como guía fundamental para el buen entendimiento de la estructura, composición y compromiso institucional.

1.3 ALCANCE DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

El Sistema de Gestión Integrado aplica a todos los procesos institucionales, clasificados como procesos estratégicos, misionales, de apoyo, de evaluación y mejora, los cuales están definidos en el Mapa de Procesos donde se muestra la secuencia e interacción de los procesos que son fundamentales para el cumplimiento del objetivo social de la institución, así como también de los requisitos legales aplicables.

Procesos Estratégicos:

- Dirección y Planeación

Procesos Misionales:

- Gestión Académica
 - Dirección académica
 - Facultad
 - Laboratorios
 - Biblioteca
- Investigación y Extensión
 - Oficina de investigación y extensión

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 07 de 54

Procesos de Apoyo:

- Gestión de Talento Humano
- Secretaria General
- Gestión Administrativa y Financiera
- Admisiones, Registro y Control
- Infraestructura y Mantenimiento

Proceso de Mejora:

- Sistema de Gestión Integrado

Es compromiso de todos los Directivos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química aplicar el presente Manual para la consolidación, mantenimiento y mejoramiento del Sistema de Gestión Integrado.

1.4 EXCLUSIONES

Debido a la naturaleza de las actividades misionales desarrolladas en la Escuela Profesional, se excluyen los requisitos Normativos aplicados a sus plantas piloto que se encuentran fuera de la ciudad universitaria:

1.5 CONTROL

Para la emisión, modificación, distribución y control del Manual del Sistema Gestión Integrado, se siguen los lineamientos establecidos en el procedimiento Control de Documentos (FIQ-P-01). El Sistema de Gestión Integrado es el responsable de la validez de su contenido y de su formalización.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 08 de 54

Su control y registro actualizado es responsabilidad del Sistema de Gestión Integrado; su disposición se hará a través del portal web de la Universidad; se mantendrá el original del mismo en el Área de Sistema de Gestión Integrado designado por el Decano de la Escuela Profesional.

1.6 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Gestión de la Calidad

- Ley N° 30220 “Ley Universitaria”
- Ley N° 30034 Ley del Sistema Nacional de Bibliotecas
- Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa
- Decreto Supremo N° 018-2007-ED “Aprueban Reglamento de la Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa”
- Decreto Supremo N° 014-2008-ED “ Aprueban normas reglamentarias del Decreto Legislativo N° 998 que impulsa la mejora de la calidad de la formación docente”
- Resolución Suprema N° 001-2007-ED “Proyecto Educativo Nacional al 2021: la Educación que queremos para el Perú”

Gestión de Medio Ambiente

- Ley N° 28611 “Ley General del Ambiente”
- Ley N° 28245 “Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental”
- Ley N° 27314 “Ley General de Residuos Sólidos”
- Ley N° 26842 “Ley General de Salud”
- NTP 900.064-2012 “Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos Generalidades”

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 09 de 54

- Decreto Supremo N° 008 - 2005 - PCM “Reglamento de la Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental”
- Decreto Supremo N° 031-2010-SA “Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”
- Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM “Reglamento nacional para la gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos”
- Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM “Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua”
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM “Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos”
- Resolución Ministerial N° 610-2004-MTC-03 “Directiva sobre Procedimiento de Supervisión y Control de Límites Máximos permisibles de Radiaciones no Ionizantes”
- Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI/DM “Protocolo de Monitoreo de Emisión Atmosféricas y Efluentes Líquidos

Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

- Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- Ley N° 28806 “Ley General de Inspección del Trabajo”.
- Ley N° 28048 “Ley de Protección a favor de la Mujer Gestante”.
- Ley N° 28518 “Ley sobre Modalidades Formativas Laborales”.
- Ley N° 28705 “Ley General para la Prevención y Control de los Riesgos de Consumo de Tabaco”.
- Decreto Supremo N° 003-98-SA “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo”.
- Decreto Supremo N° 015-2005-SA “Reglamento sobre valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo”.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 10 de 54

- Decreto Supremo N° 019-2006-TR “Reglamento de la ley de Inspección del Trabajo”.
- Decreto Supremo N° 009-2004-TR “Reglamento de la Ley de Protección a favor de la Mujer Gestante”.
- Decreto Supremo 019-2006-TR “Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo”.
- Decreto Supremo N° 039-93-PCM “Reglamento de Prevención y Control de Cáncer Profesional”.
- Decreto Supremo N°42-F “Reglamento de Seguridad Industrial”.
- Resolución Ministerial N°375-2008-TR “Norma básica de Ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo Disergonómico”.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Código Nacional de Electricidad.
- Reglamento Nacional de Construcciones.
- Normas Técnicas Peruanas.

1.7 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Los términos y definiciones utilizados en el presente Manual y demás documentos del Sistema de Gestión Integrado corresponden a las contenidas en el numeral 3 de la NTP OHSAS 18001, NTP ISO 14001, NTP ISO 9001.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 11 de 54

2. LA GESTIÓN INTEGRAL EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

2.1 RESEÑA HISTORICA

El 24 de octubre de 1980 en Sesión Extraordinaria del Consejo Ejecutivo de la Universidad, bajo la Dirección del MVZ. Julio Bustinza Menéndez y en aplicación al Plan Operativo 1980-1990, se nominan comisiones para la elaboración de proyectos de Factibilidad de creación de nuevos Programas Académicos.

Después de los estudios preliminares se desestimó la creación de la mencionada Carrera. La misma Comisión y en colaboración de Funcionarios del Consejo Nacional de la Universidad Peruana, conjuntamente los docentes de la sección Química del entonces Departamento Académico de Matemáticas, Física y Química, en busca de otras alternativas, sobre todo bajo la óptica de la necesidad de desarrollar industrialmente la sub-región Puno, se elaboró el proyecto de creación del Programa Académico de Ingeniería Química.

El 29 de abril de 1981, en Consejo Ejecutivo, se dispone la REAPERTURA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA, juntamente con otras nuevas Carreras Profesionales, según Resolución Rectoral N° 300-81-R-UNTA, del 29 de abril de 1981.

En el mes de agosto de 1982, se convocó a Concurso de Admisión ingresando a la Facultad de Ingeniería Química los primeros 70 alumnos, que bajo la comisión de gobierno nominado según Resolución Rectoral N° 1241-82-R-UNTA del 07 de octubre de 1982. Iniciándose las matrículas los días 18, 19 y 22 de octubre de 1982, registrándose 59 alumnos matriculados. El día 25 de octubre de 1982, se realizó la inauguración en la ciudad de Juliaca, en el local de la fábrica de metal sur, con la participación del patronato de padres de familia, representantes y autoridades de la localidad de Juliaca. El 15 de noviembre de 1982 se inicia el dictado de clases, en los ambientes proporcionados por el CENECAPE “Augusto Salazar Bondy”, en

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 12 de 54

marzo de 1983 se traslada a las instalaciones del estadio Guillermo Briceño Rosamedino, dada las dificultades de locales, laboratorios, bibliotecas y otros, en concordancia a la Ley Universitaria N° 23733, del 17 de diciembre, se conforma la Asamblea Estatutaria, promulgada el 17 de marzo de 1984, acordándose primero el cambio de nombre de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, por Universidad Nacional del Altiplano, y por mandato de la disposición transitoria XXVII del referido Estatuto prescribe que las Carreras Profesionales de reciente creación que no cuentan con la infraestructura adecuada, funcionarían en la Ciudad Universitaria de Puno. Por la disposición final primera del mismo Estatuto el Programa Académico de Ingeniería Química integrada por la Carrera Profesional de Ingeniería Química, la misma que viene funcionando como tal en la actualidad.

Como uno de los fines prioritarios, la Escuela Profesional de Ingeniería Química se crea para impulsar el desarrollo de la pequeña y mediana Industria que se viene generando en la Sub-Región Puno, en razón que nuestra Región es una vasta zona productiva de materias primas, que muy bien pueden desembocar en grandes industrias, consiguientemente dar un mejor valor agregado a estos recursos y generar puestos de trabajo para la población de ésta Región.

2.2 MISIÓN

Somos una Unidad Académica de Educación Universitaria dedicada a formar líderes en Ingeniería Química, dotados de competencias para la investigación, innovación y gestión tecnológica, capaces de contribuir al desarrollo sostenible de la región y el país, a través de la proyección social y extensión buscando revalorar nuestra cultura nacional.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 13 de 54

2.3 VISIÓN

Ser la Facultad Acreditada que lidere la formación académica, científica y tecnológica comprometida con el desarrollo sostenible de la región y el país.

2.4 PRINCIPIOS ÉTICOS

Los principios éticos de la función pública que direccionan a la Escuela Profesional de Ingeniería Química, de acuerdo a su misión Institucional están enmarcados dentro de los principios de responsabilidad, respeto, compromiso, responsabilidad social y cuidado del medio ambiente.

Los Directivos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, deben mantener una conducta ética, debiendo para ello cumplir las disposiciones legales y someterse a los principios éticos, estén o no regulados por la ley.

El ejercicio de este importante servicio público estará fundamentado en la confianza y credibilidad dada por los estudiantes, la comunidad, los compañeros y otras instituciones. En este sentido, los principios éticos tienen como función primordial el desarrollar hábitos y actitudes positivas en los servidores de la Escuela Profesional, que permitan el cumplimiento de los fines institucionales.

- Responsabilidad
- Transparencia
- Compromiso
- Justicia
- Lealtad
- Respeto

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 15 de 54

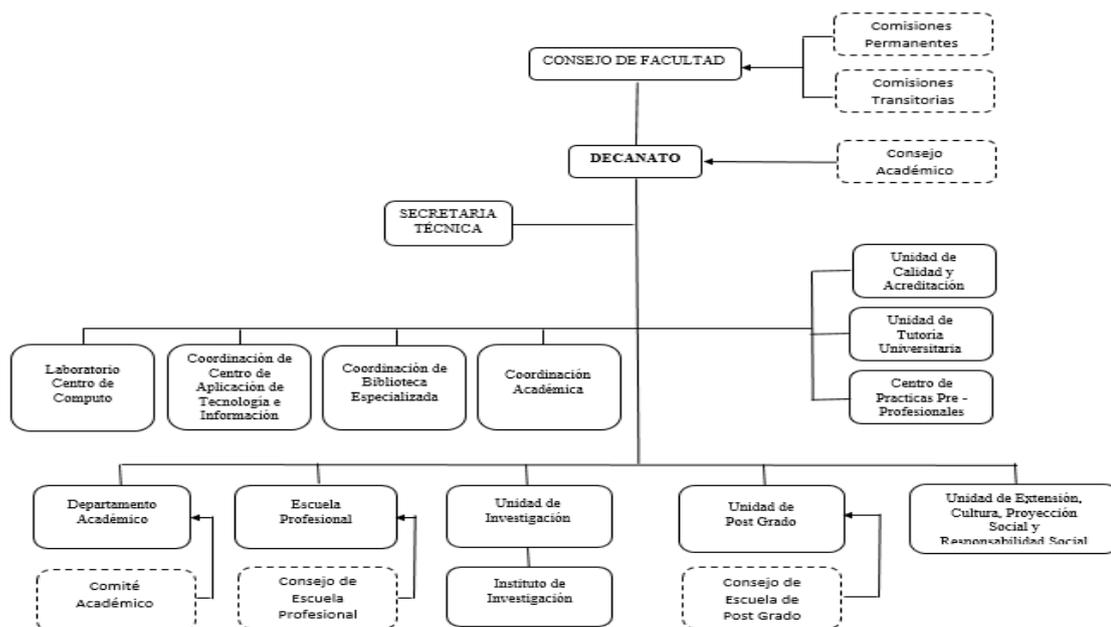
- Imparcialidad
- Responsabilidad Social
- Cuidado del Medio Ambiente

2.5 VALORES INSTITUCIONALES

Los Valores Institucionales que inspiran y soportan la gestión de la Escuela Profesional de Ingeniería Química son:

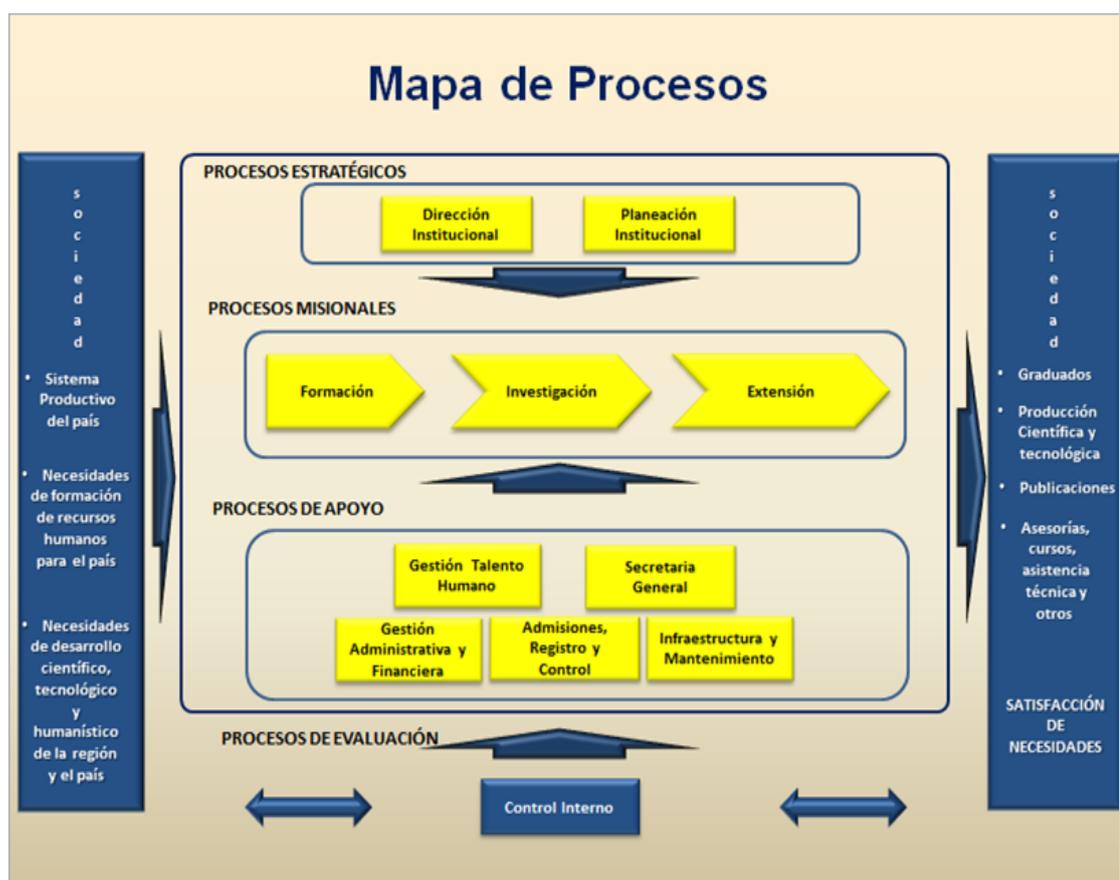
- Transparencia
- Cultura de calidad
- Excelencia
- Liderazgo
- Servicio
- Responsabilidad Social
- Preservación del Medio Ambiente

2.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 16 de 54

2.7 MAPA DE PROCESOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA



	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 17 de 54

2.8 PRINCIPIOS DE LA CALIDAD Y DE CONTROL QUE ORIENTAN LA GESTIÓN EN LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

La Decanatura de la Escuela Profesional está comprometida con la cultura de mejoramiento continuo en todos sus procesos y actividades, de manera que se trabaja de forma permanente en la aplicación de los siguientes principios de forma transversal de acuerdo a los requisitos de la norma y posteriormente adaptándolos al modelo educativo :

Principio	Actividades	Acciones que evidencian su cumplimiento	Para que le sirve a la entidad aplicar este principio	Requisito relacionado
Enfoque al Mercado Laboral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer el Mercado Laboral ✓ Identificar requisitos ✓ Revisar capacidad de cumplimiento ✓ Medir la satisfacción 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encuestas de satisfacción ✓ Sistema de información ✓ Canales de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Credibilidad ✓ Aumento de la cobertura ✓ Mejoramiento de la imagen 	5.2 7.2.1 7.2.2 8.2.1 7.2.3
Liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La Alta dirección define los propósitos ✓ Comunica ese direccionamiento ✓ Revisión del desempeño institucional 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisiones periódicas ✓ Definición del direccionamiento estratégico ✓ Actividades de comunicación del direccionamiento ✓ Asignación de presupuestos ✓ Política y objetivos de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compromisos ✓ Imagen institucional ✓ Cumplimiento de los objetivos ✓ Optimización de recursos ✓ Mejoramiento continuo 	5.1 5.5.2 6.1
Participación del personal	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compromiso de los funcionarios para dar cumplimiento de sus objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación del desarrollo laboral ✓ Impacto de la capacitación ✓ Evaluación de los informes de resultados ✓ Sensibilizaciones ✓ Plan de capacitación y formación docente y administrativo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumplimiento de la Visión y los objetivos ✓ Personal con altos niveles de competencia 	6.2
Enfoque basado en procesos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Articulación de las actividades como procesos necesarios para el sistema de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mapa de procesos ✓ Manual de procedimientos ✓ Alcance del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organización de la institución 	4.1 a)
Enfoque de sistema para la gestión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinar las interacciones entre procesos (Admisión - Egresado - Mercado Laboral) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caracterizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organización de la institución 	4.1 b)
Mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentar la eficiencia, eficacia y efectividad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PHVA ✓ Planes de mejoramiento institucional ✓ Acciones correctivas ✓ Acciones preventivas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentar el desempeño organizacional ✓ Aumentar la capacidad de la organización 	8.5

		SISTEMA DE GESTION INTEGRAL		Código :FIQ-MN-01
		MANUAL GENERAL		Revisión :00
				Página 19 de 54
Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis de datos y toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informes de gestión ✓ Resultados de los indicadores de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oferta académica y Aumento del presupuesto ✓ Mejoramiento continuo 	8.4 8.5
Coordinación cooperación y articulación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo en equipo interno y externo ✓ Estructura organizacional en donde se procura la interacción de todas las Partes involucradas para su mejora 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Convenio de cooperación ✓ Código de ética. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Intercambio de conocimiento ✓ Relaciones mutuamente beneficiosas 	5.1 a)

2.9 PRODUCTOS Y/O SERVICIOS

La Escuela Profesional de Ingeniería Química ofrece los siguientes programas:

PREGRADO

POSGRADO

2.10 IDENTIFICACIÓN DE PARTES INTERESADAS Y REQUISITOS

SERVICIO QUE SE PRESTA:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formación profesional ✓ Desarrollo de conocimiento - investigación ✓ Proyectos de extensión y proyección social
USUARIOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiantes ✓ Comunidad en general
PARTES INTERESADAS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Egresados ✓ Postulantes ✓ Padres de familia ✓ Funcionarios ✓ Sector empresarial ✓ Entes gubernamentales y no gubernamentales ✓ Entes de control ✓ Proveedores ✓ Comunidad ✓ Instituciones educativas nacionales e internacionales

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 20 de 54

PROCESOS INSTITUCIONALES		MERCADO LABORAL	REQUISITOS
DIRECCIÓN Y PLANEACIÓN	INTERNOS	Todos los procesos	<input type="checkbox"/> Direccionamiento institucional <input type="checkbox"/> Políticas de gestión claras <input type="checkbox"/> Recursos para la gestión <input type="checkbox"/> Liderazgo <input type="checkbox"/> Comunicación permanente
	EXTERNOS	Estudiantes Entes de control Entidades del gobierno Comunidad Sector empresarial Entidades con quienes existen convenios	<input type="checkbox"/> Cumplimiento de las leyes <input type="checkbox"/> Gestión ética <input type="checkbox"/> Transparencia <input type="checkbox"/> Información veraz y oportuna <input type="checkbox"/> Proyectos viables y pertinentes
GESTIÓN ACADÉMICA	INTERNOS	Todos los procesos	<input type="checkbox"/> Información veraz y oportuna
	EXTERNOS	Estudiantes Entes gubernamentales	<input type="checkbox"/> Direccionamiento académico <input type="checkbox"/> Calidad en la enseñanza <input type="checkbox"/> Competitividad <input type="checkbox"/> Recursos <input type="checkbox"/> Planeación <input type="checkbox"/> Acreditación <input type="checkbox"/> Docentes competentes
INVESTIGACIÓN	INTERNOS	Gestión académica Docentes	<input type="checkbox"/> Políticas claras <input type="checkbox"/> Líneas de investigación definidas <input type="checkbox"/> Información veraz y oportuna <input type="checkbox"/> Gestión de recursos
	EXTERNOS	Estudiantes Comunidad Entes gubernamentales Colciencias Sector empresarial	<input type="checkbox"/> Información veraz y oportuna <input type="checkbox"/> Nuevos conocimientos <input type="checkbox"/> Visibilidad y reconocimiento <input type="checkbox"/> Producción científica
EXTENSIÓN	INTERNOS	Gestión académica	<input type="checkbox"/> Políticas claras <input type="checkbox"/> Información veraz y oportuna <input type="checkbox"/> Gestión de recursos
	EXTERNOS	Estudiantes Comunidad Entes gubernamentales Sector empresarial	<input type="checkbox"/> Alianzas estratégicas <input type="checkbox"/> Información veraz y oportuna <input type="checkbox"/> Beneficios para la comunidad <input type="checkbox"/> Cumplimiento de normatividad <input type="checkbox"/> Cobertura <input type="checkbox"/> Proyectos de impacto para solución de problemas del entorno

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL		Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL		Revisión :00
			Página 21 de 54

SISTEMAS DE INFORMACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGIA	INTERNOS	Todos los procesos	<input type="checkbox"/> Facilidad de acceso y manejo <input type="checkbox"/> Trazabilidad <input type="checkbox"/> Herramientas tecnológicas adecuadas como soporte a las actividades <input type="checkbox"/> Conectividad permanente <input type="checkbox"/> Disponibilidad de los sistemas y equipos
	EXTERNOS	Estudiantes Comunidad en general	<input type="checkbox"/> Sistemas de información ágiles y oportunos para la realización de trámites <input type="checkbox"/> Conectividad permanente
INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO	INTERNOS	Todos los procesos	<input type="checkbox"/> Infraestructura adecuada para la ejecución de las actividades <input type="checkbox"/> Planes de mantenimiento <input type="checkbox"/> Seguridad de las instalaciones <input type="checkbox"/> Agilidad en la prestación del servicio <input type="checkbox"/> Uso adecuado de los recursos
	EXTERNOS	Estudiantes Contratistas Entes de control	<input type="checkbox"/> Cumplimiento de las leyes y obligaciones contractuales <input type="checkbox"/> Procedimientos establecidos y claros <input type="checkbox"/> Transparencia <input type="checkbox"/> Información veraz y oportuna
SECRETARIA	INTERNOS	Todos los procesos	<input type="checkbox"/> Claridad de los procedimientos <input type="checkbox"/> Comunicación clara y oportuna <input type="checkbox"/> Gestión documental <input type="checkbox"/> Disposición, trazabilidad y seguridad en el tratamiento de los documentos
	EXTERNOS	Estudiantes Egresados Entes de control	<input type="checkbox"/> Agilidad y oportunidad en el servicio <input type="checkbox"/> Información veraz y oportuna <input type="checkbox"/> Cumplimiento de las leyes
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	INTERNOS	Todos los procesos	<input type="checkbox"/> Información veraz y oportuna <input type="checkbox"/> Acompañamiento y asesoría <input type="checkbox"/> Facilidad en el uso de herramientas de seguimiento y medición <input type="checkbox"/> Cumplimiento de la normatividad
	EXTERNOS	Comunidad en general	<input type="checkbox"/> Actualización y seguimiento a la calidad y la mejora continua

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 22 de 54

3. SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO

La Escuela Profesional de Ingeniería Química está implementando un Sistema de Gestión Integrado, con la articulación de las normas ISO 9001:2008; en su compromiso con la excelencia institucional, la Decanatura toma la decisión de ampliar los ejes de gestión fortaleciendo los programas de gestión ambiental y salud ocupacional existentes estableciendo un direccionamiento claro hacia la implementación de estándares reconocidos como son: ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.

Del mismo modo, la estructura del sistema ha articulado en el elemento de medición, análisis y mejora el componente de autoevaluación institucional (programas académicos y procesos administrativos), utilizando para ello la metodología de acreditación del SINEACE fortaleciendo el mapa de indicadores de gestión.

A través de auditorías internas, seguimientos a planes de mejoramiento, la gestión del cuadro integral de indicadores, tratamiento a riesgos, procesos de autoevaluación, revisión por la dirección y revisiones eventuales entre otros mecanismos, se mantendrá la constante verificación y validación de las estrategias y acciones de mejora continua con el fin de garantizar la calidad esperada de los programas y procesos, el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios.

Se plantea un esquema de trabajo integrado, articulado y sólido en búsqueda de mantener la mejora continua y la cultura de autoevaluación en todos los niveles.



	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 23 de 54

Ilustración 1. Elementos del sistema integrado de gestión

- **Autoevaluación**

En la Escuela Profesional de Ingeniería Química en una cultura de difusión permanente que permitirá establecer una realidad tangible, permitiendo la toma de decisiones veraz y oportuna para el logro de la visión.

Su práctica es permanente y se consolidará para programas académicos cada dos años, atendiendo los requerimientos y políticas que los trámites de renovación de licencias y actualización curricular que así lo requieran, usando el modelo de acreditación en alta calidad de la CONEAU. Del mismo modo, en los procesos estratégicos y de apoyo se hará continuamente con relación a los principios de autocontrol, autogestión y autorregulación.

- **La gestión de calidad con base en la NTP ISO 9001:2008**

Concebidas como herramientas para una eficaz y transparente gestión pública, con el fin de cumplir con los requerimientos actuales y con los requisitos reglamentarios aplicables; permiten evaluar el desempeño institucional en términos de la prestación del servicio de formación integral.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 24 de 54

- **Sistema de gestión ambiental con la NTP ISO 14001:2004**

La Escuela Profesional viene desarrollando programas para el tratamiento de sus aspectos e impactos ambientales y a través de la articulación de los sistemas con el enfoque basado en normas internacionales, ha definido desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales, los compromisos con el desarrollo sostenible y la preservación del medio ambiente de forma equilibrada con sus necesidades organizativas y la forma como abordará su gestión ambiental significativa.

- **La gestión en seguridad y salud en el trabajo con la OHSAS 18001:2007**

El talento humano es considerado en la Escuela Profesional de Ingeniería Química, un activo intangible de vital importancia para el desarrollo de la función pública y social que representa. Se han establecido los requisitos en Seguridad y salud ocupacional para controlar de forma eficaz los riesgos que puedan afectar el bienestar de los Docentes, Estudiantes en su ambiente de desenvolvimiento de sus actividades, visitantes y partes interesadas.

- **Divulgación, socialización y toma de conciencia**

El Sistema Integrado, mantiene actividades de divulgación, socialización y toma de conciencia con el fin de concientizar acerca del cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión Integral, la mejora continua, el cuidado de la salud, la protección del medio ambiente y otros principios relacionados con la excelencia y la cultura de calidad.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 25 de 54

La comunidad académica tiene claro que en el marco de su misión y visión la búsqueda de la excelencia académica es un imperativo que dinamiza su accionar, por lo que se han diseñado los siguientes propósitos dentro de su Plan Estratégico:

1. Autoevaluación permanente como eje para la excelencia académica
2. La docencia como eje central del desarrollo académico
3. La investigación formativa e institucional como eje transversal
4. Actualización permanente del currículo y nueva oferta académica
5. Egresados como generadores de progreso
6. Extensión y responsabilidad social
7. Identidad y sentido de pertenencia
8. Cultura en el uso de la virtualidad y nuevas tecnologías

3.1 POLÍTICA INTEGRAL

La Escuela Profesional de Ingeniería Química, como institución de Educación Superior cuya misión es formar profesionales idóneos, consciente de su deber como entidad educativa del estado y de su responsabilidad con sus partes interesadas, se compromete a direccionar sus actividades bajo un marco de respeto por la protección del medio

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01 Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 26 de 54

ambiente, la seguridad y la salud de su recurso humano, garantizando la mejora continua de sus procesos con lo cual contribuye al logro de los objetivos institucionales a través de los siguientes ejes:

Eje de Calidad



Garantizar la satisfacción de los requerimientos de nuestra Sociedad, a través de la investigación como eje de desarrollo institucional, el fortalecimiento de la capacidad tecnológica, el uso de mecanismos de comunicación eficaces, la idoneidad del recurso humano y la autoevaluación permanente para la mejora continua de sus procesos y programas.

Eje de Seguridad y Salud Ocupacional



Garantizar la protección y conservación de la Salud, el Bienestar y la Seguridad del talento humano en su ambiente laboral, en cumplimiento de la legislación vigente y los requisitos aplicables para la prevención de accidentes de trabajo y las enfermedades laborales relacionadas con los riesgos ergonómicos y mecánicos.

Eje Ambiental

Incorporar la ética ambiental a todas las actividades y servicios, desarrolladas en sus instalaciones por la protección del medio ambiente a través de programas



investigativas y de actividades compatibles con la sostenibilidad, así como el ahorro y uso eficiente de los recursos

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 27 de 54

eficiente del agua y la energía, la reducción de residuos, reciclaje y el manejo integral de efluentes.

A continuación se describen los elementos con los cuales se establece el compromiso con cada sistema de gestión.

Sistema de gestión	Compromiso	Adoptado por la F.I.Q.
CALIDAD	Cumplir requisitos de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La investigación como eje de desarrollo institucional ✓ Idoneidad del recurso humano ✓ Capacidad tecnológica y mecanismos de comunicación eficaces
	Mejoramiento continuo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Autoevaluación permanente
AMBIENTAL	Disminución del impacto ambiental, optimización y eficiencia operacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disposición adecuada de residuos sólidos.
	Cumplir requisitos legales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar nuestra matriz de requisitos legales. ✓ Manejo ambiental integral en la generación de vertimientos ✓ Implementación de controles
	Mejoramiento continuo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejoramiento del Sistema de gestión ✓ Uso eficiente del recurso hídrico y la energía
SEGURIDAD Y SALUD OCUACIONAL	Prevenir lesiones y enfermedades para la protección y conservación de la salud	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación y tratamiento de riesgos ergonómicos y mecánicos ✓ Capacitación, dotación e implementación de controles
	Cumplir requisitos legales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificados en la matriz de requisitos legales y otros
	Mejoramiento continuo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejoramiento del Sistema de gestión

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 Objetivos de calidad

- ✓ Incrementar la satisfacción de la comunidad universitaria a través de un servicio oportuno y pertinente

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 28 de 54

- ✓ Proporcionar una infraestructura adecuada y aplicar herramientas eficaces para una gestión orientada a resultados en los procesos y procedimientos de la organización
- ✓ Fortalecer el talento humano, generando mayor compromiso y calificando los funcionarios para la oportunidad y calidad en la prestación de los servicios
- ✓ Mantener una cultura de mejoramiento continuo en los procesos y procedimientos de la organización a través del seguimiento, la evaluación y el control
- ✓ Consolidar la Escuela Profesional como institución de investigación a través del conocimiento científico y tecnológico promoviendo la innovación y la productividad

3.2.2 Objetivos de gestión en seguridad y salud en el trabajo

- ✓ Desarrollar programas pertinentes y adecuados para el control de enfermedades laborales y accidentes de trabajo relacionados con los riesgos no aceptables
- ✓ Mejorar las condiciones de salud y de trabajo en la Escuela Profesional, con el fin de preservar un estado de bienestar físico, mental y social de los Docentes y estudiantes, a nivel individual y colectivo, que mejore el rendimiento Académico minimizando los riesgos existentes.
- ✓ Implementar acciones y estrategias eficaces para el control y mitigación de riesgos que afecten la seguridad del personal en su ambiente laboral

3.2.3 Objetivos de gestión ambiental

- ✓ Implementar estrategias para el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico a través del establecimiento de objetivos, metas y programas hacia una cultura del agua

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 29 de 54

- ✓ Realizar una adecuada gestión de los residuos sólidos generados, bajo los principios de reducción, recuperación, separación en la fuente, reciclaje/aprovechamiento y disposición final adecuada.
- ✓ Desarrollar actividades de ahorro de la energía eléctrica consumida para el uso eficiente en la Escuela Profesional
- ✓ Garantizar el manejo ambiental integral de los vertimientos y líquidos generados

3.3 ORGANIZACIÓN, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD CON LA GESTIÓN INTEGRAL

Líderes de proceso

- Determinar las actividades y responder por el logro de los objetivos del proceso en concordancia con visión, misión, políticas, reglamentos y plan estratégico de la Escuela Profesional
- Planear, organizar, verificar, controlar y plantear acciones de mejora para las actividades y servicios a su cargo
- Consolidar la información necesaria y requerida por la Decanatura, normatividad, políticas, los demás procesos, órganos y organismos internos y externos
- Identificar e implementar los criterios de medición del desempeño de las actividades y servicios a su cargo, así como los controles necesarios para asegurar el logro de los objetivos
- Determinar y gestionar los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades y funciones propias

- Determinar y gestionar la capacitación necesaria para las personas que hacen parte del proceso con el fin de asegurar el entendimiento de las funciones y el enfoque del trabajo por procesos

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 30 de 54

- Identificar y gestionar las interacciones necesarias con otros procesos o partes interesadas, de manera que se garantice una contribución efectiva al logro de los objetivos institucionales
- Identificar y mantener actualizados los documentos y registros necesarios para la operación del proceso y la prestación del servicio acorde con la realidad de la operación
- Diseñar y responder por los planes de acción, indicadores, riesgos, planes de mejoramiento y los controles que ha identificado como necesarios para garantizar la calidad en las funciones y servicios del proceso
- Socializar a la comunidad universitaria en las actividades y servicios que presta en cumplimiento de los objetivos institucionales planteados y garantizar el adecuado uso de los documentos que le son aplicables

+ Equipo operativo del sistema integrado de gestión

Estará conformado como mínimo por un representante de cada proceso, 1 representante del proceso de gestión académica, el representante de Decanatura y el coordinador del sistema de gestión adoptado. Con las siguientes funciones:

- Adelantar el proceso de diseño, implementación, mantenimiento y mejoramiento del sistema de gestión integrado
- Asesorar a los procesos de la Escuela Profesional en la implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión integrados
- Revisar, analizar y consolidar la información para presentar propuestas de mejoramiento de los sistemas de gestión integrados
- Realizar seguimiento a las acciones de implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión integrados e informar a la alta dirección para la toma de decisiones
- Proponer acciones y estrategias de mejoramiento para la difusión, adaptación y mantenimiento de los sistemas de gestión integrados

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 31 de 54

- Aprobar los documentos, programas, planes, procedimientos y demás lineamientos necesarios que deban ser implementados para el desarrollo de los sistemas de gestión integrados
- Contribuir desde sus procesos al cumplimiento de las disposiciones que el comité en pleno haya definido para dar aplicabilidad a las normas implementadas

Este equipo constituye la instancia en la que se atenderán y analizarán los intereses, necesidades, inquietudes, opiniones y sugerencias de los diferentes procesos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, para gestionar ante la alta dirección el cumplimiento y la asignación de los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento de los Sistemas de Gestión, así como las actualizaciones que sean requeridas para garantizar su pertinencia.

✚ Coordinador del Sistema de Gestión

- Proveer al Representante de la Dirección los datos necesarios para informar a la Rectoría y a la universidad, según corresponda, acerca del desempeño del Sistemas de gestión a su cargo.
- Identificar oportunamente los posibles riesgos de no cumplimiento de algún requisito de las normas o leyes aplicables
- Supervisar la correcta ejecución de los procedimientos, elementos de control, acciones correctivas y preventivas y acciones tendientes a la eliminación de las no conformidades detectadas
- Supervisar en forma directa el sistema de gestión a su cargo en su conjunto y de forma articulada e integrada con los demás sistemas, dar apoyo a los líderes de proceso en el desarrollo de sus funciones tendientes a la mejora continua a través del seguimiento y medición
- Tomar acciones con los líderes de procesos para verificar la correcta ejecución de los procesos.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 32 de 54

- Asegurar la correcta implementación de la norma y gestionar las herramientas de actualización y capacitación que sean requeridas para su mantenimiento y mejora
- Suministrar los insumos necesarios para compilar la información relevante y pertinente en la revisión por la dirección
- Asesorar, proponer y desarrollar estrategias, modelos, herramientas, proyectos, planes y programas tendientes a la integración de los sistemas, su actualización y mantenimiento en beneficio de la institución
- Asegurar el conocimiento y cumplimiento de la política establecida para el sistema de gestión, por parte de todos los miembros de la organización.

Adicionalmente se tendrán las siguientes funciones según el caso:

+ Coordinador del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST):

- Gestionar el desarrollo del programa de Salud Ocupacional en todos los niveles de la organización.
- Informar a la Dirección sobre las actividades y situaciones de Seguridad y Salud Ocupacional que se hayan presentado
- Diseñar un programa educativo orientado a la prevención y promoción en Salud Ocupacional.
- Participar activamente en las reuniones en donde se traten temas de Salud Ocupacional.
- Establecer contacto con entidades asesoras y participar en las actividades programadas por dichas entidades.

+ Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental (SIGA):

- Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 33 de 54

- Establecer e implementar acciones de prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales que generen.
- Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la Escuela Profesional en materia ambiental.
- Mantener actualizada la información ambiental de la Escuela Profesional y generar informes periódicos.
- Incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones de la Escuela Profesional

➤ Grupo de brigadas de emergencia

Es un grupo de personas responsables de combatir de manera preventiva o ante eventualidades de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de la Escuela Profesional; cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, los bienes y el entorno de los mismos.

3.3.1 Responsabilidad de la dirección

➤ **La Alta Dirección**

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 34 de 54

Es la responsable de promover, fomentar, comunicar y orientar todas las actividades de la Escuela Profesional que contribuyen a la calidad de sus servicios, el bienestar de sus colaboradores con relación a enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, el compromiso con el desarrollo sostenible y el cumplimiento de las normas legales aplicables. A través del representante de la dirección se da cumplimiento a las siguientes funciones:

- Asegurar que se establecen implementan y mantienen los procesos necesarios para la implementación y mantenimiento del sistema integrado de gestión
- Asegurar que se promueva la toma de conciencia de los requisitos de la Sociedad en todos los procesos y niveles de la Escuela Profesional.

La alta dirección designa la conformación del Sistema Integrado de Gestión, como un proceso de mejora institucional, implementado por Coordinadores de todos los procesos que se involucran en el diseño, implementación, mantenimiento, mejora e interiorización de los sistemas desde el rol y cargo que representan.

3.3.2 Revisión por la Dirección

La Revisión por la Dirección es un pilar para garantizar la continuidad del Sistema Integrado de Gestión, es coordinado por el proceso de mejora y se realiza como mínimo una vez al año.

Para realizar revisiones por la dirección debe tener en cuenta la siguiente información de entrada, de acuerdo a las normas implementadas:

1. Resultados de auditorías (Internas - Externas).
2. Resultados de la evaluación del cumplimiento legal
3. Comunicación de las partes interesadas, incluidas sus quejas
4. Desempeño de los procesos

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 35 de 54

5. Desempeño del SGI
6. Estado de las acciones correctivas y preventivas
7. Resultados de la investigación de incidentes
8. Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección anteriores
9. Cambios que pueden afectar el SGI
10. Recomendaciones para la mejora
11. Direccionamiento estratégico (Misión, Visión, política integral)

El procedimiento de Revisión por la Dirección, junto con el compromiso de los líderes de proceso, permitirá asegurar la eficacia, eficiencia y efectividad del Sistema.

3.4 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

La Escuela Profesional de Ingeniería Química cuenta con el talento humano competente y la estructura necesaria para el desarrollo del Sistema Integrado de Gestión y el cumplimiento de sus objetivos, es así como:

- Cuenta con Personal competente en cuanto a educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas para el desarrollo de las actividades laborales. Con base en los procedimientos internos se evalúan las competencias y se establecen planes de mejoramiento individual e institucional con el propósito de garantizar la calidad de los servicios que entrega el Sistema Integrado de Gestión.

- La Escuela Profesional cuenta con instalaciones físicas, apropiadas al desarrollo de sus actividades.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 36 de 54

- Se cuenta con información actualizada de la capacidad instalada para la prestación de los servicios académicos de la institución, en relación a la cantidad de estudiantes que reciben los programas académicos.
- Se dispone de una plataforma tecnológica conformada por equipos de cómputo, programas, servicios asociados y de apoyo apropiados para el desarrollo de la gestión institucional.
- La Escuela Profesional con la implementación de los documentos del Sistema Integrado de Gestión, busca garantizar un ambiente de trabajo adecuado y coherente para la prestación del servicio.

3.5 GESTIÓN POR PROCESOS

El Sistema Integrado de Gestión se encuentra direccionado para funcionar bajo un enfoque de operación basado en procesos; el cual identifica y gestiona de manera eficaz numerosas actividades relacionadas entre sí; permitiendo el control continuo que proporcionan los vínculos entre los procesos, así como sobre su combinación e interacción.

3.5.1 Modelo de operación por procesos

El Modelo de Operación de la Escuela Profesional de Ingeniería Química está conformado por catorce (14) procesos; clasificados así: un proceso estratégico, tres procesos misionales, ocho procesos de apoyo, un proceso de evaluación y un proceso de mejora, los cuales interactúan entre sí para suplir las necesidades y requisitos actuales en la Educación Universitaria.

3.5.2 Mapa de Procesos

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 37 de 54

La Escuela Profesional de Ingeniería Química, ha adoptado un Mapa de Procesos, como un esquema que integra los procesos de la Entidad y su interacción dentro del Sistema Integrado de Gestión, la cual se puede evidenciar en la identificación de las necesidades actuales de la sociedad.

En el Mapa de Procesos se pueden apreciar como entrada las necesidades y expectativas de la sociedad y partes interesadas, los tipos de procesos y la interacción de los mismos y como salida la satisfacción de las partes interesadas.

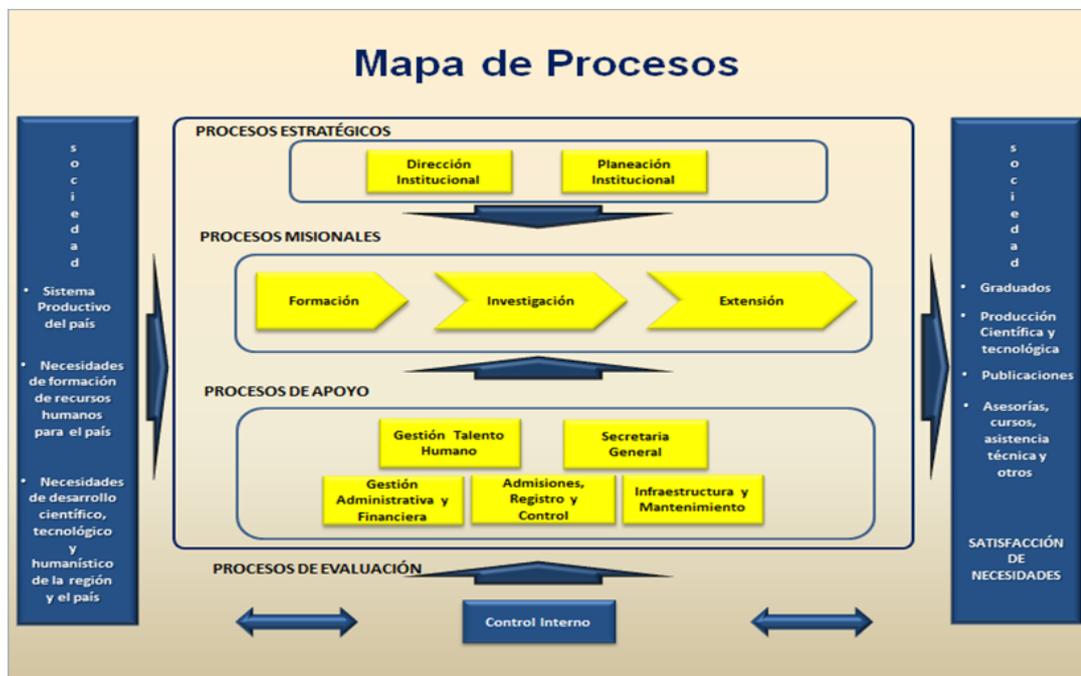


Ilustración 2. Mapa de procesos

3.5.2.1 Proceso Estratégico

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 38 de 54

Incluyen procesos relativos al establecimiento de políticas y estrategias, fijación de objetivos, provisión de comunicación, aseguramiento de disponibilidad de los recursos necesarios y revisiones por la dirección.

Proceso	Objetivo
DIRECCIÓN Y PLANEACIÓN	Planear, formular, coordinar y evaluar, planes, programas y proyectos que orienten el desarrollo de objetivos misionales de forma estratégica, táctica y operacional en concordancia con la visión institucional de manera efectiva, oportuna y de impacto social, con pertinencia para lograr la construcción al fomento de la internacionalización de la educación superior.

3.5.2.2 Procesos Misionales

Incluyen todos los procesos que proporcionan el resultado previsto por la entidad en el cumplimiento de su objeto social.

	Objetivo
GESTION ACADEMICA	Formar en el Nivel superior, profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de tecnologías, contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social.
INVESTIGACION	Fortalecer los grupos, semilleros y centros de investigación; así como el fomento y desarrollo a la divulgación del conocimiento generado a través de proyectos de investigación inscritos y aprobados en la Dirección de Investigación y Extensión.
EXTENSIÓN	Promover y Gestionar la relación de la Escuela Profesional de Ingeniería Química de la UNA-Puno con la comunidad y la sociedad a través de la organización de actividades de extensión y proyección social, con programas y servicios que aportan de manera efectiva a la solución de los problemas de la región.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 39 de 54

3.5.2.3 Procesos de Apoyo

Incluyen todos aquellos procesos para la provisión de los recursos, soporte y actividades complementarias que son necesarios en los procesos estratégicos, misionales, de evaluación y mejora.

Proceso	Objetivo
GESTIÓN HUMANA	Garantizar el bienestar integral del Talento Humano, hacia el cumplimiento de los objetivos de la Escuela Profesional y de las normas legales vigentes requeridas, de manera oportuna y eficaz garantizando la pertinencia y efectividad en el servicio, controlando peligros ergonómicos y físicos y haciendo uso adecuado de los recursos que impactan el medio ambiente.
SECRETARIA GENERAL	Administrar y controlar los procesos relacionados con la formalización, custodia, refrendación, aspectos legales, gestión documental y notificación de los actos administrativos que expidan los organismos de dirección y asegurar su disponibilidad a la comunidad en general, controlando los peligros-riesgos y la generación de residuos de papel.
GESTION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	Administrar en forma eficiente y eficaz los recursos físicos, financieros y económicos de la Escuela Profesional, teniendo en cuenta los lineamientos ambientales y de seguridad y salud ocupacional.
ADMISIONES, REGISTRO Y CONTROL	Realizar las acciones correspondientes a la Admisión, Registro y Control de la información académica de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, garantizando que se realicen de forma correcta, segura, oportuna y eficaz, de acuerdo al calendario académico.
INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO	Coordinar y supervisar las actividades correspondientes a la proyección, construcción, mantenimiento de la infraestructura física de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, buscando que las condiciones de los espacios físicos y equipos, sean las adecuadas para la prestación de los servicios, asegurando el equilibrio con el medio ambiente y prevención de los riesgos conservando la integridad física del ser humano.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 40 de 54

3.5.2.4 Proceso de Evaluación

Representa la evaluación y verificación de la conformidad del sistema integrado, así como las acciones, planes y programas de la institución.

Proceso	Objetivo
CONTROL INTERNO	Evaluar y verificar la conformidad del Sistema Integrado bajo un enfoque por proceso realizado de una forma independiente, objetiva y oportuna.

3.5.2.5 Proceso de Mejora

Incluye aquellas actividades necesarias para medir y recopilar datos destinados a realizar el análisis del desempeño y mejora de la eficacia y eficiencia institucional. A través del seguimiento a las acciones correctivas, preventivas y de mejora representan una parte integral de los procesos estratégicos, de apoyo y los misionales.

Proceso	Objetivo
SISTEMA INTEGRADO DE GESTION	Mantener la conformidad del Sistema Integrado de Gestión con respecto a los requisitos adoptados por la institución, a través del acompañamiento en la implementación de herramientas para la eficacia y la mejora continua de los procesos institucionales, de acuerdo a los requerimientos legales y a las necesidades y expectativas de la comunidad académica y partes interesadas.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 41 de 54

3.6 ESTRUCTURA DOCUMENTAL

La estructura de la documentación del Sistema Integrado de Gestión se fundamenta en la Política integral, abarcando documentos tales como manual del sistema integrado, procedimientos obligatorios y registros, los cuales se convierten en las evidencias que soportan el sistema.

Del mismo modo, en la Escuela Profesional de Ingeniería Química, se implementaran los procedimientos documentados requeridos por las normas técnicas adoptadas y los necesarios para la operación y el control de cada proceso.

La documentación que de manera general estructura el Sistema Integrado de Gestión en la Escuela Profesional de Ingeniería Química es la siguiente:

DOCUMENTO
Política integral
Objetivos de cada eje de gestión
Manual del sistema integrado
Procedimiento para el control de documentos
Procedimiento para el control de registros
Procedimiento de auditorías internas
Procedimiento para la formulación de acciones correctivas, preventivas y de mejora
Procedimiento de revisión por la dirección
Procedimiento coordinación, ejecución y seguimiento de la gestión ambiental
Procedimiento identificación de peligros, evaluación y control de riesgos
Procedimiento reporte e investigación de accidente e incidente de trabajo
Procedimiento identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales
Mapa de procesos
Fichas de caracterización de los procesos

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 42 de 54



Ilustración 3. Pirámide Documental

3.6.1 Control de Documentos

Este procedimiento tiene por objeto efectuar el control de los documentos del Sistema Integrado de Gestión, con el fin de asegurar la disponibilidad de la versión vigente de los documentos aplicables y facilitar el acceso a éstos cuando se requiera. Aplica también para el control de los documentos externos, referidos éstos a la normatividad que es aplicable y utilizada directamente por los procesos.

➤ **Tipos de documentos**

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 43 de 54

A continuación se describen algunos tipos de documentos que soportan el desarrollo de las actividades y funciones de los procesos.

- ✓ **Informe:** Documento en el cual se da cuenta de los avances realizados a lo largo de un proyecto o proceso
- ✓ **Instructivo:** describen cómo se realiza una tarea. Se pueden extraer las que se desean realizar como parte de un procedimiento o de un proceso general.
- ✓ **Manual:** documento que contiene la identidad de un proceso en cuanto a su imagen, visión, misión, indicadores, servicios, productos, riesgos, líneas entre otras. En el caso de productos o servicios los manuales contienen información específica que identifica su uso aplicación para cada tipo de usuario o de acuerdo a sus características y utilidades.
- ✓ **Procedimiento:** forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- ✓ **Protocolo:** conjunto de acciones, lineamientos y/o actividades que deben seguirse de forma secuencial para llevar a cabo un procedimiento o producir una comunicación.
- ✓ **Plan:** lista en la que se enumeran unas acciones concretas que se van a desarrollar en un momento concreto
- ✓ **Programa:** es una serie de actividades en el tiempo que se desarrollan en unas fechas previstas con una duración determinada

3.6.2 Control de Registros

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 44 de 54

Los registros de la gestión que se hace en los procesos institucionales, dentro del Sistema Integrado de Gestión, deben ser consolidados en los respectivos formatos, con el fin de brindar evidencia objetiva de la realización de las actividades. En especial, se llevan los registros establecidos como obligatorios en cada norma técnica adoptada. Para ello, se ha documentado el procedimiento de Control de Registros.

La documentación en general del Sistema se administra de acuerdo con lo indicado en los procedimientos “Control de documentos” y “Control de Registros”. Se determinó que los documentos vigentes del Sistema Integrado de Gestión son los que se encuentran para consulta de todos los colaboradores en el Sistema Integrado de Gestión, de requerirse copia física del documento, ésta se entregará al solicitante como copia no controlada.

3.7 POLÍTICAS OPERACIONALES

En el Manual se encuentran definidas las políticas para la administración y gestión de la entidad, las cuales constituyen el marco de acción para hacer eficiente la gestión institucional, así como servir de guía de acción para la implementación de estrategias, planes, programas, proyectos y actividades. Dentro del Manual, están establecidas las políticas de operación que se norman y apoyan el funcionamiento general de la Escuela Profesional.

3.7.1.1 Auditorías internas

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 45 de 54

Con este procedimiento documentado se estandariza la forma como se deben realizar las Auditorias combinadas a los procesos de la institución, con el fin de determinar mediante evidencia objetiva el cumplimiento con los requisitos del Sistema Integrado de Gestión, así como su eficacia. Inicia con la selección de los auditores internos y finaliza con el archivo de los papeles de trabajo que soportan las actividades. Es un procedimiento implementado para todo tipo de auditorías internas, de calidad, de control, ambientales, entre otras que son realizadas en la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

3.7.1.2 Formulación de Acciones correctivas, preventivas y de mejora

En este procedimiento se describen las actividades que se deben desarrollar para tomar acciones que eliminen las causas de no conformidades reales o potenciales en el desarrollo de las actividades de la Escuela Profesional, y prevenir que vuelva a ocurrir, así como evaluar los aspectos que permitan desarrollar actividades de mejora en cada uno de los procesos. Inicia con la revisión y análisis de las fuentes que generan la no conformidad, y finaliza con la verificación de la efectividad de las acciones tomadas para eliminar y/o minimizar las causas del hallazgo, logrando el mejoramiento del proceso.

3.8 ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

Para garantizar el mantenimiento, revisión y mejora continua de la eficacia del Sistema Integrado de Gestión, la Escuela Profesional define el Proceso; el cual gestiona el mejoramiento continuo de la Escuela Profesional, a través de la estructura organizativa definida para tal fin.

Definido de la siguiente manera: Coordinador del SGI, Equipo operativo del sistema de gestión, Representante de la dirección, comité de apoyo académico.

3.8.1 Medición del Sistema Integrado de Gestión

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 46 de 54

El Sistema Integrado de Gestión se monitorea y mide teniendo en cuenta lo definido para proceso en su caracterización y que corresponde a las actividades para realizar: seguimiento, medición y parámetros de control. Los indicadores de gestión definidos para los procesos institucionales y para los planes y programas; se han diseñado indicadores que miden la gestión institucional en términos de eficiencia.

Otro mecanismo que le permite a la Escuela Profesional de Ingeniería Química fortalecer y controlar el Sistema Integrado de Gestión es la autoevaluación institucional, mecanismo que evalúa los controles y monitorea la gestión de la Entidad a través de la medición de los resultados generados por los procesos misionales, evaluando su diseño y aplicación en un periodo de tiempo determinado, partiendo de criterios de calidad establecidos por Ley.

Esta información sirve de insumo para que el proceso de Control Interno, de manera independiente verifique la coherencia y aplicación de los elementos de control del Sistema de Control Interno por parte de los colaboradores, en cada uno de sus procesos y su incidencia en la gestión institucional.

3.8.1.1 Seguimiento y medición del producto/servicio

La medición y el seguimiento a las características del servicio de formación y al cumplimiento de los perfiles profesionales estipulados en los planes de estudio, se desarrollan a través de los procesos de autoevaluación con base en los criterios de calidad establecidos por ley. Estos procesos de verificación son anuales aunque de forma permanente se mantienen actividades relacionadas con los resultados de la evaluación docente, monitoreo al índice de empleo y correspondencia laboral de los egresados, entre otros. Del resultado de esta información recopilada de las fuentes estudiantes, docentes, administrativos, egresados se formulan planes de mejoramiento.

3.8.2 Mejora Continua

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 47 de 54

En cumplimiento del principio Mejora Continua, la Escuela Profesional de Ingeniería Química, ha establecido instrumentos para planificar y ejecutar los planes de mejoramiento en los niveles que establece el CONEAU; estos instrumentos relacionan las actividades que se deben adelantar con el propósito de eliminar las brechas detectadas a nivel de cada servidor público, de cada proceso y a nivel institucional, esta información queda plasmada en:

Plan de Mejoramiento Institucional: recoge las recomendaciones y análisis generados en el desarrollo de los Componentes de Auditoría Interna, Evaluación Independiente y las observaciones del órgano de Control Fiscal. Está a cargo del proceso de Control Interno.

El Plan de Mejoramiento Individual: lo lidera el proceso de Gestión Humana. Se soporta con la evaluación del desarrollo laboral, el seguimiento es realizado por el proceso de control interno.

Plan de Mejoramiento por Proceso: es el producto de las auditorías internas, la revisión por la dirección, riesgos materializados, medición de indicadores, evaluación de la satisfacción, observación directa entre otras fuentes que permitan a los líderes de proceso identificar hallazgos que requieran formular una acción correctiva o de mejora. A este plan de mejoramiento le hace seguimiento el líder de proceso y el sistema integrado de gestión semestralmente.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 48 de 54

Plan de mejoramiento por Programa: Agrupa las acciones de mejora producto del proceso de autoevaluación de programas académicos con base en los criterios de alta calidad establecidos por la CONEAU. El plan se actualizará cada dos años y buscara garantizar la oferta y mantenimiento de los programas académicos en altas condiciones de calidad. A este plan de mejoramiento le hace seguimiento el director de plan de estudio y el sistema integrado de gestión como mínimo una vez al año.

3.8.2.1 Análisis de datos

Los datos pertinentes, oportunos y reales para verificar la idoneidad y eficacia del SIG que permitan formular las acciones que conlleven a la mejora continua, son analizados en la revisión por la dirección; sin embargo cada líder de proceso y su equipo de trabajo formulan de acuerdo al análisis realizado a los diferentes resultados obtenidos la forma como abordarán las debilidades identificadas con el fin de eliminarlas y de sus fortalezas con el fin de mantenerlas.

Entre las diferentes fuentes de análisis se encuentran, entre otras:

- La satisfacción de los Estándares de la calidad Educativa.
- La conformidad con los requisitos del servicio/producto
- La medición de indicadores
- La selección y evaluación de proveedores
- Cumplimiento de los objetivos y de los requisitos de las normas establecidas.
- El tratamiento a riesgos

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 49 de 54

3.8.3 Enfoque al Mercado Laboral y partes interesadas

La Escuela Profesional de Ingeniería Química define el principio de enfoque hacia el Mercado Laboral, como un lineamiento que norma la gestión de los procesos, para asegurar que sus necesidades y requisitos legales y reglamentarios estén determinados y se cumplan. Se aprovechará para este fin la información relacionada con la percepción de las partes interesadas respecto del cumplimiento de sus requisitos por parte de la institución, el procedimiento de acciones correctivas y preventivas; la atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias; los planes de mejoramiento, la revisión por la dirección, entre otros.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 50 de 54

4. SISTEMA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

4.1. PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

La Escuela Profesional de Ingeniería Química, dispone de procedimientos para identificar y asegurar una correcta respuesta en caso de que se produzca un incidente y/o accidente inesperado, así como para prevenir y reducir los impactos medioambientales que puedan ocasionarse.

En la institución se han llevado a cabo la identificación y evaluación de riesgos como insumo fundamental para la formulación del plan. El plan garantiza entonces, la continuidad y disponibilidad de las actividades en condiciones no normales debido a incidentes, accidentes y desastres sean provocados o causales.

El plan de preparación y respuesta ante emergencia busca minimizar los efectos medioambientales.

Este plan de emergencias está compuesto por:

- ✓ Metodología para la identificación y análisis de situaciones potenciales de emergencia: Contempla un análisis de vulnerabilidad donde se determinan las amenazas, se listan los materiales, combustibles y agentes químicos existentes, se explica el método de análisis y finalmente se evalúan las amenazas.
- ✓ Establecimiento de procedimientos de respuesta, funciones y responsabilidades ante emergencia: Contempla la estructura orgánica del plan de emergencia y funciones antes, durante y después, que incluye no solo al Personal Docente y Alumnos sino también a las partes interesadas como visitantes, vecinos y grupos de ayuda externos.
- ✓ Brigadas de emergencia: Conformación y funciones de la brigada.
- ✓ Formación en la respuesta ante emergencia: Capacitación en primeros auxilios, control de incendios y evacuación.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 51 de 54

- ✓ Equipos de respuesta ante emergencias: Listado de elementos y adquisición de estos como camilla, elementos para el botiquín, señalización.
- ✓ Pruebas periódicas de los procedimientos de emergencia: Descripción de características de los simulacros.

OBJETIVOS DEL PLAN: Implementar un esquema administrativo y operativo en la Escuela Profesional de Ingeniería Química que permita prevenir y controlar eventos de tipo catastrófico provocados por emergencias o desastres mediante el desarrollo de un esquema organizado y documentado para su intervención.

4.2 PELIGROS Y RIESGOS.

Los requisitos para la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles se encuentran definidos en un procedimiento documentado, donde se establece la metodología para identificar los peligros de cada área y de los puestos de trabajo de la Escuela Profesional, así como valorar los riesgos y planificar los controles para prevenir accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y pérdidas materiales.

La norma OHSAS 18001:2007 exige adicionalmente un procedimiento para la continua identificación de peligros, valoración y control de riesgos.

Identificación de peligros: Para identificar los peligros que pueden causar lesiones o enfermedades a los Docentes, estudiantes y demás partes interesadas, se realizaran las siguientes actividades:

1. Observación del puesto de trabajo y/o área. Se recorre cada uno de los puestos de trabajo tanto administrativo como operativo, tomando nota y registro fotográfico sobre las operaciones realizadas, maquinas, equipos y herramientas utilizadas, instalaciones eléctricas, posturas de trabajo, condiciones ambientales de trabajo, instalaciones locativas, elementos de protección personal usados y demás controles establecidos.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 52 de 54

2. Entrevista personal y diligenciamiento de formato Análisis de Riesgo por actividad. Con la realización de esta actividad se identifican los peligros de cada cargo que con la simple observación no se pueden tener en cuenta, y con la ayuda de los Colaboradores se definen las actividades rutinarias y no rutinarias del cargo.
3. Revisión de la clasificación de peligros. Para efectuar completamente la identificación de peligros de cada cargo, como tercera actividad se lleva a cabo la clasificación de factores de riesgo, incluyendo factores de saneamiento básico industrial.
4. Elaboración, diligenciamiento y análisis del formato matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Una vez identificado los peligros a los cuales se ven expuestos todos los involucrados en la Escuela Profesional, se diseña un formato que permite la organización de la información.
5. Valoración de riesgos. La metodología para la valoración de riesgos es la Matriz de evaluación de riesgos, como estrategia para unificar criterios.
6. Determinación de controles. Se aplica para disminuir el nivel de riesgos más importantes de la Escuela Profesional.
7. Procedimiento de identificación de peligros, valoración y control de riesgos. Se desarrolla un procedimiento que permite la continua identificación de peligros, valoración y control de riesgos y que cumpla con requisitos contemplados en el numeral 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
	MANUAL GENERAL	Revisión :00
		Página 53 de 54

4.3 PROGRAMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- ✓ Programa del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Permite establecer actividades de prevención de accidentes y enfermedades de origen laboral tendientes a mejorar las condiciones de trabajo, salud y calidad de vida de las partes involucradas de la Escuela Profesional y cumplir la legislación vigente de salud ocupacional.
- ✓ Programa de Inspecciones. Identificar los riesgos incorporados a equipos, personas, materiales y medio ambiente, con el fin de controlar las condiciones de trabajo sub-estándar que puedan generar accidentes en la Escuela Profesional.
- ✓ Programa de Vigilancia Epidemiológico para Riesgo Psicosocial. Establecer y desarrollar un programa integral y sistemático de identificación, control e intervención de los factores de riesgo psicosociales en la Escuela Profesional con el fin de disminuir los trastornos de salud asociados y contribuir al mejoramiento del ambiente laboral y bienestar de las partes involucradas.
- ✓ Programa de Vigilancia Epidemiológico en prevención de desórdenes musculoesqueléticos (Riesgo Ergonómico). Disminuir el impacto negativo sobre la salud de las partes involucradas de la Escuela Profesional, derivado de la exposición a los riesgos que causan lesiones osteomusculares en el sitio de trabajo.
- ✓ Programa de Vigilancia Epidemiológico para Riesgo Químico. Establecer los lineamientos para la identificación, priorización, evaluación y planes de intervención en la población expuesta a factor de riesgo químico, con el fin de garantizar los controles adecuados para la conservación de la salud.

	SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :FIQ-MN-01
		Revisión :00
	MANUAL GENERAL	Página 54 de 54

- ✓ Programa cultura en Seguridad Ocupacional. Promover los entornos seguros, las prácticas de trabajo saludables, la prevención de enfermedades profesionales, las lesiones en el personal a través de la generación de una cultura de autocuidado y reporte de actos y condiciones inseguras.

4.4 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.

Los requisitos para la identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales se encuentran definidos en un procedimiento, donde se establece la metodología para identificar y evaluar los diferentes aspectos e impactos ambientales de las actividades, servicios y/o productos de la Escuela Profesional de Ingeniería Química para determinar los controles y las medidas necesarias requeridas para minimizar y prevenir las afectaciones que se generen al medio ambiente.

4.5 PROGRAMAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

- ✓ Programa de ahorro y uso eficiente de la energía. Minimizar el consumo de luz eléctrica, mantener óptimas condiciones de iluminación y en buen estado la infraestructura eléctrica de la Institución y capacitar a las personas sobre el uso eficiente de energía, para reducir el consumo de energía eléctrica.
- ✓ Programa de ahorro y uso eficiente del agua. Controlar la presencia de fugas y capacitar a las personas sobre el uso eficiente y racional del agua, para reducir la cantidad de agua consumida por la Institución.
- ✓ Programa Control de vertimientos. Realizar un diagnóstico del estado actual del sistema de vertimiento, analizar la información obtenida a partir de la toma de muestras de los Efluentes generados y Formular el plan de gestión de riesgo para el manejo de los efluentes de la Escuela Profesional.

- ✓ Programa de gestión integral de residuos peligrosos. Definir medidas de gestión para manejar de forma segura los residuos peligrosos generados por la institución.
- ✓ Programa de gestión integral de residuos sólidos. Definir medidas de gestión que permitan aprovechar eficientemente los residuos reciclables generados por la institución.
- ✓ Programa de manejo de sustancias químicas. Facilitar y promover acciones encaminadas a consolidar la responsabilidad en materia de Gestión Ambiental del personal de los laboratorios y apoyar aspectos operativos que permitan asegurar la gestión oportuna dentro del Plan de gestión integral de residuos peligrosos, dando cumplimiento a la normatividad vigente.
- ✓ Programa de emergencias y contingencias ambientales. Definir las pautas para identificar, prevenir, mitigar, controlar, atender y valorar la atención de las situaciones potenciales de emergencia o accidentes ambientales en la Escuela Profesional.

ANEXO 3: PROCEDIMIENTOS DEL SGI

- F.I.Q. -EST-01: Estándar de Seguridad en Laboratorio de Operaciones Unitarias
- F.I.Q. -P-01: Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión.
- F.I.Q. -P-02: Planificación, Control y Seguimiento al Sistema Integrado de Gestión
- F.I.Q. -P-03: Revisión y Análisis de los Procesos para la Mejora Continua

- F.I.Q. -P-04: Toma de Acciones Correctivas
- F.I.Q. -P-05: Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio

	Estándar de Seguridad en Laboratorio de Operaciones Unitarias	Código	F.I.Q-EST-01
		Rev.	00

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Definir los pasos a seguir para la correcta Operación de Equipos en el Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, Este Procedimiento provee una base de la cual se pueden desarrollar políticas de seguridad individuales. Es un punto de comienzo para entender la prevención de accidentes.

2. RESPONSABLE

El Responsable por garantizar la adecuada aplicación y ejecución del presente Estándar es el Personal Encargado de llevar a cabo la Práctica en el Laboratorio de la Escuela Profesional.

3. DEFINICIONES

No Aplica

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de Seguridad
- Lentes de Protección
- Bata de Laboratorio
- Zapatos de Seguridad

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Normas Genéricas de Trabajo En Laboratorio de Operaciones Unitarias.

A. Indicadores sobre hábitos personales a respetar en Laboratorios de Operaciones Unitarias

- Prohibición de fumar.
- Prohibición de comer.
- Prohibición de beber.
- Mantener abrochados batas de laboratorio.
- Llevar el pelo recogido.
- No llevar pulseras, colgantes, mangas anchas ni prendas sueltas que puedan engancharse en montajes, equipos o máquinas.
- Lavarse las manos antes de dejar el laboratorio.
- No dejar objetos personales en las superficies de trabajo.

Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado Por:	
Firma Oscar Caballero Arque		Firma		Firma	
Fecha		Fecha		Fecha	

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-EST-01
		Rev.	00

transvasado algún producto o donde se hayan preparado mezclas, identificando su contenido, a quien pertenece y la información sobre su peligrosidad.

- Comprobar la temperatura de los materiales antes de cogerlos directamente con las manos.
- Asegurar la desconexión de equipos, agua y gas al terminar el trabajo.
- Recoger materiales, reactivos, equipo, etc., al terminar el trabajo.
- Emplear y almacenar sustancias inflamables en las cantidades imprescindibles.

5.2. Señalización de Seguridad en el Laboratorio

➤ Señales de Advertencia

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 % de la superficie de la señal), bordes negros.

Con excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar del amarillo, para evitar confusiones con las señales similares utilizadas para la regulación del tráfico en carretera.



	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-EST-01
		Rev.	00

Señales de Prohibición

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 50 ° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).



Señales de Obligación

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-EST-01
		Rev.	UU

Señales Informativas

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



Señales de Lucha contra Incendios

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-EST-01
		Rev.	00

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- NTP 276: Eliminacion de Residuos en el Laboratorio, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales-España.
- Seguridad en los Laboratorios Quimicos Academicos, Sociedad Americana de Quimica, Volumen 1, 7ma Edición.

7. CONTROL DE CAMBIOS:

No Aplica

8. ANEXOS

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-EST-01
		Rev.	00

ANEXO 01: Sustancias Químicas Incompatibles.

Sustancia Química	Incompatible con
Ácido acético	Agentes oxidantes, por ejemplo, ácido crómico, ácido nítrico, compuestos hidroxílicos, glicol de etileno, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos
Acetona	Ácido nítrico, ácido sulfúrico, otros agentes oxidantes
Acetileno	Cloro, bromo, cobre, flúor, plata, mercurio
Metales alcalinos y alcalinotérreos	Agua, tetracloruro de carbono, otros compuestos hidrocarburos clorinados, dióxido de carbono, halógenos
Amoniaco (anhidro)	Mercurio (por ejemplo, en manómetros), cloro, hipoclorito de calcio, yodo, bromo, ácido fluorhídrico
Nitrato de amonio	Ácidos, metales pulverizados, líquidos inflamables, cloratos, nitritos, azufre, materiales orgánicos finamente divididos o combustibles
Anilina	Ácido nítrico, peróxido de hidrógeno
Materiales arseniosos	Agentes reductores
Azueros	Ácidos
Bromo	Ver cloro
Óxido de calcio	Agua
Carbón (activado)	Hipoclorito de calcio, otros agentes oxidantes
Cloratos	Sales de amonio, ácidos, metales pulverizados, azufre, materiales orgánicos finamente divididos o combustibles
Cloro	Amoniaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano (o otros gases de petróleo), hidrógeno, carburo de sodio, benceno, metales finamente divididos, turpentina
Dióxido de cloro	Amoniaco, metano, fosfina, sulfuro de hidrógeno
Trióxido de cromo (Ácido crómico)	Ácido acético, naftaleno, alcanfor, glicerol, alcohol, líquidos inflamables
Cobre	Acetileno, peróxido de hidrógeno
Cianuros	Ácidos

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-EST-01
		Rev.	00

Sustancia Química	Incompatible con
Líquidos inflamables	Nitrato de amonio, ácido crómico, peróxido de hidrógeno, ácido nítrico, peróxido de sodio, halógenos
Hidrocarburos (por ejemplo, butano, propano, benceno)	Flúor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxido de sodio, otros agentes oxidantes
Ácido cianhídrico	Álcalinos
Ácido fluorhídrico	Permanganato de potasio, ácido sulfúrico
Sulfuro de hidrógeno	Óxidos de metales, cobre pulverizado, gases oxidantes
Hipocloritos	Ácidos, carbón activado, amoniaco
Yodo	Acetileno, amoniaco (acuoso o anhidro), hidrógeno
Mercurio	Acetileno, ácido fulmínico, amoniaco
Nitratos	Metales y no metales pulverizados, sulfuros de metales, líquidos inflamables/combustibles
Ácido nítrico	Ácido acético, anilina, ácido sulfúrico, ácido crómico, ácido cianhídrico, sulfuro de hidrógeno, líquidos y gases inflamables/combustibles, cobre, bronce, metales pesados, álcalinos
Nitritos	Sales de amonio, amidas, fosfuros, agentes reductores
Nitroparafinas	Ácidos, bases, aminas, haluros
Ácido oxálico	Plata, cloritos, urea
Oxígeno	Aceites, grasa, hidrógeno, y otros agentes reductores, incluyendo líquidos, sólidos y gases
Percloratos	Ver cloratos
Ácido perclórico	Agentes reductores como anhídrido acético, bismuto y sus aleaciones, alcoholes, papel, madera, grasa, aceites
Fósforo (blanco)	Aire, oxígeno, álcalinos, halógenos, óxidos de halógenos, agentes oxidantes
Potasio	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, agua
Permanganato de potasio	Glicerol, glicol de etileno, benzaldehido, otros agentes reductores, ácido sulfúrico
Sodio	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, agua
Peróxido de sodio	Alcohol etílico y metílico, ácido acético glacial, anhídrido acético, benzaldehido, disulfuro de carbono, glicerina, glicol de etileno, acetato de etilo, acetato de metilo, furfural
Sulfuros	Ácidos
Ácido sulfúrico	Permanganatos, agua, disoluciones acuosas, agentes reductores, cloratos, percloratos, ácido nítrico

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	UU

1. Objetivo y Alcance

Definir las actividades y criterios necesarios para la adecuada elaboración, revisión, aprobación, actualización y control de los documentos del Sistema Integrado de Gestión de la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

Comprende desde la identificación de la necesidad de elaborar, modificar o anular un documento hasta el acceso y disposición de los mismos.

2. Responsable

El responsable de garantizar la adecuada aplicación y ejecución del presente documento es el Administrador del Sistema Integrado de Gestión.

3. Definiciones

3.1 Documento Externo

Documento que describe y regula actividades relacionadas con el Sistema Integrado de Gestión de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, generados al exterior del Sistema Integrado de Gestión. Estos documentos corresponden a Normas Obligatorias, Leyes, Decretos, Resoluciones, Acuerdos y demás, relacionados con los Procesos del Sistema Integrado de Gestión. Los nombres utilizados en las publicaciones originales de estos documentos se conservan en el Sistema Integrado de Gestión.

3.2 Documento Interno

Documento que describe el que hacer de los Procesos del Sistema Integrado de Gestión de la Escuela Profesional de Ingeniería Química; son elaborados y generados al interior de la organización con el fin de mejorar la funcionalidad de sus Procesos, dentro de ellos se contemplan los manuales, procedimientos, instructivos, protocolos, guías, fichas de caracterización, formatos, planos, plan de calidad y los planes de control de calidad.

3.3 Manual de Gestión Integral

Documento que especifica el sistema de gestión Integral de la institución

NOTA: El manual puede variar en cuanto a detalle y formato para adecuarse al tamaño y complejidad de cada organización en particular.

El Manual de la Calidad incluye:

- a) El alcance del Sistema Integrado de Gestión, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.

Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado Por:	
Firma Dscar Cochabambas Arque		Firma		Firma	
Fecha	23 de marzo de 2015	Fecha		Fecha	

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	UU

- b) Los procedimientos documentados establecidos para el Sistema Integrado de Gestión, o referencia a los mismos.
- c) Una descripción de la interacción entre los Procesos del Sistema Integrado de Gestión.

El Manual Integral debe ser un documento de presentación de la Institución, que se enseña a los usuarios y beneficiarios. Debe tener una imagen cuidada y es de carácter obligatorio para el Sistema Integrado de Gestión.

3.4 Procedimiento

Documento interno que describe específicamente la forma de llevar a cabo una actividad o un Proceso en la Escuela Profesional de Ingeniería Química.

3.5 Instructivo

Documento interno que detalla la forma de realizar una actividad de índole administrativa o técnica

3.6 Protocolo

Documento interno que detalla la forma de realizar una actividad de índole técnico científico o investigativo; como pruebas, ensayos.

3.7 Guía

Documento interno que determina la conducta a seguir en el desarrollo de una actividad y brinda recomendaciones asociadas.

3.8 Formato

Bosquejo diseñado por el grupo de mejoramiento debidamente codificado que cuando es diligenciado se convierte en registro.

3.9 Registro

Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

NOTA 1: Los registros pueden utilizarse, por ejemplo, para documentar la trazabilidad y para proporcionar evidencia de verificaciones, acciones preventivas y acciones correctivas.

3.10 Ficha

Documento que define características y/o controles específicos para algunas actividades, seguimiento a indicadores y equipos.

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	00

3.11 Caracterización de los Procesos

Documento donde se describen todos los Procesos que se llevan a cabo en el Sistema Integrado de Gestión, en cada una de estas fichas de caracterización se especifica el objeto del Proceso, el alcance del mismo, quienes son los responsables, el desarrollo del procedimiento, cuales son los indicadores para medir la eficacia, eficiencia y efectividad del Proceso, la documentación relacionada que se utiliza en el Proceso, las referencias normativas que le afectan, así como las definiciones de la terminología utilizada en la ficha y los riesgos identificados en el Proceso.

A la hora de redactar estas fichas hay que tener en cuenta que quede reflejado todo el Proceso. Siempre que haya una modificación en el mismo, debe reflejarse en la ficha.

3.12 Planos

Documentos en los cuales se preparan las actividades a diseñar, definiendo las responsabilidades organizativas y técnicas de las personas encargadas.

3.13 Plan de Calidad

Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, producto, Proceso, o contrato específico.

NOTA 1: Un plan de la calidad hace referencia con frecuencia a partes del manual o a procedimientos documentados.

NOTA 2: Un plan de la calidad es generalmente uno de los resultados de la planificación de la calidad.

Las demás definiciones que aplican para el presente Documento se encuentran contempladas en la Norma Técnica ISO 9001:2008 [Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario](#).

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	00

4. Contenido

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TIEMPOS	RESPONSABLE	FORMATOS
1	IDENTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ELABORAR, MODIFICAR O ANULAR UN DOCUMENTO			
1.1	La necesidad de crear o anular un documento conforme a las funciones propias de cada Proceso, modificar alguno o adoptar un documento externo al Sistema Integrado de Gestión puede ser detectada por cualquier funcionario de la Institución y transmitida al Líder del Proceso, quien define su pertinencia para realizar su elaboración, modificación o adopción	En las reuniones de Consejo de Facultad	Líder de Proceso	
2	COMPONENTES DEL DOCUMENTO			
2.2	<p>Para la elaboración de un nuevo documento, los procedimientos, instructivos, guías y protocolos se elaboran de acuerdo a la siguiente estructura:</p> <p>Objetivo y Alcance: Propósito por el cual se genera el documento. El Alcance está determinado por la actividad inicial y la actividad final del documento.</p> <p>Responsable(s): Es el funcionario asignado en el Proceso encargado de garantizar la Implementación sistemática del documento.</p> <p>Definiciones: Quienes elaboran el documento definen claramente los términos que se utilizan en el texto del documento y que puedan prestarse a diferentes interpretaciones. Esto con el fin de facilitar la comprensión por parte de quienes aplican o ejecutan las diferentes actividades descritas en el documento.</p> <p>Contenido: Para la descripción de la actividad se utiliza el siguiente esquema:</p> <p>Cada actividad a describir se presenta en la siguiente estructura ver tabla 1:</p>	N/A	Líder de Proceso	

Tabla 1:

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TIEMPOS	RESPONSABLE	FORMATOS
1	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD			
1.1	Descripción clara y concisa de la actividad y soportes necesarios (registros) para su ejecución si se necesita.	Límite de tiempo en el que se realiza la actividad	Nombre del cargo responsable de la ejecución de la actividad	Documento que soporta la ejecución de la actividad

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	UU

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TIEMPOS	RESPONSABLE	FORMATOS
2.2	<p>Todos los documentos se redactan en presente, en tercera persona y conservan un orden lógico, siendo concisos y claros. Si por alguna razón se hace necesario referenciar un documento, se incluye el código y el nombre del documento entre comillas y en negrita.</p> <p>El título de la actividad debe ir con mayúscula inicial a excepción de los conectores, en negrita, y centrado, de igual manera el Responsable.</p> <p>Documentos de Referencia: En este ítem se citan los documentos que sirven como referencia o soporte para la elaboración del mismo. Se relacionan con su código, título o número de referencia de consulta para su aplicación. Por ejemplo: Otros procedimientos, instructivos, guías, protocolos, leyes, normas, catálogos u otros documentos que se mencionen en el documento.</p> <p>Historia de Modificaciones: En este ítem se relacionan los cambios que haya tenido un documento por la actualización de su versión.</p> <p>Anexos: En este ítem se mencionan los anexos que acompañan el documento como información adicional, incluyen todos los documentos que se consideren necesarios, los cuales se cuentan dentro de la numeración del documento. Cuando no necesite ser diligenciado se debe señalar con las palabras: "No aplica"</p>	N/A	Lider de Proceso	
3	CODIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS			
3.1	<p>Para facilitar la identificación y manejo de los documentos se utiliza una codificación alfanumérica de la siguiente manera:</p> <p>EJEMPLO: F.I.Q-P-01 A-B-12 Rev. 02</p> <p>A - Código de la Institución B - Código del Proceso - - Guión 12 - Consecutivo Rev. 02 - Revisión</p> <p>La primera letra (B) identifica el tipo de documento así:</p>	N/A	Lider de Proceso	

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	UU

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TIEMPOS	RESPONSABLE	FORMATOS
3.1	PL: Planes M: Manual P: Procedimiento I: Instructivo T: Protocolo G: Guía F: Formato (Registro) E: Documento externo	N/A	Lider de Proceso	
4	EDICIÓN DE DOCUMENTOS			
4.1	<p><u>Tamaño de Papel:</u> Los documentos del Sistema Integrado de Gestión de la Escuela Profesional de Ingeniería Química se elaboran por lo general en tamaño A4 (procedimientos, instructivos, guías, fichas, protocolos, entre otros).</p> <p>Nota: Los Formatos por ser un tipo especial de documento se elaboran en tamaño A4 u oficio (horizontal o vertical) según su complejidad.</p>	N/A	Lider de Proceso	
4.2	<p><u>Márgenes</u> (para procedimientos, instructivos, guías, manuales, protocolos): los márgenes para la elaboración de los documentos del Sistema Integrado de Gestión son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Margen Izquierdo: 3 cm. -Margen Superior: 3 cm. -Margen Derecho: 3 cm. -Margen Inferior: 3 cm. <p>El encabezado y el pie de página se ubican a 1,5 cm del borde de la hoja.</p>	N/A	Lider de Proceso	
4.3	<p><u>Encabezado de Página:</u> Tabla en todas las páginas del documento que consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logotipo: El logotipo de la Escuela Profesional al lado izquierdo. - Título: <u>Nombre del documento</u>, estilo normal, fuente <u>arial</u> 11, Mayúscula inicial a excepción de los conectores, (del, la, el, los, etc.) centrado y con negrita. - Código: Identificación alfanumérica que se da a cada documento, y formato del Sistema Integrado de Gestión. - Página: Número que tiene cada página en el total del documento, por ejemplo: 2 de 13. <p>La codificación debe ir en mayúscula, centrado y sin negrita, la Revisión va en Mayúscula solo la letra inicial.</p>	N/A	Lider de Proceso	

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	UU

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TIEMPOS	RESPONSABLE	FORMATOS
4.4	<p>Plie de Página (para procedimientos, instructivos, guías, manuales, protocolos): sólo se presenta en la primera página del documento y consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborado por: Identifica el nombre de la persona que elaboró el documento. - Revisado por: Identifica el nombre de la persona que revisó el documento (Líder del Proceso). - Aprobado por: Identifica el nombre del Encargado de aprobar el documento. - Espacio: Lugar donde se hace la firma del responsable, sobre la palabra firma. - Nombre, Legible: Debajo de la palabra firma debe digitarse el nombre de la persona responsable en cada casilla. - Fecha: Identifica la fecha en que se realiza cada una de las tres actividades anteriores; se escribe en formato alfanumérico en el orden de día, mes y año. - Los títulos, Elaborado, Revisado y Aprobado por, tienen fuente Arial 8, negrita y centrados en las casillas correspondientes. - La casilla, firma y nombre tienen como fuente Arial 6 sin negrita y la fecha tiene fuente Arial 8 sin negrita. <p>Las demás páginas sólo contienen el encabezado de página.</p> <p>Las demás condiciones de forma se asumen tal y como se han utilizado en el presente documento.</p> <p>Historia de Modificaciones (para procedimientos, instructivos, guías, manuales, protocolos): tiene estilo de letra normal, fuente Arial 11</p>	N/A	Lider de Proceso	
4.5	<p>Los formatos solo deben llevar el encabezado de página acorde a lo establecido en la actividad 4.3 y son los únicos documentos que no llevan plie de página.</p> <p>En cuanto a la margen y al tamaño de la letra el Proceso debe definirlo acorde a la necesidad de distribución del formato siempre siendo el tipo de letra Arial y sin sobrepasar el tamaño de letra 11.</p>	N/A	Lider de Proceso	
5	<p>ELABORACIÓN, ACTUALIZACIÓN, MODIFICACIÓN O ELIMINACIÓN DE DOCUMENTOS</p>			

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	UU

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TIEMPOS	RESPONSABLE	FORMATOS
5.1	<p>Documentos Internos</p> <p>La elaboración, actualización, modificación o eliminación de un documento se realiza en cada grupo de mejoramiento de los Procesos con el fin de verificar su coherencia, pertinencia y cumplimiento de los requisitos definidos por el Sistema Integrado de Gestión.</p> <p>Una vez elaborado, actualizado o modificado el documento, el Líder del Proceso revisa y pasa al Decano para que apruebe mediante la firma en la casilla aprobado por, con la fecha respectiva.</p> <p>En caso de que haya correcciones, lo remite al funcionario responsable para su correspondiente adecuación; después de realizadas, el Líder verifica las modificaciones y firma en la casilla Revisado por, con la respectiva fecha.</p> <p>Envía la solicitud para la validación de los documentos a través de un "Memorando" a la Administración del Sistema Integrado de Gestión, adjuntando el "Acta de Reunión", y enviando los documentos elaborados, actualizados o modificados por correo electrónico para su revisión. Lo anterior con el fin de evitar el gasto innecesario en papelería.</p> <p>Para la eliminación de documentos, el grupo de mejoramiento expone las razones y deja evidencia en el "Acta de Reunión" que envía a la Administración del Sistema Integrado de Gestión mediante "Memorando" adjuntando los documentos objeto de eliminación.</p> <p>Nota: En todas las acciones descritas en la presente actividad, el Proceso debe enviar a la Administración del SIG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Listado Maestro de Documentos Internos", "Listado Maestro de Formatos" cuando se crean, modifican o actualizan documentos. - La ficha de Caracterización cuando el objetivo del Proceso se actualice, se realicen cambios o incluya una nueva Interacción con los demás Procesos, se modifiquen o Integren nuevos criterios de seguimiento y control; en documentos asociados se deben referenciar: ver listado maestro de documentos internos, ver listado maestro de formatos o ver mapa de riesgos según sea el caso. 	<p>Depende de la cantidad de documentos a modificar (dos horas por documento)</p>	<p>Líder de Proceso</p>	<p>"Acta de Reunión"</p> <p>"Memorando"</p>

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	UU

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TIEMPOS	RESPONSABLE	FORMATOS
5.2	<p>Adopción de Formatos Externos</p> <p>Cuando el Proceso Identifica la necesidad de adoptar un formato externo el grupo de mejoramiento justifica su inclusión dejando evidencia en el "Acta de Reunión" y lo remite mediante "Memorando" por correo electrónico para conocimiento de la Administración del Sistema Integrado de Gestión.</p>	<p>Depende de la cantidad de documentos a revisar (dos horas por documento)</p>	Lider de Proceso,	<p>"Acta de Reunión"</p> <p>"Memorando"</p>
6	VALIDACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN			
6.1	<p>La Administración del Sistema Integrado de Gestión revisa la documentación recibida de cada Proceso en medio digital, cuando se hagan correcciones informa mediante "Memorando" a través de correo electrónico adjuntando la documentación, para su respectiva corrección y reenvío al Sistema Integrado de Gestión.</p> <p>Corregida la documentación en el Proceso la envía nuevamente por correo electrónico a la Administración del SIG.</p> <p>Recibida la documentación la Administración del Sistema Integrado de Gestión cuenta con máximo 5 días hábiles para la validación mediante el "Acta de Reunión".</p> <p>Luego de validados el Proceso cuenta con un máximo de 3 días hábiles para imprimir un original, lo (s) firman y lo entregan a la Administración del Sistema Integrado de Gestión para colocarle el sello de DOCUMENTO ORIGINAL.</p> <p>Si el Proceso requiere una copia en medio físico ver Actividad 8.</p>	<p>Máximo 5 días hábiles</p>	<p>Administración del Sistema Integrado de Gestión</p>	<p>"Memorando"</p> <p>"Acta de Reunión"</p> <p>"Control de Remisión y Recepción de Documentos del Sistema Integrado de Gestión".</p>
7	PUBLICACIÓN Y DIVULGACIÓN DE DOCUMENTOS			
7.1	<p>La Administración del Sistema Integrado de Gestión procede a realizar el ingreso al Centro Interactivo de la documentación validada.</p> <p>La responsabilidad de garantizar el conocimiento y aplicación de los documentos validados, corresponde a los Líderes de cada Proceso, quienes deben divulgarlo a sus colaboradores en reunión e informar a los Procesos con quienes interactúa mediante socializaciones u otros medios.</p> <p>NOTA: La documentación validada en el Centro Interactivo es la vigente.</p>	<p>3 horas máximo</p>	<p>Administración del Sistema Integrado</p> <p>Lider del Proceso</p>	

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	UU

N° DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TIEMPOS	RESPONSABLE	FORMATOS
8	ORIGINAL, COPIAS CONTROLADAS, COPIAS NO CONTROLADAS Y DOCUMENTOS OBSOLETOS			
8.1	<p>Original y Copias Controladas</p> <p>Los documentos originales vigentes y debidamente firmados se encuentran en medio físico archivados en el área del Sistema Integrado de Gestión.</p> <p>Si el Proceso requiere una copia en medio físico lo solicita mediante "Memorando" por correo electrónico a la Administración del Sistema Integrado de Gestión quien procede a fotocopiar los documentos y a colocar el sello de COPIA CONTROLADA enviándolos al Proceso solicitante debidamente relacionados en el "Memorando" escaneados por correo electrónico.</p> <p>NOTA: Copia de los formatos por ser de uso constante no necesitan ser solicitadas a la Administración del Sistema Integrado de Gestión ni deben llevar el sello de copia controlada.</p> <p>Es responsabilidad del Líder de cada Proceso garantizar el uso y la disponibilidad de los documentos vigentes en los puntos de uso requeridos.</p>	30 minutos	Líder de Proceso Administrador del Sistema Integrado de Gestión	"Memorando"
8.2	<p>Copias No Controladas</p> <p>Cuando un auditor, un funcionario externo o un ente externo requiera tener los documentos en medio físico, debe pasar una solicitud por escrito en medio físico o mediante correo electrónico a la Administración del Sistema Integrado de Gestión debidamente justificada; si es aprobada la solicitud, se saca fotocopia de la documentación solicitada colocándole la identificación con el sello de COPIA NO CONTROLADA.</p> <p>Si lo que se requiere son formatos deben hacer la solicitud directamente al Líder del Proceso quien evalúa la pertinencia de la solicitud y no necesitan el sello de COPIA NO CONTROLADA.</p>	30 minutos	Líder de Proceso Administrador del Sistema Integrado de Gestión	"Memorando" "Carta"
8.3	<p>Documentos Eliminados y Obsoletos</p> <p>En el caso que un documento del Proceso haya perdido su vigencia debido a que se modificó, actualizó o eliminó, el Líder de cada Proceso garantiza la recolección de los documentos anulados u obsoletos de los puntos de uso y los envía a la Administración del Sistema Integrado de Gestión quien les coloca el sello de DOCUMENTO OBSOLETO.</p>	30 minutos	Líder de Proceso Administrador del Sistema Integrado de Gestión	
9	ACCESO Y DISPOSICIÓN A LOS DOCUMENTOS			

	Elaboración y Control de Documentos del Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-01
		Rev.	00

Nº DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	TIEMPOS	RESPONSABLE	FORMATOS
9.1	Toda la documentación oficial vigente del Sistema Integrado de Gestión está disponible en el Centro Interactivo, en medio magnético y en medio físico en la Administración del Sistema Integrado de Gestión. En cada uno de los Procesos debe reposar la documentación en medio magnético y en medio físico con el sello de copia controlada cuando lo soliciten a la Administración del Sistema Integrado de Gestión.	N/A	Comunidad Universitaria Líderes de Proceso	

5. Documentos de Referencia

- NTP ISO 9000:2005 Sistema Integrado de Gestión. Fundamentos y Vocabulario.
- NTP ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.

6. Historia de Modificaciones

Revisión	Naturaleza del Cambio	Fecha de Revisión	Fecha de Aprobación

7. Anexos

	Planificación, Control y Seguimiento al Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-02
		Rev.	00

1. Objetivo y Alcance

Definir la planeación de actividades a desarrollar por el Sistema Integrado de Gestión, garantizando su ejecución mediante el Control y Seguimiento por parte de la Administración del Sistema Integrado de Gestión, y verificando la efectividad de las acciones planteadas.

Comprende desde la elaboración de la planificación de actividades hasta la consolidación de la información

2. Responsable

El Responsable por garantizar la adecuada aplicación y ejecución del presente procedimiento es la Administración del Sistema Integrado de Gestión.

3. Definiciones

3.1 Planeación

Etapa que forma parte del proceso administrativo, mediante la cual se establecen directrices, se definen estrategias y se seleccionan alternativas y cursos de acción.

3.2 Planificación

Acción global o conjunto de medidas pertenecientes a un plan establecido y concreto, realizado a la consecución de un fin.

3.3 Seguimiento

Asegurar la vigilancia continua de las actividades e identificar medidas correctivas para lograr los resultados necesarios para el cumplimiento de los objetivos.

3.4 Control

Consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos.

3.5 Evaluación

Proceso que tiene como finalidad determinar el grado de eficacia y eficiencia, con que han sido empleados los recursos destinados a alcanzar los objetivos previstos.

Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado Por:	
Firma Oscar Ccahuanihancco Arque					
Fecha	23 de marzo de 2015	Fecha		Fecha	

	Planificación, Control y Seguimiento al Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-02
		Rev.	00

3.6 Verificación

Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados

NOTA 1: El término "verificado" se utiliza para designar el estado correspondiente.

NOTA 2: La confirmación puede comprender acciones tales como:

- la elaboración de cálculos alternativos,
- la comparación de una especificación de un diseño nuevo con una especificación de un diseño similar probado
- la realización de ensayos/pruebas y demostraciones, y
- la revisión de los documentos antes de su emisión.

3.7 Efectividad

Medida del impacto de la gestión tanto en el logro de los resultados planificados, como en el manejo de los recursos utilizados y disponibles.

Las demás definiciones que aplican para el presente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma NTP ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.

4. Contenido

4.1 Elaboración de la Planificación de Actividades	Responsable: Administrador del Sistema Integrado de Gestión
El Sistema Integrado de Gestión A inicio del Año Académico Correspondiente, en reunión de Consejo de Facultad elabora la propuesta de planificación para la vigencia, registrándola en “Planificación, Control y Seguimiento al Sistema Integrado de Gestión”, con el fin de incluirlo en la agenda del primer Comité de Coordinación de Control Interno del año.	

4.2 Aprobación de la Planificación de Actividades	Responsable: Comité de Coordinación de Control Interno
Una vez el (la) líder del proceso de Control Interno haya citado a reunión de Coordinación de Control Interno, en el punto asignado previamente en la agenda del “Acta de Reunión”, la Administración del Sistema Integrado de Gestión socializa la planeación elaborada para su análisis y aprobación. Si hay sugerencias por parte de los asistentes a la reunión, se dejan consignadas en el “Acta de Reunión”, para su modificación y entrega al siguiente día de realizado el Comité de Coordinación de Control Interno; de lo contrario si no se presenta ninguna novedad, la Administración del Sistema Integrado de Gestión una vez terminada la reunión, procede a hacer entrega mediante “Circular” a cada proceso de “Planificación, Control y Seguimiento al Sistema Integrado de Gestión”, a través del correo electrónico.	

	Planificación, Control y Seguimiento al Sistema Integrado de Gestión	Código	F.I.Q-P-02
		Rev.	00

4.3 Control y Seguimiento a la Ejecución de las actividades	Responsable: Administración del Sistema Integrado de Gestión
4.3.1 Control:	

La Administración del Sistema Integrado de Gestión, mediante correo electrónico, recuerda a cada líder de proceso tener en cuenta la fecha de cumplimiento de cada actividad según la “Planificación, Control y Seguimiento al Sistema de Gestión de la Calidad”, para que envíen escaneados debidamente firmados los reportes correspondientes a la Administración del Sistema Integrado de Gestión mediante “Memorando”, insumos necesarios para el informe de la Revisión por la Dirección.

En grupo de Mejoramiento se revisa por proceso:

La información recibida según las fechas establecidas en la “Planificación, Control y Seguimiento al Sistema Integrado de Gestión” para verificar su cumplimiento, si los resultados no son satisfactorios y no adjuntaron las acciones planteadas se solicita el “Plan de Mejoramiento”, de lo contrario se registran las acciones planteadas en la “Verificación a la Efectividad de las Acciones de los Planes de Mejoramiento”

4.3.2 Seguimiento:

El seguimiento se realiza en las reuniones de Seguimiento y Control de la Administración del Sistema Integrado de Gestión con cada Proceso dejando evidencia en el “Acta de Reunión”.

5. Documentos de Referencia

- NTC ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos.

6. Historia de Modificaciones

Versión	Naturaleza del Cambio	Fecha de Aprobación	Fecha de Validación

	Revisión y Análisis de los Procesos para la Mejora Continua	Código	F.I.Q-P-03
		Rev.	00

1. Objetivo y Alcance

Determinar los criterios y actividades para el adecuado funcionamiento de los grupos de mejoramiento en cada uno de los procesos que conforman el Sistema Integrado de Gestión de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, como espacios orientados a la identificación de las oportunidades de mejora, al control, seguimiento y su eficaz implementación.

Este procedimiento comprende desde la Conformación del Grupo de Mejoramiento por proceso, hasta el control y seguimiento a los procesos.

2. Responsable

El Responsable por garantizar la adecuada aplicación y ejecución del presente procedimiento es el Administrador del Sistema Integrado de Gestión.

3. Definiciones

3.1 Grupo de Mejoramiento

Ente encargado de coordinar la documentación e implementación de los procedimientos y metodologías requeridas para el adecuado funcionamiento del proceso.

3.2 Medición y Seguimiento

En este requisito se reúnen las condiciones para realizar el control de los procesos con el fin de garantizar la capacidad de los mismos. La información de los puntos de control y los mecanismos de control se obtienen del resultado de la planificación de los procesos.

3.3 Acción Preventiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable

NOTA 1: Puede haber más de una causa para una no conformidad potencial.

NOTA 2: La acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda, mientras que la acción correctiva se toma para prevenir que vuelva a producirse.

3.4 Acción Correctiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable

Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado Por:	
Firma Oscar Ccahuanihanco Arque					
Fecha	23 de marzo de 2015	Fecha		Fecha	

	Revisión y Análisis de los Procesos para la Mejora Continua	Código	F.I.Q-P-03
		Rev.	00

NOTA 1: Puede haber más de una causa para una no conformidad.

3.5 Corrección

Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada

NOTA 1: Una corrección puede realizarse junto con una acción correctiva.

NOTA 2: Una corrección puede ser, por ejemplo, un reproceso o una reclasificación

3.6 Objetivo de Calidad

Acción pretendida para obtener una mejora relacionada con la calidad.

NOTA 1 Los objetivos de la calidad generalmente se basan en la política de la calidad de la organización.

NOTA 2 Los objetivos de la calidad generalmente se especifican para los niveles y funciones pertinentes de la organización.

3.7 Verificación

Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados

NOTA 1: El término "verificado" se utiliza para designar el estado correspondiente.

NOTA 2: La confirmación puede comprender acciones tales como:

- la elaboración de cálculos alternativos,
- la realización de ensayos/pruebas y demostraciones, y
- la revisión de los documentos antes de su emisión.

Las demás definiciones que aplican para el presente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma NTP ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.

4. Contenido

- 4.1. Conformación del Grupo de Mejoramiento
- 4.2. Preparación para la Reunión del grupo de mejoramiento
- 4.3. Reunión del Grupo de Mejoramiento
- 4.4. Revisión por la Dirección.
- 4.5. Control y Revisión a los Procesos

5. Documentos de Referencia

- NTP ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos

6. Historia de Modificaciones

Versión	Naturaleza del Cambio	Fecha de Aprobación	Fecha de Validación
Elaborado por:		Revisado por:	Aprobado Por:

	Toma de Acciones Correctivas	Código	F.I.Q-P-04
		Rev.	00

1. Objetivo y Alcance

Identificar, dimensionar, analizar y eliminar las causas de las No Conformidades detectadas en el Sistema Integrado de Gestión de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, definiendo las acciones que permitan mitigar cualquier impacto causado y emprender las acciones correctivas necesarias.

Comprende desde la Identificación y Análisis de las No Conformidades hasta el archivo de la documentación.

2. Responsable

El Administrador del Sistema Integrado de Gestión debe garantizar el entrenamiento y la correcta ejecución de este procedimiento por parte del líder de cada uno de los procesos.

3. Definiciones

3.1 No Conformidad

Incumplimiento de un requisito.

3.2 Conformidad

Cumplimiento de un requisito.

3.3. Producto / Servicio No Conforme

Producto o Servicio que no cumple con los requisitos especificados.

Es el resultado de un proceso que no cumple con una necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

3.4 Acción Correctiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

NOTA 1 Puede haber más de una causa para una no conformidad.

NOTA 2 Existe diferencia entre corrección y acción correctiva.

Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado Por:	
Firma Oscar Ccahuanihanco Arque					
Fecha	23 de marzo de 2015	Fecha		Fecha	

	Toma de Acciones Correctivas	Código	F.I.Q-P-04
		Rev.	00

3.5 Corrección

Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

NOTA 1 Una corrección puede realizarse junto con una acción correctiva.

3.6 Auditoria Interna

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoria y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoria.

3.7 Efectividad

Medida del impacto de la gestión tanto en el logro de los resultados planificados, como en el manejo de los recursos utilizados y disponibles.

3.8 Verificación

Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados.

Las demás definiciones que aplican para el presente procedimiento se encuentran contempladas en la Norma NTP ISO 9001:2008. Sistema de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario.

4. Contenido

4.1 Identificación y Análisis de las No Conformidades	Responsable:
Identifica la no conformidad generada de cualquier fuente tales como resultado de los hallazgos reportados por: quejas de los clientes, ejecución de las actividades en los procesos, revisiones por la dirección, resultados de indicadores, resultados de auditorías internas; se analizan teniendo en cuenta los siguientes criterios:	
a) Estableciendo la(s) causa(s) raíz de la no conformidad. b) Determinando la corrección (solución inmediata) y/o acción correctiva apropiadas de acuerdo de la magnitud de la no conformidad.	
4.2 Elaboración del Plan de Mejoramiento	Responsable:
Las no Conformidades encontradas en los procesos, se describen en el Plan de Mejoramiento, y en el Acta de Reunión de los grupos de mejoramiento y se remiten a la Administración del Sistema Integrado de Gestión mediante "Memorando" debidamente escaneados por correo electrónico para su control y seguimiento.	
4.3 Ejecución del Plan de Mejoramiento	Responsable:
Cumple lo establecido en el Plan de Mejoramiento, ejecutando las acciones correctivas que deben ser apropiadas a los efectos de las No Conformidades encontradas y que permitan eliminar las causas raíces que generaron la no conformidad con el fin de que no se vuelvan a presentar.	

	Toma de Acciones Correctivas	Código	F.I.Q-P-04
		Rev.	00

4.2 Elaboración del Plan de Mejoramiento	Responsable:
Las no Conformidades encontradas en los procesos, se describen en el Plan de Mejoramiento, y en el Acta de Reunión de los grupos de mejoramiento y se remiten a la Administración del Sistema Integrado de Gestión mediante “Memorando” debidamente escaneados por correo electrónico para su control y seguimiento.	

4.3 Ejecución del Plan de Mejoramiento	Responsable:
Cumple lo establecido en el Plan de Mejoramiento, ejecutando las acciones correctivas que deben ser apropiadas a los efectos de las No Conformidades encontradas y que permitan eliminar las causas raíces que generaron la no conformidad con el fin de que no se vuelvan a presentar.	

4.4 Control y Seguimiento a las Acciones Tomadas	Responsables:
<p>Cumplido el tiempo de ejecución de la acción, comprueba el cierre de la no Conformidad y su efectividad procediendo así:</p> <p>a) Si aún no se ha ejecutado la acción planteada una vez cumplido el plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solicitan al responsable de la ejecución de la acción un informe donde se expliquen las causas o justificación del incumplimiento de la acción. ➤ Verifican si fueron utilizados apropiadamente los recursos asignados para la ejecución del Plan de Mejoramiento. ➤ Proceden a replantear nueva fecha para su ejecución y cierre. <p>b) Si se ejecutó la acción planteada y no fue efectiva (La no Conformidad persiste), el responsable de la ejecución de la acción, analiza junto con el grupo de mejoramiento y presenta otras alternativas de solución.</p> <p>c) Si se verificó la efectividad de la acción, se procede al cierre de la No Conformidad.</p> <p>De las acciones anteriormente citadas deben quedar evidencias en el Acta de Reunión remitiendo las novedades al Sistema Integrado de Gestión por correo electrónico para la actualización de la información debidamente firmadas y escaneadas para su respectivo control y seguimiento.</p>	
4.5 Verificación de las Acciones	Responsable:

Para la adecuada aplicación del presente procedimiento la Administración del Sistema Integrado de Gestión realiza el control y seguimiento a la efectividad de las acciones en reuniones de grupo de mejoramiento con cada proceso según las fechas establecidas en la “Planificación, Control y Seguimiento al Sistema Integrado de Gestión”.

5. Documentos de Referencia

- NTC ISO 9001:2008. Sistema Integrado de Gestión. Requisitos

6. Historia de Modificaciones

Versión	Naturaleza del Cambio	Fecha de Aprobación	Fecha de Validación

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-P-05
		Rev.	00

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Definir los pasos a seguir para la correcta eliminación de Residuos en los Laboratorios de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, Este Procedimiento provee una base de la cual se pueden desarrollar políticas de seguridad individuales. Es un punto de comienzo para entender la prevención de accidentes

2. RESPONSABLE

El Responsable por garantizar la adecuada aplicación y ejecución del presente procedimiento es el Personal Encargado de llevar a cabo la Práctica en el Laboratorio de la Escuela Profesional.

3. DEFINICIONES

No Aplica

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Lentes de Protección
- Bata de Laboratorio
- Guantes

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Los visitantes en el laboratorio

Todos los visitantes, sin importar la razón de su visita, deben utilizar lentes de protección y acatar las normas de seguridad. Su instructor debe aprobar la visita antes de que ésta pueda entrar al laboratorio.

5.2. Comportamiento en el laboratorio

Para todo estudiante su labor de aprender incluye la tarea de prevenir accidentes cuando se trabaja en un laboratorio. Para cumplir con la responsabilidad de velar por su seguridad y con la de los demás en el laboratorio, hay una serie de normas a seguir:

- Siempre utilice los lentes de protección cuando se esté trabajando con sustancias químicas o equipo, sea usted el que esté trabajando o algún compañero que se encuentre cerca.
- Conozca de antemano los peligros de los compuestos con los que se va a trabajar.
- Vestimenta apropiada (utilice bata, no debe usar: pantalones o faldas cortas, zapatos de tacón, zapatos abiertos, sandalias o zapatos hechos de tela).
- Recoja el pelo largo y la ropa muy floja.
- Siempre lave las manos y los brazos con jabón al salir del laboratorio.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado Por:
Firma Cesar Cochuro Benzo Argue		
Fecha: 07 de Abril de 2015	Fecha:	Fecha:

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-P-05
		Rev.	00

- No preparar, consumir o almacenar bebidas o comida en el laboratorio.
- No se puede mascar chicle o tabaco. No se debe aplicar cosméticos o fumar en el laboratorio. Recuerde que los cosméticos y el tabaco que tengan su envoltura abierta pueden absorber sustancias químicas.
- No utilice las batas en áreas donde se esté consumiendo comida.
- Nunca pipetee con la boca. Utilice siempre una pipeta y un bulbo de succión.
- No manipule los lentes de contacto en el laboratorio, a no ser que sea para removerlos y poder usar el lavatorio de ojos en caso de una emergencia.
- Nunca debe hacer experimentos no autorizados.
- Cuando se mueva dentro del laboratorio anticipe el movimiento de sus compañeros.
- Nunca debe sacar sustancias químicas del laboratorio sin autorización.
- Mantenga los compuestos químicos y el equipo lejos del borde de la mesa de trabajo.
- No juegue o haga bromas en el laboratorio.
- Reporte a su instructor las violaciones de las normas de seguridad en el laboratorio.]

5.3. Mantenimiento y limpieza del laboratorio

En los laboratorios y en todos sitios, el mantener las cosas limpias y organizadas generalmente determina un ambiente más seguro. Hay que evitar riesgos o peligros innecesarios dejando las gavetas cerradas mientras se esté trabajando. Nunca debe almacenar material, especialmente sustancias químicas en el piso, ni siquiera por un tiempo corto. Mantenga el espacio de trabajo y las áreas de almacenamiento libre de cristalería rota, sobrantes de sustancias químicas o papeles usados. Mantenga los pasillos libres de obstrucciones tales como sillas, cajas y envases de desechos químicos. Evite peligros de resbalar con derrames de líquidos, hielo, tapones, perlas de ebullición, agitadores de vidrio o cualquier otro objeto pequeño. Siga las instrucciones que se le indiquen para disponer de los desperdicios químicos.

Limpieza de la cristalería

Limpie la cristalería sucia en la pila del laboratorio. Para la limpieza de la cristalería debe utilizar agentes limpiadores que sean amigables al ambiente, como jabones o detergentes. Utilice agua caliente si hay la posibilidad de hacerlo. Si es necesario, utilice para lavar algún material medianamente abrasivo. Cuando lave la cristalería use los guantes apropiados. Utilice cepillos de tamaño y flexibilidad adecuada. Debe evitar que se acumule cristalería en la pila. Por lo general el espacio alrededor de la pila es pequeño y el acumular cristalería en esa área puede provocar que se rompa o quiebre. Tenga en cuenta que si el agua en donde coloca la cristalería está turbia, puede estar escondiendo un vidrio quebrado. Si llegara a quebrarse algo en la pila vacíela completamente y remueva la cristalería.

No debe utilizar agentes limpiadores fuertes como ácido nítrico, ácido crómico, ácido sulfúrico o agentes oxidantes fuertes a no ser que sea indicado por el instructor, y aun así, sólo si se cuenta con el equipo protector adecuado. Se han reportado muchos accidentes relacionados al uso de soluciones limpiadoras tales como mezclas de ácido crómico con ácido sulfúrico. No debe usar disolventes inflamables a no ser que el instructor se lo indique.

Destilaciones

Una destilación es un método de separación y de purificación utilizado en el laboratorio y en la industria. Presenta posibles peligros como elevaciones abruptas de la presión en el sistema (que pueden causar explosiones), uso de materiales inflamables, iniciación de reacciones exotérmicas descontroladas (que pueden llevar a explosiones) y el uso de fuentes de calor para vaporizar los líquidos. Hay aparatos diseñados para realizar diferentes tipos de destilación: a presión atmosférica, bajo atmósfera inerte, a presión reducida o por arrastre con vapor.

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-P-05
		Rev.	00

Es importante que el diseño y la construcción del sistema de destilación sean adecuados para poder realizar la separación efectivamente y evitar derrames que puedan iniciar fuegos o contaminar el área de trabajo. Es recomendable mantener burbujeo moderado durante la destilación y evitar que pueda salpicar o llegar a desajustar el equipo o causar cualquier otro daño, el uso de núcleos de ebullición o perlas de vidrio (cuando se trabaje a presión atmosférica) o utilizar una pastilla de agitación. La agitación magnética en la mezcla de destilación es una manera de prevenir salpicaduras.

También, los núcleos de ebullición o perlas de vidrio pueden ser efectivos para las destilaciones que se llevan a cabo a presión atmosférica. Utilice núcleos de ebullición o perlas de vidrio para hervir líquidos que no tienen agitación magnética. No añada núcleos de ebullición o perlas de vidrio mientras el líquido está en ebullición, esto provocaría un burbujeo muy fuerte que puede provocar salpicaduras peligrosas. Otra alternativa a los núcleos de ebullición o perlas de vidrio es utilizar tubos de vidrio cortos que tienen un extremo sellado. Antes de comenzar su destilación, coloque el tubo con el extremo abierto hacia abajo en una orientación vertical dentro del líquido a calentarse. Si la destilación se detiene y si posteriormente es necesario reiniciar la destilación, es necesario colocar otro tubo, o remover el original, drenar el líquido que tenga y colocarlo nuevamente en el líquido.

La fuente de calor es un factor importante en la prevención de accidentes cuando se está llevando a cabo una destilación. Se pueden usar calentadores de cerámica, agua caliente, un baño de algún líquido no inflamable o una manta eléctrica. Antes de destilar debe revisar que los calentadores o manta eléctrica no tenga roturas o distorsiones en el material que las recubre. No utilice mantas eléctricas que estén defectuosas. El aceite de silicón o cualquier otro aceite de alto punto de ebullición pueden ser utilizados para calentar en un calentador de cerámica.

Normalmente los calentadores de cerámica no son a prueba de chispas, asegúrese de que estén rotulados. Cuando destile un líquido inflamable, no utilice un calentador de cerámica, a menos de que esté seguro que sea a prueba de chispas. En ocasiones las destilaciones pueden salirse de control. Cuando ocurre esto debe removerse la fuente de calentamiento. Siempre sujete el aparato de destilación de un lugar separado a la fuente de calentamiento, de manera tal que la fuente de calor pueda ser removida fácilmente si fuera necesario.

Es importante controlar un termómetro en el centro del frasco de destilación para alertar de cualquier reacción exotérmica. Para prevenir estas reacciones debe limitar la temperatura a la indicada en el procedimiento que usted está siguiendo.

Nunca destile hasta sequedad a no ser que esté seguro que el líquido no contiene peróxidos. La mayoría de los éteres, incluyendo éteres cíclicos, forman peróxidos explosivos al exponerse al aire y a la luz. Muchos alcoholes, hidrocarburos insaturados y otros reactivos también tienden a formar peróxidos. Refiérase a la sección de formadores de peróxidos.

Extracciones

Las extracciones pueden presentar un riesgo debido a aumentos de presión al utilizar disolventes volátiles y una fase acuosa inmiscible. Los embudos de separación que se utilizan en los procedimientos de laboratorio son particularmente susceptibles a problemas con los tapones o con las válvulas que pueden salirse y causar un derrame de líquidos. Si se genera mucha presión es posible que el embudo se quiebre.

Debe usar correctamente los embudos de separación, si tiene una llave de vidrio hay que asegurarse que se encuentre lubricada (si es de teflón no es necesario engrasar o lubricar la llave). Es importante que si la fase a extraer está caliente debe dejarse enfriar antes de proceder con la extracción.

Si va a utilizar un disolvente muy volátil (como por ejemplo éter), debe dejarlo un tiempo sin el tapón puesto antes de continuar, para que algo del disolvente se vaporice y expelle al aire. Después de cerrar el embudo e invertirlo, sosteniendo adecuadamente el tapón, debe abrir inmediatamente la llave para que libere el aire y el vapor. Haga esto con sus manos y agarre firmemente entre sus dedos el extremo del tapón de modo tal que no se pueda salir.

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-P-05
		Rev.	00

No debe ventilar el embudo de separación cerca de una llama o cualquier fuente de ignición. Al abrir la llave del embudo nunca apunte hacia usted o hacia alguna persona, preferiblemente debe apuntar los vapores hacia la capilla o extractor. Luego cierre la válvula, invirtiendo el embudo de separación todo el tiempo, agite e inmediatamente abra la válvula para ventilar el aire y el vapor. Repita según sea necesario, siguiendo el procedimiento de ventilación. Si tiene que hacer una extracción con un embudo de 1 litro y un disolvente muy volátil la presión ejercida será mucha, por lo que probablemente no se pueda mantener el tapón cerrado. En este caso se debe considerar la opción de hacer varias extracciones utilizando un embudo pequeño.

Refrigeradores

Los refrigeradores utilizados para almacenar compuestos químicos deben ser rotulados para ese uso y deben ser a prueba de explosiones. No se deben usar refrigeradores de casa para almacenar sustancias químicas.

Las sustancias químicas que se almacenan en un refrigerador deben ser colocados en bandejas especiales para derrames, éstas deben tener bordes lo suficientemente altos como para contener posibles derrames. Los reactivos a ser guardados deben estar sellados y si es posible con doble empaque. Además, deben estar adecuadamente etiquetados, de forma legible, con nombre de la sustancia, la fecha en que se puso en el refrigerador y el nombre de la persona que lo colocó. Así se pueden desechar las sustancias que se pueden considerar desechos después de un período determinado.

Se deben almacenar materiales radioactivos solamente en refrigeradores diseñados para este uso, que puedan ser asegurados e identificados para distinguirlos de los otros. Bajo ninguna circunstancia debe almacenar comida en los refrigeradores para sustancias químicas o materiales radioactivos.

Disposición de los desechos

El manejo apropiado de subproductos de reacciones, de desechos químicos y de materiales contaminados (guantes, cristalería quebrada, batas contaminadas), es uno de los elementos más importantes en la prevención de accidentes. Cada estudiante es responsable de asegurarse que estos desechos sean manipulados de una forma que minimice los peligros personales y reconozca el potencial para contaminar el medio ambiente.

Usualmente como parte del procedimiento se indica las formas de cómo neutralizar o desactivar los productos secundarios o desechos químicos que se van a disponer. También su instructor le indicará las instrucciones a seguir para utilizar los contenedores que usualmente son específicos para los diferentes desechos. Siempre debe manejar los desechos siguiendo las indicaciones:

- Si se va a desechar algo, debe colocar cada tipo de desecho en su respectivo contenedor.
- Nunca debe desechar nada en la pila a no ser que el instructor lo autorice y esté permitido por las autoridades locales reguladoras. Por ejemplo: agua y disoluciones acuosas diluidas de cloruro de sodio, azúcar, jabón, podrán ser desechadas por la pila.
- Debe colocar el papel contaminado aparte del papel sin contaminar. El papel toalla utilizado para limpiar un derrame no debe ser desechado como papel normal, sino que debe ser tratado como desecho químico.
- La cristalería quebrada se deposita solamente en un contenedor específico. Los termómetros rotos que contengan mercurio deben ser desechados aparte.

Equipo que se deja operando solo

Las reacciones que se dejan sin atención durante largos periodos de tiempo son posibles fuentes de fuegos, de derrames y de explosiones. No deben dejar equipos como agitadores magnéticos, plantillas, mantas o condensadores de agua en uso durante la noche sin tomar las debidas precauciones contra fallas y la autorización del instructor. Además, deben cotejar estas reacciones periódicamente.

Debe colocar una nota donde se indique la reacción que se está llevando a cabo y sus condiciones (disolvente, temperatura máxima, reactivos, etc.).

Siempre se debe colocar una nota visible que indique los teléfonos dónde localizar al que está haciendo la reacción y al instructor.

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-P-05
		Rev.	00

5.4. Procedimientos para eliminación-recuperación de residuos

Los procedimientos para la eliminación de los residuos son varios y el que se apliquen unos u otros dependerá de los factores citados anteriormente, siendo generalmente los más utilizados, los siguientes:

Vertido

Recomendable para residuos no peligrosos y para peligrosos, una vez reducida ésta mediante neutralización o tratamiento adecuado. El vertido se puede realizar directamente a las aguas residuales o bien a un vertedero. Los vertederos deben estar preparados convenientemente para prevenir contaminaciones en la zona y preservar el medio ambiente.

Incineración

Los residuos son quemados en un horno y reducidos a cenizas. Es un método muy utilizado para eliminar residuos de tipo orgánico y material biológico. Debe controlarse la temperatura y la posible toxicidad de los humos producidos. La instalación de un incinerador sólo está justificada por un volumen importante de residuos a incinerar o por una especial peligrosidad de los mismos. En ciertos casos se pueden emplear las propias calderas disponibles en los edificios.

Recuperación

Este procedimiento consiste en efectuar un tratamiento al residuo que permita recuperar algún o algunos elementos o sus compuestos que su elevado valor o toxicidad hace aconsejable no eliminar. Es un procedimiento especialmente indicado para los metales pesados y sus compuestos.

Reutilización - Reciclado

Una vez recuperado un compuesto, la solución ideal es su reutilización o reciclado, ya que la acumulación de productos químicos sin uso previsible en el laboratorio no es recomendable. El mercurio es un ejemplo claro en este sentido. En algunos casos, el reciclado puede tener lugar fuera del laboratorio, ya que el producto recuperado (igual o diferente del contaminante originalmente considerado) puede ser útil para otras actividades distintas de las del laboratorio.

5.5. Procedimientos generales de actuación

Seguidamente se describen los procedimientos generales de tratamiento y eliminación para sustancias y compuestos o grupos de ellos que por su volumen o por la facilidad del tratamiento pueden ser efectuados en el laboratorio, agrupados según el procedimiento de eliminación más adecuado.

Tratamiento y vertido

- Haluros de ácidos orgánicos: Añadir NaHCO_3 y agua. Verter al desagüe.
- Clorhidrinas y nitroparafinas: Añadir Na_2CO_3 . Neutralizar. Verter al desagüe.
- Ácidos orgánicos sustituidos: Añadir NaHCO_3 y agua. Verter al desagüe.
- Aminas alifáticas: Añadir NaHCO_3 y agua. Neutralizar. Verter al desagüe.
- Sales inorgánicas: Añadir un exceso de Na_2CO_3 y agua. Dejar en reposo (24h). Neutralizar (HCl 6M). Verter al desagüe.
- Oxidantes: Tratar con un reductor (disolución concentrada). Neutralizar. Verter al desagüe.
- Reductores: Añadir Na_2CO_3 y agua (hasta suspensión). Dejar en reposo (2h). Neutralizar. Verter al desagüe.
- Cianuros: Tratar con $(\text{ClO})_2\text{Ca}$ (disolución alcalina). Dejar en reposo (24h). Verter al desagüe.
- Nitrilos: Tratar con una disolución alcohólica de NaOH (conversión en cianato soluble), evaporar el alcohol y añadir hipoclorito cálcico. Dejar en reposo (24h). Verter al desagüe.
- Hidracinas: Diluir hasta un 40% y neutralizar (H_2SO_4). Verter al desagüe.
- Alcalis cáusticos y amoníaco: Neutralizar. Verter al desagüe.

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-P-05
		Rev.	00

- Hidruros: Mezclar con arena seca, pulverizar con alcohol butílico y añadir agua (hasta destrucción del hidruro). Neutralizar (HCl 6M) y decantar. Verter al desagüe. Residuo de arena: enterrarlo.
- Amidas Inorgánicas: Verter sobre agua y agitar. Neutralizar (HCl 3M ó NH₄ OH 6M). Verter al desagüe.
- Compuestos intermetálicos (cloruro de sulfúrico, tricoloruro de fósforo, etc.): Rociar sobre una capa gruesa de una mezcla de Na₂ CO₃ y cal apagada. Mezclar y atomizar agua. Neutralizar. Verter al desagüe.
- Peróxidos Inorgánicos: Diluir. Verter al desagüe.
- Sulfuros Inorgánicos: Añadir una disolución de Fe Cl₃ con agitación. Neutralizar (Na₂ CO₃). Verter al desagüe.
- Carburos: Adicionar sobre agua en un recipiente grande, quemar el hidrocarburo que se desprende. Dejar en reposo (24h). Verter el líquido por el desagüe. Precipitado sólido: tirarlo a un vertedero.

Incineración

- Aldehídos: Absorber en vermiculita o mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- Alcalinos, alcalinotérreos, alquinos, alcóxidos: Mezclar con Na₂ CO₃, cubrir con virutas. Incinerar.
- Clorhidrinas, nitroparafinas: Incinerar.
- Compuestos orgánicos halogenados: Absorber sobre vermiculita, arena o bicarbonato. Incinerar.
- Ácidos orgánicos sustituidos: Absorber sobre vermiculita y añadir alcohol, o bien disolver directamente en alcohol. Incinerar.
- Aminas aromáticas: Absorber sobre arena y Na₂ CO₃. Mezclar con papel o con un disolvente inflamable. Incinerar.
- Aminas aromáticas halogenadas, nitrocompuestos: Verter sobre NaHCO₃. Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- Aminas alifáticas: Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- Fosfatos orgánicos y compuestos: Mezclar con papel, o arena y cal apagada. Incinerar.
- Disulfuro de carbono: Absorber sobre vermiculita y cubrir con agua. Incinerar. (Quemar con virutas a distancia).
- Mercaptanos, sulfuros orgánicos: Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- Eteres: Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar. Si hay peróxidos llevarlos a lugar seguro y explosivos.
- Hidraclinas: Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- Hidruros: Quemar en paja de hierro.
- Hidrocarburos, alcoholes, cetonas, ésteres: Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- Amidas orgánicas: Mezclar con un disolvente inflamable. Incinerar.
- Ácidos orgánicos: Mezclar con papel o con un disolvente inflamable. Incinerar.

Recuperación

- Desechos metálicos: Recuperar y almacenar (según costes).
- Mercurio metal: Aspirar, cubrir con polisulfuro cálcico y Recuperar.

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-P-05
		Rev.	00

- Mercurio compuestos: Disolver y convertirlos en nitratos solubles. Precipitarlos como sulfuros. Recuperar.
- Arsénico, bismuto, antimonio: Disolver en HCL y diluir hasta aparición de un precipitado blanco (SbOCl y BiOCl). Añadir HCl 6M hasta redisolución. Saturar con sulfhídrico. Filtrar, lavar y secar.
- Selenio, telurio: Disolver en HCl. Adicionar sulfito sódico para producir SO₂ (reductor). Calentar. (se forma Se gris y Te negro). Dejar en reposo (12h). Filtrar y secar.
- Plomo, cadmio: Añadir HNO₃ (Se producen nitratos). Evaporar, añadir agua y saturar con H₂S. Filtrar y secar.
- Berilio: Disolver en HCl 6M, filtrar. Neutralizar (NH₄ OH 6M). Filtrar y secar.
- Estroncio, bario: Disolver en HCl 6M, filtrar. Neutralizar (NH₄ OH 6M). Precipitar (Na₂ CO₃). Filtrar, lavar y secar.
- Vanadio: Añadir a Na₂ CO₃ (capa) en una placa de evaporación. Añadir NH₄ OH 6M (pulverizar). Añadir hielo (agitar). Reposar (12h). Filtrar (vanadato amónico) y secar.
- Otros metales (talio, osmio, deuterio, erbio, etc.): Recuperación
- Disolventes halogenados: Destilar y almacenar.

Devolver al suministrador

Todos los productos que no tengan un uso más o menos inmediato en el laboratorio, es recomendable devolverlos al suministrador o entregarlos a un laboratorio al que le puedan ser de utilidad.

Entre estos productos se pueden citar, los metales recuperados (Pb, Cd, Hg, Se, etc.), cantidades grandes de mercaptanos (especialmente metilmercaptano), disolventes halogenados destilados, etc.

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- NTP 276: Eliminación de Residuos en el Laboratorio, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales-España.
- Seguridad en los Laboratorios Químicos Académicos, Sociedad Americana de Química, Volumen 1, 7ma Edición.

7. CONTROL DE CAMBIOS:

No Aplica

8. ANEXOS

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-P-05
		Rev.	00

ANEXO 01: Sustancias Químicas Incompatibles.

Sustancia Química	Incompatible con
Ácido acético	Agentes oxidantes, por ejemplo, ácido crómico, ácido nítrico, compuestos hidroxílicos, glicol de etileno, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos
Acetona	Ácido nítrico, ácido sulfúrico, otros agentes oxidantes
Acetileno	Cloro, bromo, cobre, flúor, plata, mercurio
Metales alcalinos y alcalinotérreos	Agua, tetracloruro de carbono, otros compuestos hidrocarburos clorinados, dióxido de carbono, halógenos
Amoníaco (anhidro)	Mercurio (por ejemplo, en manómetros), cloro, hipoclorito de calcio, yodo, bromo, ácido fluorhídrico
Nitrato de amonio	Ácidos, metales pulverizados, líquidos inflamables, cloratos, nitritos, azufre, materiales orgánicos finamente divididos o combustibles
Anilina	Ácido nítrico, peróxido de hidrógeno
Materiales arseniosos	Agentes reductores
Azuros	Ácidos
Bromo	Ver cloro
Óxido de calcio	Agua
Carbón (activado)	Hipoclorito de calcio, otros agentes oxidantes
Cloratos	Sales de amonio, ácidos, metales pulverizados, azufre, materiales orgánicos finamente divididos o combustibles
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano (o otros gases de petróleo), hidrógeno, carburo de sodio, benceno, metales finamente divididos, turpentina
Dióxido de cloro	Amoníaco, metano, fosfina, sulfuro de hidrógeno
Trióxido de cromo (Ácido crómico)	Ácido acético, naftaleno, alcanfor, glicerol, alcohol, líquidos inflamables
Cobre	Acetileno, peróxido de hidrógeno
Cianuros	Ácidos

	Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio	Código	F.I.Q-P-05
		Rev.	00

Sustancia Química	Incompatible con
Líquidos inflamables	Nitrato de amonio, ácido crómico, peróxido de hidrógeno, ácido nítrico, peróxido de sodio, halógenos
Hidrocarburos (por ejemplo, butano, propano, benceno)	Flúor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxido de sodio, otros agentes oxidantes
Ácido cianhídrico	Álcalinos
Ácido fluorhídrico	Permanganato de potasio, ácido sulfúrico
Sulfuro de hidrógeno	Óxidos de metales, cobre pulverizado, gases oxidantes
Hipocloritos	Ácidos, carbón activado, amoniaco
Yodo	Acetileno, amoniaco (acuoso o anhidro), hidrógeno
Mercurio	Acetileno, ácido fulmínico, amoniaco
Nitratos	Metales y no metales pulverizados, sulfuros de metales, líquidos inflamables/combustibles
Ácido nítrico	Ácido acético, anilina, ácido sulfúrico, ácido crómico, ácido cianhídrico, sulfuro de hidrógeno, líquidos y gases inflamables/combustibles, cobre, bronce, metales pesados, álcalinos
Nitritos	Sales de amonio, amidas, fosfuros, agentes reductores
Nitroparafinas	Ácidos, bases, aminas, haluros
Ácido oxálico	Plata, cloritos, urea
Oxígeno	Aceites, grasa, hidrógeno, y otros agentes reductores, incluyendo líquidos, sólidos y gases
Percloratos	Ver cloratos
Ácido perclórico	Agentes reductores como anhídrido acético, bismuto y sus aleaciones, alcoholes, papel, madera, grasa, aceites
Fósforo (blanco)	Aire, oxígeno, álcalinos, halógenos, óxidos de halógenos, agentes oxidantes
Potasio	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, agua
Permanganato de potasio	Glicerol, glicol de etileno, benzaldehido, otros agentes reductores, ácido sulfúrico
Sodio	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, agua
Peróxido de sodio	Alcohol etílico y metílico, ácido acético glacial, anhídrido acético, benzaldehido, disulfuro de carbono, glicerina, glicol de etileno, acetato de etilo, acetato de metilo, furfural
Sulfuros	Ácidos
Ácido sulfúrico	Permanganatos, agua, disoluciones acuosas, agentes reductores, cloratos, percloratos, ácido nítrico

ANEXO 4: FORMATOS

- Acta de Reunión
- Análisis de Trabajo Seguro
- Control de Asistencia
- Ficha de Seguimiento al Egresado
- Listado Maestro de Documentos
- Listado Maestro de Formatos
- Plan de Control de Calidad
- Programa de Auditoria
- Quejas, Reclamos y Sugerencias
- Medición del Desarrollo del Egresado

	ACTA DE REUNION	Fecha de Actualización	25/08/2016
		Rev.	00
		Página	1

Acta No.							
Tipo de reunión:	Ordinaria:		Extraordinaria:		Obligatoria:		
Proceso:				Fecha reunión	Día	Mes	Año
Comité:							
Hora de inicio:				Próxima reunión	Día	Mes	Año
Lugar:							

Asistentes			
N°	Nombre	Cargo	Dependencia
1			
2			
3			
4			

Orden del día		
N°	Temática	Responsable
1		
2		
3		

Conclusiones					
1					
2					
3					
4					
Tareas					
N°	Tarea	Responsable	Plazo		
			Día	Mes	Año
1					
2					
3					
4					

Se da por terminada la reunión siendo las _____.

FIRMA
NOMBRE

	ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO - ATS	Fecha de Actualización	25/08/2016
		Rev.	00
		Página	1 de 1

TRABAJO A REALIZAR:		RESPONSABLE DEL TRABAJO A REALIZAR:	
LUGAR:			
FECHA:		HORA:	

PELIGROS	RIESGOS	EVALUACIÓN			
		C	I	M	B
1 Espacio confinado	Ausencia/falta de oxígeno Contacto y/o exposición a SQ				
2 Energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, térmica, química, etc.	Atrapamiento/aplastamiento Choque eléctrico				
3 Tareas a nivel o desnivel	Caída a un mismo nivel/tropezo Caída de Objetos				
4 Trabajos en caliente/sistemas presurizados	Contacto con Explosión/incendio/ignición				
5 Herramientas manuales/eléctricas/operacionales	Contacto con energías peligrosas Choque eléctrico				
6 Instalaciones eléctricas	Choque eléctrico/corto circuito				
7 Transporte, almacenamiento o manipulación de SQ	Contacto con Derrame/desborde				
8 Material inestable/caliente	Aplastamiento Contacto con				
9 Gases/vapores/polvos/humos	Inhalación				
10 Ruido	Exposición a				
11 Radiación ionizante/ no ionizante	Exposición a				
12					
13					

Aspectos Ambientales		Severidad	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	DAÑINO (6)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)
Emissiones.....	<input type="radio"/> Generación de Efluentes	Probabilidad	12 a 20 Riesgo Baja	12 a 20 Riesgo Baja	24 a 36 Riesgo Moderado
Potenciales de Derrame	<input type="radio"/> Consumo de Recursos		12 a 20 Riesgo Baja	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante
	<input type="radio"/> Generación de Residuos		24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante	60 a 72 Riesgo Crítico
	<input type="radio"/> Otros.....				

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)							
El EPI Básico (Bata de Laboratorio, casco, lentes, Zapatos de Seguridad) es obligatorio en todas las actividades							
SI	NO	ESPECIFICAR EPI		SI	NO		
		Lentes de Seguridad					
		Cascos					
		Zapatos de Seguridad					
		Zapatos dieléctricos					
		Ropa de protección personal (Bata de Laboratorio)					
		Tapón de oídos					
		Mascarilla para polvo/gases					
		Guantes					
EQUIPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS							
Extintores							
Botiquín de primeros auxilios							
Camilla rígida							
Otros:							
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES		FIRMA	Nº	APELLIDOS Y NOMBRES		FIRMA
1				11			
2				12			
3				13			
4				14			
5				15			
6				16			
7				17			
8				18			
9				19			
10				20			
OBSERVACIONES							

	FICHA DE SEGUIMIENTO AL EGRESADO	Folio N°	01
		Rev.	00
		Página	1 de 1

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EGRESADO

Nombre		Fecha de nacimiento			
			Día	Mes	Año
Año que Egreso de la Escuela Profesional			N° de DNI		
Correo Electrónico			N° de Cel.		

II.- ESTADO LABORAL DEL EGRESADO

SE ENCUENTRA LABORANDO ACTUALMENTE:

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

III.- UBICACIÓN ACTUAL DEL EGRESADO

MEDIO LABORAL ACTUAL:

Autoempleo	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	Nombre de la empresa	
Dirección					Nombre del jefe inmediato	TEL.
E-Mail						
Cooperativa	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	Nombre de la empresa	
Dirección					Nombre del jefe inmediato	TEL.
E-Mail						
Microempresa	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	Nombre de la empresa	
Dirección					Nombre del jefe inmediato	TEL.
E-Mail						
Empresa familiar	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	Nombre de la empresa	
Dirección					Nombre del jefe inmediato	TEL.
E-Mail						
Macroempresa	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	Nombre de la empresa	
Dirección					Nombre del jefe inmediato	TEL.
E-Mail						

	FICHA DE SEGUIMIENTO AL EGRESADO		Folio N°	01
			Rev.	00
			Página	1 de 1

Institución	SI	NO	Nombre de la Institución	
Dirección			Nombre del Jefe inmediato	TEL.
E-Mail				

Tiempo que demoro en encontrar su primer trabajo	
--	--

Cargo que Desempeña	
Función	

IV.- LOGROS RELEVANTES

PREMIOS			ACENSOS Y/O PROMOCIONES		
	SI	NO		SI	NO

Especificar	

[?] MARQUE CON UN ASO, EL RECUADRO CORRESPONDIENTE COMPLETE LA INFORMACION QUE SE SOLICITA

Fecha de Llenado:

DIA	MES	AÑO

FIRMA DEL EGRESADO

	Plan de Control de Calidad	Fecha de Actualización	25/08/2016
		Rev.	UU
		Página	1 de 1

ACTIVIDAD	VARIABLE DE CONTROL	ESPECIFICACIÓN DE LA VARIABLE	METODO DE CONTROL	RESPONSABLE DEL CONTROL	FRECUENCIA

	Programa de Auditoría	Fecha de Actualización	25/08/2016
		Rev.	00
		Página	1 de 1

Objetivo del Programa:	
Alcance del Programa:	
Recursos:	
Fecha de Actualización:	Documento(s) de Referencia:

AUDITORIA N°	PROCESOS	FECHAS/CRONOGRAMA	RESPONSABLE

Observaciones:

Elaborado por:

	Quejas, Reclamos y Sugerencias	Fecha de Actualización	25/08/2016
		Rev.	00
		Página	1 de 1

Fecha	día	mes	año
--------------	-----	-----	-----

Consecutivo	No diligenciar este espacio
--------------------	-----------------------------

Queja	<input type="checkbox"/>	Reclamo	<input type="checkbox"/>	Sugerencia	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	---------	--------------------------	------------	--------------------------

Presentado(a) Mediante					
Llamada	Oficio	Personalmente	Verbal	Buzón	E-mail
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro	Cuál:				
Destinatario <small>(Persona o Proceso a quien va dirigida)</small>					

Queja y/o Reclamo:

Sugerencias para mejorar el servicio:

Nombre	
Correo Electrónico	
Teléfono	

	Medición del desenvolvimiento del Egresado	Fecha de Actualización	25/08/2016
		Rev.	00
		Página	1 de 1

Área de Trabajo: _____

Con el fin de tomar medidas que nos permitan mejorar el servicio ofrecido, se invita a realizar la siguiente encuesta de acuerdo a la escala presentada.

Fecha: _____

Grado de Satisfacción Aspecto a Evaluar	Excelente	Bueno	Aceptable	Malo	Muy Malo	Ns/Nr
	5	4	3	2	1	0
	<input type="radio"/>					
	<input type="radio"/>					
	<input type="radio"/>					
	<input type="radio"/>					
	<input type="radio"/>					
	<input type="radio"/>					
	<input type="radio"/>					
	<input type="radio"/>					
SUGERENCIAS						

ANEXO 5: FICHAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS

01	Torre de Enfriamiento	
	Funcionamiento	
	<p>La torre de enfriamiento es utilizada para la dispersión del calor del agua, que involucra conjuntamente los fenómenos de transferencia de calor y masa (evaporación controlada por medio del contacto del agua con el aire), esto por medio de dos ventiladores uno que extrae el vapor que lleva el agua por estar muy caliente; el ventilador ayuda para que el vapor caliente pueda salir del tubo fría. El agua es calentada por un pequeño soplete y es ayudada por uno de los ventiladores para llegar a la parte de arriba al estar ahí va a ser empujada y enfriada por el otro ventilador.</p>	
Riesgos		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riesgo de quemaduras ✓ Riesgo de atrapamiento ✓ Riesgo eléctrico 		
Equipos De Proteccion Personal Sugeridos		
 <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-size: 8px;">ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD</p>	 <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-size: 8px;">ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES</p>	 <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-size: 8px;">ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS</p>

02

Evaporador de Película Descendente



Funcionamiento

El Evaporador de película descendente es ampliamente usado para concentrar soluciones, especialmente soluciones sensibles al calor, esta es ampliamente usada en la farmacéutica, alimentos, químicos y la industria ligera, entre otras. Esta, se caracteriza por su alta capacidad de evaporación, ahorro de energía y bajos costos de operación. Además, sus materiales, mientras están siendo evaporados, tienden a sufrir de poca variación

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo por envenenamiento
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS



ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA

03 Intercambiador de Tubo y Coraza de Flujo 1-2 de Cabezal Fijo Con Control de Operación Automática



Funcionamiento

Los intercambiadores de calor de tubo y coraza están compuestos por tubos cilíndricos, montados dentro de una coraza también cilíndrica, con el eje de los tubos paralelos al eje de la coraza. Un fluido circula por dentro de los tubos, y el otro por el exterior (fluido del lado de la coraza). Son el tipo de intercambiadores de calor más usado en la industria. El sistema del fluido no presenta mezcla y por lo tanto el fluido por la coraza y por los tubos son identificados por el número de pasos así: un paso por la coraza y dos pasos por los tubos (1-2 pasos); asimismo de acuerdo al servicio operativo requerido se pueden colocar los fluidos en paralelo o en contracorriente; operaciones que se acondicionan manual o con orden automático (PLC) ofreciendo mayor control en temperatura lo que no se puede lograr con operaciones mecánicas manuales.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo de ruido
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

04

Intercambiador de Calor



Funcionamiento

Un intercambiador de calor es un dispositivo diseñado para transferir calor de un fluido a otro, sea que estos estén separados por una barrera sólida o que se encuentren en contacto. Son parte esencial de los dispositivos de refrigeración, acondicionamiento de aire, producción de energía y procesamiento químico.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo de ruido
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

05

Equipo de Convección Forzada



Funcionamiento

Este equipo funciona haciendo circular un fluido alrededor de un sólido, por ejemplo por el interior de una tubería, si existe una diferencia de temperatura entre ambos, tiene lugar un intercambio de calor entre ellos. Esta transmisión de calor se debe al mecanismo de convección. El calentamiento y enfriamiento de gases y líquidos son los ejemplos más habituales de transmisión de calor por convección. Dependiendo de si el flujo del fluido es provocado artificialmente o no, se distinguen dos tipos: forzada y libre (también llamada natural). La convección forzada implica el uso de algún medio mecánico, como una bomba o un [ventilador](#), para provocar el movimiento del fluido. Ambos mecanismos pueden provocar un movimiento laminar o turbulento del fluido.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo de ruido
- ✓ Riesgo de atrapamiento
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN ACUSOCA



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

06

Caldero Piro Tubular Vertical



Funcionamiento

Las Calderas o Generadores de vapor son instalaciones industriales que, aplicando el calor de un combustible sólido, líquido o gaseoso, vaporizan el agua para aplicaciones en la industria.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo de explosión
- ✓ Riesgo eléctrico
- ✓ Riesgo de ruido

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN ACÚSTICA



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

07 Reactor Térmico Enchquetado Para Procesar Jabón



Funcionamiento

Este reactor aplica un tipo de calentamiento indirecto en el que se calienta un fluido de transferencia de calor de fase líquida que es bombeado hasta los usuarios de dicha energía térmica dentro de un circuito cerrado. Aceite térmico, glicol, y agua son medios comunes de transferencia térmica.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemadura

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

08

Extracción Solido - Liquido Batch Multivalente



Funcionamiento

La extracción es una operación básica de transferencia de materia basada en la disolución de uno o varios de los componentes de una mezcla, ya sea líquida o forme parte de un sólido, mediante un disolvente adecuado. En la extracción líquido-líquido la materia a extraer está en un líquido, y en la extracción sólido-líquido está en un sólido. La forma de llevar a cabo la extracción dependerá de la proporción del componente extraíble, de la distribución de éste en el sólido, de la naturaleza del sólido y del tamaño de las partículas. El equipo permite un proceso de extracción sólido-líquido continuo en contracorriente, que es el más comúnmente usado en la Industria debido a que es el de mayor rendimiento.

Riesgos

- ✓ Riesgo eléctrico
- ✓ Riesgo de quemadura

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

09

Secador por Convección Forzada



Funcionamiento

Secador eléctrico de aire caliente en el que el aire atraviesa la muestra que debe secarse por convección forzada mediante un ventilador ad-hoc.

El secador para laboratorio está equipado con un control digital que se encarga de regular la temperatura. El control realiza una comprobación de temperatura ideal por medio del desarrollo del nuevo algoritmo de **Control PID** y alta velocidad de muestreo a 100ms, detecta la temperatura de la **horno** por medio del sensor de temperatura y se ajusta a la condiciones que tenga programadas el control digital.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

10

Secador de Lecho Fluidizado



Funcionamiento

El secador de lecho fluidizado hace pasar un gas (usualmente aire) a una determinada velocidad continuamente a través de una cama con perforaciones donde se deposita el producto, utiliza dispositivos sensores y ejecutores comandados por programas específicos de secado que permiten optimizar los parámetros críticos del proceso.

La temperatura del aire de ingreso, que no debe superar la temperatura crítica del producto es modulada por la señal de temperatura, la cual es medida por el sensor de aire en contacto con el producto fluidificado.

Así en condiciones optimizadas de temperatura, humedad y caudal de aire de ingreso, el secado será un proceso breve, reproducible, que dará una alta calidad de producto.

Riesgos

- ✓ Riesgo de asfixia
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS



ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA

11

Secador Continuo Con PLC



Funcionamiento

Los secadores continuos de túnel suelen ser compartimientos de bandejas o faja que operen en serie. Los sólidos se colocan sobre bandejas o faja que se desplazan continuamente por un túnel con gases calientes que pasan sobre la superficie de la faja. El flujo de aire caliente puede ser a contracorriente, en paralelo, o una combinación de ambos. Muchos alimentos se secan por este procedimiento. La temperatura del aire que entra al secador puede ser controlada de manera precisa. El material húmedo es ubicado de manera uniforme en la cámara de lecho fluidizado, en la cual el material entra en contacto con el aire caliente. En esta cámara, los materiales son semi secos y mas sueltos, lo cual asegura la calidad de la fluidización, durante todo el proceso de secado y por ultimo lograr cumplir con los requerimientos del producto. El aire sobrante, el cual contiene finas partículas de polvo, de acuerdo con el principio de expansión de volumen, logra la tasa de sedimentación deseada en la cámara de secado, por lo tanto el contenido de polvo en el aire se mantiene en niveles mínimos.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo de atrapamiento
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

12

Columna de Absorción Gaseosa



Funcionamiento

La columna de absorción de gases es un equipo a escala diseñado para estudiar los procesos hidrodinámicos y de absorción en columnas de relleno. El sistema absorbe amoníaco o CO de una mezcla con aire en una solución acuosa que desciende por la columna.

Riesgos

- ✓ Riesgo de asfixia
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS



ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA

13 Columna de Destilación Diferencial Fraccionada con Platos Perforados



Funcionamiento

Las columnas de destilación fraccionada con platos son recipientes cilíndricos en posición vertical y en cuyo interior se incluyen dispositivos como bandejas o lechos de relleno. Generalmente, el gas y el líquido fluyen en contracorriente por el interior de la torre, cuyos dispositivos promueven el contacto entre las fases y el desarrollo de la superficie interfacial a través de la cual se producirá la transferencia de materia. La operación inversa, denominada desorción o agotamiento, consiste en la transferencia a un gas de los componentes (solutos) volátiles de una mezcla líquida. Para conseguir el contacto íntimo de las fases, líquido y gas, ambas operaciones utilizan el mismo tipo de equipo que la rectificación que es la separación de los constituyentes de una mezcla líquida por destilaciones sucesivas.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemadura
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

14

Columna de Extracción Líquido- Líquido



Funcionamiento

La Extracción Líquido-Líquido es, junto a la destilación, es la operación básica más importante en la separación de mezclas homogéneas líquidas. Consiste en separar una o varias sustancias disueltas en un disolvente mediante su transferencia a otro disolvente insoluble, o parcialmente insoluble, en el primero. La transferencia de materia se consigue mediante el contacto directo entre las dos fases líquidas. Una de las fases es dispersada en la otra para aumentar la superficie interfacial y aumentar el caudal de materia transferida.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemadura
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

15 Reactor Catalítico Diferencial de Lecho Fijo y Tablero de Control



Funcionamiento

El reactor catalítico de lecho fijo lleva a cabo una reacción fluido-sólido, el catalizador se presenta como un lecho de partículas relativamente pequeñas orientadas al azar y en una posición fija. El fluido se mueve a través de los espacios entre las partículas (flujo convectivo). Es posible también la presencia de un flujo difusivo.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemadura
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

16

Reactor Continuo Tanque Agitado (CSTR), a Escala Experimental Controlado por PLC



Funcionamiento

Un reactor continuo CSTR es un equipo en cuyo interior tiene lugar una reacción química, estando éste diseñado para maximizar la conversión y selectividad de la misma con el menor coste posible. El diseño de un reactor químico requiere conocimientos de termodinámica, cinética química, transferencia de masa y energía, así como de mecánica de fluidos; balances de materia y energía son necesarios.

Riesgos

- ✓ Riesgo eléctrico
- ✓ Riesgo de atrapamiento

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

17

Ablandador, Regenerador de Resinas y Pre Calentador



Funcionamiento

Es un equipo que, por medios mecánicos, químicos y/o electrónicos trata el agua para reducir el contenido de sales minerales y sus incrustaciones en tuberías y depósitos de agua. Generalmente, el precalentador está constituido por una resistencia eléctrica sumergida en el líquido refrigerante. Debido al notable consumo de estos dispositivos, la alimentación es exterior, es decir, el calentamiento se obtiene conectándolo a una toma de corriente fija convencional.

Riesgos

- ✓ Riesgo eléctrico
- ✓ Riesgo de ruido

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN ACÚSTICA



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

18

Filtración a Presión Constante



Funcionamiento

El objeto de un filtro espesador es separar parte del líquido contenido en una suspensión diluida para obtener otra concentrada. Tiene la apariencia de un filtro de [prensa](#), sin embargo, no contiene marco y las placas están modificadas. Las placas sucesivas llevan canales apareados que forman, cuando se monta la prensa, una conducción larga en espiral para la suspensión. Los lados de los canales están recubiertas con un medio filtrante mantenido entre las placas.

Riesgos

- ✓ Riesgo eléctrico
- ✓ Riesgo de caída
- ✓ Riesgo de atrapamiento

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

19

Banco de Tubos en Serie y Paralelo



Funcionamiento

Los bancos de Tubo tiene la finalidad de medir las pérdidas de cargas en fluidos debido a los diferentes diámetros de tubos y accesorios distribuidos a lo largo de la tubería.

Riesgos

- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

20	Cámara de Refrigeración
	Funcionamiento
<p>Una cámara de refrigeración es un recinto aislado térmicamente dentro del cual se contiene materia para extraer su energía térmica. Esta extracción de energía se realiza por medio de un sistema de refrigeración. Su principal aplicación es en la conservación de alimentos o productos químicos.</p>	
Riesgos	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riesgo de quemadura por frío ✓ Riesgo eléctrico 	
Equipos De Protección Personal Sugeridos	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small; background-color: #4F812D; color: white; padding: 2px;">ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small; background-color: #4F812D; color: white; padding: 2px;">ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small; background-color: #4F812D; color: white; padding: 2px;">ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small; background-color: #4F812D; color: white; padding: 2px;">ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA</p> </div> </div>	

21

Compresora Pequeña



Funcionamiento

Un compresor es una [máquina que](#) aumenta la [presión](#) y desplazar cierto tipo de fluidos llamados compresibles, tal como líquido y [gases](#). Esto se realiza a través de un intercambio de [energía](#) entre la máquina y el fluido en el cual el trabajo ejercido por el compresor es transferido a la sustancia que pasa por él convirtiéndose en [energía de flujo](#), aumentando su presión y [energía cinética](#) impulsándola a fluir.

Riesgos

- ✓ Riesgo de atrapamiento
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

22

Sedimentadores en Columna y de Flujo Ascensional



Funcionamiento

Los sedimentadores son utilizados en el tratamiento de las aguas residuales; la eliminación de arenas, remoción de materia en suspensión, flóculos biológicos, decantadores secundarios en los procesos de lodo activado, tanques de decantación primaria, de los flóculos químicos cuando se emplea la coagulación química, concentración de sólidos en los espesadores de lodo. Su objetivo principal es la obtención de un efluente clarificado, pero también es usado en la producción de lodos con ciertas características específicas.

Riesgos

- ✓ Riesgo eléctrico
- ✓ Riesgo de atrapamiento

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

23

Carbonatadora y/o Dosificador de CO₂



Funcionamiento

Los carbonatadores son usados en la industria de bebidas agregando el CO₂ Dióxido de Carbono para gasificar bebidas, como son la cerveza, el vino, y los refrescos, ofreciendo una cierta protección para el crecimiento microbiano. La adicción de CO₂ se realiza diluyendo este en el líquido a baja temperatura, y manteniendo una presión de saturación constante. Estos procesos se realizan de forma automática y en continuo mediante inyectores venturi en la línea de líquido frío, mediante bombas de alta capacidad.

Riesgos

- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

24

Llenadora y Selladora de Botellas



Funcionamiento

El equipo alimenta un producto desde un distribuidor de presión hasta cada una de las boquillas de llenado. Puede envasar simultáneamente. Desplaza las botellas hasta posicionarlas debajo de cada boquilla, y luego de llenadas son evacuadas. Es una estructura robusta fabricada en acero inoxidable, que garantiza una alta calidad y durabilidad, cumpliendo además con las exigencias sanitarias para envasado.

Riesgos

- ✓ Riesgo de atrapamiento
- ✓ Riesgo de explosión por presión

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

25

Equipo de Tratamiento de Osmosis Inversa



Funcionamiento

En el proceso de la osmosis inversa el agua es forzada a cruzar una membrana, dejando las impurezas detrás. La permeabilidad de la membrana puede ser tan pequeña, que prácticamente todas las impurezas, moléculas de la sal, bacterias y los virus son separados del agua.

Riesgos

- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

26

Tostadora de Cacao



Funcionamiento

El tostador de granos de cacao opera según el procedimiento por lotes, en el que pueden combinarse según se desee la temperatura y la duración del proceso de tostado, así como otros parámetros decisivos del proceso. De este modo, se obtiene siempre la configuración e intensidad óptimas del sabor para todos los tipos de cacao.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo de atrapamiento

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

27

Molino de Discos de Cacao



Funcionamiento

El molino de discos consiste en unos pares de discos que giran a alta velocidad y mediante la [fuerza centrífuga](#) los granos son presionados hasta disgregarse en pequeñas partículas.

Riesgos

- ✓ Riesgo de atrapamiento
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

28

Conchador de Cacao y Refinadora de Cacao



Funcionamiento

Este equipo permite la fermentación inicial de los granos de cacao proporcionando compuestos ácidos que se van eliminando en las fases iniciales, tal es la operación de tostado que elimina los ácidos más volátiles (como el [acético](#)). Otros ácidos menos volátiles como el [oxálico](#) y el [láctico](#) permanecen en los granos tostados y son eliminados en este proceso de conchado, proporcionando un sabor más suave y achocolatado. La masa de cacao ya molida que entra en la máquina de conchado necesita que, microscópicamente, las partículas de cacao y azúcar se vean recubiertas homogéneamente por la manteca. Luego, las operaciones de conchado proporcionan una homogeneización a la textura del chocolate, siendo la última operación antes de ser empaquetado o procesado en otros productos.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemadura
- ✓ Riesgo de atrapamiento
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

29

Extracción Por Arrastre de Vapor (Extractor de Aceites Esenciales) Pequeño



Funcionamiento

El extractor por arrastre de vapor somete la materia prima a la destilación por medio de la aplicación de temperaturas y presiones por encima de sus puntos de ebullición separando sustancias insolubles en agua y ligeramente volátiles, de otros productos no volátiles; de esta forma, compuestos orgánicos de alto punto de ebullición son destilados con cierta rapidez por debajo del punto de ebullición del agua, al lograr ser arrastrados por el vapor generado.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

30

Extracción Sólido – Líquido (Venetta)



Funcionamiento

Este equipo permite estudiar la extracción sólido-líquido en contracorriente. El sólido almacenado se introduce en el extractor a través del tornillo sinfín. El disolvente almacenado en un tanque es enviado a la parte superior del extractor por una bomba dosificadora. La fase sólida es agitada en el extractor por un tornillo sinfín mientras el disolvente desciende en contracorriente por gravedad. El disolvente y el extracto se almacenan en un tanque, así como el sólido empobrecido.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo de explosión
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

31

Equipo de Arrastre de Vapor (Venetta)



Funcionamiento

El equipo permite estudiar tres diferentes tipos de extracción: extracción líquido / líquido, extracción sólido / líquido con fase extractora pesada, extracción sólido / líquido con fase extractora ligera.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo de explosión
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

32 Reactores Químicos: Reactor Flujo Pistón, Reactor CSTR, Reactor Batch, Reactor con Tanque Agitado.



Funcionamiento

Un reactor químico es un equipo en cuyo interior tiene lugar una reacción química, estando éste diseñado para maximizar la conversión y selectividad de la misma con el menor coste posible. Existen varias formas de clasificarlos:

Según el modo de operación: Reactores discontinuos: son aquellos que trabajan por cargas, es decir se introduce una alimentación, y se espera un tiempo dado, que viene determinado por la cinética de la reacción, tras el cual se saca el producto.

Reactores continuos: son todos aquellos que trabajan de forma continua.

Según el tipo de flujo: Reactores ideales: suelen ser descritos con ecuaciones ideales sencillas y no consideran efectos físicos más complejos o perturbaciones pequeñas.

Reactores no ideales: consideran el patrón de flujo, la existencia de zonas muertas dentro del reactor donde el material no circula, además consideran una dinámica de fluidos más compleja, suelen describirse conociendo la cinética de las reacciones, la RTD (distribución de edad del fluido) del flujo, el tipo de mezclado pudiendo ser este tardío o inmediato, y conociendo si el tipo de fluido es micro o macro fluido.

Según las fases que albergan: Reactores homogéneos: tienen una única fase, líquida o gas. Reactores heterogéneos: tienen varias fases, gas-sólido, líquido-sólido, gas-líquido, gas-líquido-sólido.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Protección Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

33

Equipo Extractor- Teñidor Tipo Autoclave Presurizada



Funcionamiento

La obtención de colorantes naturales se basa en el proceso de extracción sólido-líquido, con solventes orgánicos como es el caso del etanol, realizando la extracción con una solución de etanol a dos concentraciones distintas de 45% etanol y 70% etanol, a nivel de laboratorio en el equipo de extracción Soxhlet y a nivel de planta piloto en el equipo extractor-teñidor con una relación de materia prima/solvente 1:10 por espacio de 120 min. a una temperatura de 72°C.

Riesgos

- ✓ Riesgo de quemaduras
- ✓ Riesgo eléctrico

Equipos De Proteccion Personal Sugeridos



ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES



ES OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS

ANEXO 6: MANUAL SOFTWARE KMKEY QUALITY**Software para la gestión de calidad KMkey Quality.**

David Mauricio Mahecha Salas*
20 de enero de 2012

Resumen:

El siguiente documento forma al lector en el manejo y conocimiento básico del software de gestión documental KMkey Quality como apoyo a el sistema de gestión de calidad de una empresa, el contenido se enfoca en la implementación de este dentro de la empresa basado en la gestión documental que propone la norma ISO:9001, facilitando la acreditación de las empresas que buscan este objetivo y además propone al lector distintas opciones dentro de estos software que se adaptan a las necesidades y requerimientos de cada una de las empresas.

Los diferentes módulos estructurados en código abierto que constituyen el programa lo hacen versátil y adaptable al entorno empresarial que facilitan la generación, edición, verificación y aprobación de documentos a través de la línea de mando que sea necesaria para este fin, todo documento además es respaldado con copias de seguridad y versionado de tal manera que nunca se pierde la trazabilidad de los documentos dentro de KMkey Quality.

Palabras Clave:

Gestión de Calidad, KMkey Quality, Software de Gestión de Calidad, Documentación.

* Estudiante de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, y monitor de la Unidad de Informática y Comunicaciones de la Facultad de Ciencias Económicas. Correo Electrónico: dmmahechas@unal.edu.co

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Quality Management Software KMkey Quality.

Abstract

This document shows as follows to render the way to use and the basic knowledge of a document management software KMkey Quality, and how it supports the quality management system of a company, the content focus in the implementation of this kind of software into the industries that are based on the documental management that propose the ISO:9001 norm, making easier the process of the accreditation of the industries that chase this goal, and in addition propose to the reader other options between this kind of software that adapts to the requirements of each one of this industries.

The different modules that compose have been structured in open source code that make up the software makes it versatile and adaptable to the enterprise environment that makes easier the creation, edition, verification and the approbation of the documents through the necessary direction ship line, every document is supported with backups and is versioned, in this manner the traceability of the documents is never lost inside the KMkey Quality software.

Keywords:

Quality Management, KMkey Quality Software, Quality Management Software, Documentation.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
SIBE BOQUEA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIDAD DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Director Unidad Informática:

Henry Martínez Sarmento

Tutor Investigación:

Jasmin Cárdenas Guerra

Coordinadores:

Jasmin Guerra Cárdenas

Juan Felipe Reyes Rodríguez

Coordinador Servicios Web:

John Jairo Vargas

Analista de Infraestructura y

Comunicaciones:

Diego Alejandro Jiménez Arévalo

Analista de Sistemas de

Información:

Victor Hugo Ramos Ramos



Estudiantes Auxiliares:

Camilo Alexandry Peña Takero
Cristian Andrés Hernández Caro
Claudia Patricia Ospina Aldana
Daniel Francisco Rojas Martín
David Camilo Sánchez Zambrano
David Mauricio Mahecha Salas
Diego Esteban Eslava Avedaño
Edward F. Yanquen Briñez
Gloria Stella Barrera Ardila
Iván Albeiro Cabezas Martínez
Javier Alejandro Ortiz Varela
Jeimmy Paola Muñoz
Juan Carlos Tarapuez Rosa
Juan David Vega Baquero
Juan Fernando López Prieto
Leonardo Alexander Cárdenas
Leidy Esther Fernández Coba
Lina Marcela Iguá Torres
María Paula Contreras Navarrete
Paola Alejandra Alvarado Castillo
Viviana Contreras Moreno
Viviana María Oquendo

Este documento es resultado de un trabajo conjunto y coordinado de los integrantes de la Unidad de Informática y Comunicaciones de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia.

Esta obra está bajo una licencia reconocimiento no comercial 2.5 Colombia de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/co/> o envíe una carta a Creative Commons, 17 Second Street, Suite 30 San Francisco, California 94103, USA.

Software para la gestión de calidad KMkey Quality

Contenido

Software para la gestión de calidad KMkey Quality 4

INTRODUCCIÓN 6

MARCO TEÓRICO 8

HISTORIA 8

CONCEPTOS BÁSICOS 9

ENTIDADES, NORMATIVAS, ESTÁNDARES INTERNACIONALES. 12

BENCHMARKING 13

TIPOS DE BENCHMARKING..... 14

SISTEMAS DE INFORMACIÓN 15

PLATAFORMAS COLABORATIVAS 16

SOFTWARE LIBRE 16

KNOWLEDGE MANAGEMENT KEY 18

KMkey QUALITY 18

INSTALACIÓN DE KMkey QUALITY..... 19

MÓDULOS E INTERFAZ DE KMkey QUALITY 25

MÓDULO DE DEFINICIÓN..... 28

MÓDULO DE EQUIPO. 34

MÓDULO DE PLANIFICACIÓN 37

MÓDULO DE GESTIÓN 42

MÓDULO DE CONTROL..... 48

BENCHMARKING COMPETITIVO KMKEY QUALITY 52

ANÁLISIS DE LOS SOFTWARE DE GESTIÓN DE CALIDAD..... 55

CONCLUSIONES 59

DISCUSIÓN 61

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS 62

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

INTRODUCCIÓN

Dentro de la historia reciente se ha considerado la calidad como el valor agregado a la funcionalidad de un producto o servicio; este valor agregado está pensado para que sea el cliente quien a través de un punto de vista subjetivo respecto a su formación, grupo social, empresarial, etc al cual pertenece lo determine. Es en este punto donde se dilucida la complejidad de la definición de la calidad pues aunque cabe dentro de unas tendencias sociales estructuradas (entendimiento de los mercados) también está enmarcada en la infinidad de percepciones humanas.

Una aproximación a lo que podría ser una definición de calidad se forma a través de la visión filosófica de distintos autores que han venido desarrollando el concepto de calidad a través de la historia.

William Edwards Deming: "Calidad es satisfacción del cliente"(Deming, 1986)

Genichi Taguchi: "Calidad es la pérdida (monetaria) que el producto o servicio ocasiona a la sociedad desde que es expedido"(Campanella & Asociación Española de Normalización y Certificación (1986-...), 1992)

Walter A. Shewhart: "La calidad como resultado de la interacción de dos dimensiones: dimensión subjetiva (lo que el cliente quiere) y dimensión objetiva (lo que se ofrece)"(Shewart, 1931)

Al expresar la calidad como un factor económico de trascendencia empresarial a principios del siglo XX se empezó a analizar el qué y el cómo de la calidad, pues el paradigma empresarial dejó de ser la manufactura a gran escala enfocada a la producción a la producción basada en el cliente y en las necesidades del mercado.

Dada la concepción de la calidad como un factor determinante en los negocios empresariales nace en las empresas manufactureras y de servicios el concepto de sistema de gestión de calidad, los cuales se conciben como los entes encargados de generar la existencia un parámetro de calidad dentro de la empresa y se reproducen a través de toda la cadena de producción pasando por todos los involucrados en ella y llegando al cliente o consumidor final.

Uno de los principales fundamentos de la calidad es la regularización y normalización de todos los procesos a partir de parámetros nacionales e internacionales que dan los lineamientos básicos para diferentes procedimientos dentro de las empresas, teniendo como fin certificar y dar constancia a los consumidores y a todos los implicados en el proceso productivo que todo se está haciendo bien. Estos parámetros o normas estándar están definidas por instituciones como son International Organization for Standardization (ISO) la cual

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

pretende ser una normativa que se entienda a nivel mundial y formulen parámetros para que los procesos puedan ser documentados y entendidos en cualquier organización, en Colombia también se trabaja en la formulación y documentación de estos parámetros lo que se conoce Normas Técnicas Colombianas (NTC) bajo el control de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) quien además es representante de ISO en Colombia. Existen diferentes normativas y diferentes parámetros para los diferentes procesos empresariales¹

La implementación de estos sistemas de normas y parámetros está a cargo de los sistemas de gestión de calidad en las empresas, esta actividad consiste en caracterizar y definir los procesos dentro de los cuales se enmarca la empresa con el fin de definir el conjunto de normas que rigen el fin empresarial, es por eso que el soporte documental es indispensable para lograr la implementación de las normativas estipulada. Esta gestión documental se establece a partir de las necesidades de la empresa y se pretende registrar todo evento elemental que tenga lugar dentro de las actividades empresariales.

Como apoyo a los sistemas de gestión de calidad empresariales nacen los sistemas de información, en este caso los sistemas de información basados en la documentación para la gestión de calidad, con el fin de hacer más dinámicos todos los procesos que ocupa la documentación.

Estas plataformas están diseñadas para brindar a los usuarios soluciones y facilidades en menos tiempo, a un costo más bajo y de mayor eficiencia a las empresas cuando de implantar un sistema de gestión de calidad se trata, ya que hace que las ejecuciones de especificaciones, conformidades, expedidos y demás se hagan a la brevedad e incluso en tiempo real, se notifique a los usuarios de los protocolos y normas, y se pueda hacer la retroalimentación pertinente en cada caso.

Dentro de estas plataformas esta KMkey Quality un software que es parte de la familia de productos KMkey (Knowledge Management Key) que dentro de un entorno web gestiona las diferentes incidencias del SGC, y que además de las características propias de sistema de información de gestión de calidad, está desarrollado bajo las características de software libre, es decir su código fuente está abierto al aprendizaje y a modificaciones según el entorno sobre el cual este trabaje y además no su licencia no tiene costo alguno.

¹ Las normas técnicas ISO o NTC no solo se aplican al campo empresarial, también existen normas y parámetros para la academia, política, etc.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

MARCO TEÓRICO

Dentro de estudio acerca de la plataforma KMkey Quality se hace necesario el conocer las generalidades acerca de los sistemas de gestión de calidad y las principales normativas, parámetros, términos y fundamentos básicos para comprender la estructura del software y el insumo con el que este trabaja, la documentación. En primer lugar se definirán las nociones básicas de calidad en su terminología.

HISTORIA

En el periodo concebido entre la revolución industrial y 1930 se constituyó el origen de la calidad moderna y la terminología que usa, ya que se empezaron a generar los primeros esbozos de producción mecanizada, dejando de lado las prácticas artesanales centradas en especificaciones de producto a producto y cliente a cliente; también se crean los puestos de control y las inspecciones (1900) de los productos defectuosos, pero este trabajo se tomó engorroso y en tiempos cercanos a la Segunda Guerra Mundial se incluyó el control estadístico de la calidad en la industria, ya que este concepto era netamente militar. Además de esto se empezó con el control preventivo, es decir las búsquedas de los errores *a priori*, en la fuente; estos avances fueron desarrollados en Norte América, pero en ese momento de la historia el protagonismo lo tuvieron los Japoneses, modificando el concepto de producción en masa a un término de vanguardia como fue la calidad como valor agregado al consumidor final (Deming, 1986), de esto fue responsable William Deming, un norteamericano que desarrollo parte de sus teorías acerca de la calidad en el Japón.

Desde allí comienzan a aparecer los programas y los sistemas de calidad para las áreas de calidad de las empresas, donde además de la medición, se incorpora la planeación de la calidad como un proceso interno con objetivos externos. El énfasis que tomaría la calidad a mediados de 1980 se centraría en la mejora continua de los procesos, lo que se conoce como Calidad Total, donde todos los procesos empresariales afectan al resultado final, y de la cual es responsable toda la organización, y se considera a cada uno de quienes intervienen en este proceso como "clientes internos" los cuales tienen necesidades y exigen calidad dentro de sus labores.

Lo que conlleva a la definición moderna y relativamente ajustada de lo que es la calidad hoy en día:

"Es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio, que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades expresadas. Las necesidades pueden incluir aspectos relacionados con la aptitud para el uso, seguridad, disponibilidad,

8

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

confiabilidad, mantenimiento, aspectos económicos y de medio ambiente. Este término no se emplea para expresar un grado de excelencia en un sentido comparativo, ni se usa con un sentido cuantitativo para evaluaciones" (Barra, 1985)

CONCEPTOS BÁSICOS

A. continuación se muestran las principales definiciones que enmarcan el desarrollo de los sistemas de información de gestión de calidad*

1. Ciclo de la Calidad o Espiral de la Calidad

Es un modelo conceptual de las actividades interdependientes que influyen en la calidad de un producto o servicio en las distintas fases, que van desde la identificación de las necesidades, hasta la evaluación de que estas necesidades hayan sido satisfechas.

2. Política de Calidad

Son las orientaciones y objetivos generales de una organización en relación con la calidad, expresadas formalmente por la dirección superior.

3. Gestión de la Calidad

Es aquel aspecto de función general de la gestión de una organización que define y aplica la política de calidad. La gestión de la calidad incluye la planificación, las asignaciones de recursos y otras actividades sistemáticas, tales como los planes de calidad.

4. Control de Calidad

Son las técnicas y actividades de carácter operacional utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad. Se orienta a mantener bajo control los procesos y eliminar las causas que generan comportamientos insatisfactorios en etapas importantes del ciclo de calidad para conseguir mejores resultados económicos.

5. Sistema de Calidad

Se refiere a la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos para aplicar la gestión de la calidad. Debe responder a las necesidades de la organización para satisfacer los objetivos de calidad.

6. Responsabilidad por el Producto o por el Servicio

* Este conjunto de definiciones son tomadas de la edición de ISO 9001 adaptadas en Barra, 1993.

9

INV- Software para la gestión de calidad KMKey Quality /2011-II

Término genérico utilizado para describir la obligación de un productor u otros, de restituir o indemnizar a la parte perjudicada por daños y perjuicios causados por el producto o servicio.

7. No Conformidad

Es el incumplimiento de los requisitos especificados.

8. Defecto

Es el incumplimiento de los requisitos de uso previstos.

9. Especificación

Es el documento que establece los requisitos con los cuales un producto o servicio debe estar conforme.

10. Metrología Industrial

Es la calibración, control y mantenimiento adecuado de todos los equipos de medición, sean éstos de producción, de inspección o de ensayo. Esto permite una congruencia para demostrar la conformidad de los productos con las especificaciones. Los equipos deben ser utilizados de tal manera que aseguren que la incertidumbre de la medición se conoce y deben ser controlados con una frecuencia establecida. La calibración debe hacerse contra equipos certificados que tengan una relación válida conocida, tal como serían los patrones nacionales.

11. Registro de Calidad

Son los documentos o archivos en los cuales se identifica, agrupa, codifica, conserva y dispone todo lo referente a los productos elaborados o servicios prestados. Los registros de calidad se deben conservar para demostrar que se ha logrado la calidad requerida y la operación efectiva del sistema de calidad.

11.1 Documentación

11.1.1 Valor de la documentación

La documentación permite la comunicación del propósito y la coherencia de la acción. Su utilización contribuye a:

- a) lograr la conformidad con los requisitos del cliente y la mejora de la calidad
- b) proveer la formación apropiada
- c) la repetitividad y la trazabilidad
- d) proporcionar evidencias objetivas

INV- Software para la gestión de calidad KMKey Quality /2011-II

e) evaluar la eficacia y la adecuación continua del sistema de gestión de la calidad. La elaboración de la documentación no debería ser un fin en sí mismo, sino que debería ser una actividad que aporte valor.

11.1.2 Tipos de documentos utilizados en los sistemas de gestión de la calidad

Los siguientes tipos de documentos son utilizados en los sistemas de gestión de la calidad:

a) documentos que proporcionan información coherente, interna y externamente, acerca del sistema de gestión de la calidad de la organización, tales documentos se denominan manuales de la calidad;

b) documentos que describen cómo se aplica el sistema de gestión de la calidad a un producto, proyecto o contrato específico; tales documentos se denominan planes de la calidad;

c) documentos que establecen requisitos; tales documentos se denominan especificaciones;

d) documentos que establecen recomendaciones o sugerencias; tales documentos se denominan guías;

e) documentos que proporcionan información sobre cómo efectuar las actividades y los procesos de manera coherente; tales documentos pueden incluir procedimientos documentados, instrucciones de trabajo y planos;

f) documentos que proporcionan evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados obtenidos; tales documentos son conocidos como registros.

Cada organización determina la extensión de la documentación requerida y los medios a utilizar. Esto depende de factores tales como el tipo y el tamaño de la organización, la complejidad e interacción de los procesos, la complejidad de los productos, los requisitos de los clientes, los requisitos reglamentarios que sean aplicables, la competencia demostrada del personal y el grado en que sea necesario demostrar el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

13. Procedimiento

Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.

12. Manual de Calidad

Principal documento para la presentación de las políticas de calidad y descripción del sistema de calidad de una organización.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

13. Manual de Gestión de la Calidad

Es un documento que expresa las políticas de calidad y describe el sistema de calidad de una empresa y el cual es para uso interno, exclusivamente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2005)

ENTIDADES, NORMATIVAS, ESTÁNDARES INTERNACIONALES.

El proceso de los sistemas de gestión de calidad está desarrollado en función de las normas y estándares internacionales con los que se parametrizan y se elaboran marcos de funcionamiento dentro de los procesos⁵ empresariales, asegurando que el proceso con el cual se manufactura un producto o se constituye un servicio es de calidad y sigue un protocolo mínimo el cual asegura al cliente que recibirá en primera instancia el valor que se le promete en el intercambio comercial o afín, lo cual es acreditado por las entidades estatales o no gubernamentales reconocidas en el campo.

La Organización Internacional de Normalización o ISO es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de 160 países, sobre la base de un miembro por país, con una Secretaría Central en Ginebra (Suiza) que coordina el sistema. La Organización Internacional de Normalización (ISO), con sede en Ginebra, está compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididos en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento ambiental («ISO - About ISO», s.f.).

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación **ICONTEC** es el organismo nacional de normalización y representante ISO en Colombia, según el Decreto 2269 de 1993; es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2005).

⁵ Para cada actividad económica y/o proceso se establece una norma técnica específica, solo se abordaran tres representativas a la mayoría de empresas en Colombia.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Las normas básicas para el entendimiento, aplicación y certificación de los parámetros en los procesos fundamentales de las empresas están especificadas como sigue:

La **Norma ISO 9001** especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2005)

La **Norma OHSAS 18001** es la especificación de evaluación reconocida internacionalmente para sistemas de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2007)

La **Norma ISO 14001** es una norma internacional que establece cómo implementar un sistema de gestión medioambiental (SGM) eficaz, se ha concebido para gestionar el equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad financiera y la reducción del impacto medioambiental (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2009).

BENCHMARKING

El benchmarking como estrategia competitiva se basa en el conocimiento de las prácticas, estrategias, indicadores y toda la información posible dentro de parámetros éticos de los productos, servicios, industrias o el conjunto alrededor del ambiente de mercado con el fin de poder entender lo que es realmente importante en el éxito dentro de los procesos de negocio aplicables al desarrollo de del proceso propio. Se entiende que la práctica del benchmarking no está limitada a los procesos competidores del mercado, la idea de la recopilación de información para implementar, innovar y desarrollar se basa en las mediciones, "si se puede medir se puede mejorar y controlar" (Máxima Kaisen).

El benchmarking como practica busca encontrar el qué y el cómo de los demás que los diferencia y los hace relativamente mejores, los demás se puede referir a las empresas del sector o a una en particular, al clúster de valor, a los productos, servicios o procesos que estas desarrollen. "Este proceso es continuo y sistemático" (Spindolini, 2005) ya que requiere del entendimiento completo de las practicas que llevan al éxito con el fin de llevar a cabo mejoras organizacionales enfocadas al crecimiento del flujo de valor empresarial.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

TIPOS DE BENCHMARKING.

El benchmarking comprende diferentes estrategias y métodos para su puesta en práctica en función del fin que este tenga, es decir, el para que se hace el benchmarking, de acuerdo a eso se puede clasificar en diferentes tipos:

Benchmarking Interno: Identifica los estándares de desarrollo interno de una organización, basado en indicadores de desempeño organizacionales, como productividad, margen neto de utilidad, etc. Estimula las comunicaciones internas entre las áreas de la empresa y la solución conjunta de problemas, aplica también para empresas que fabrican diferentes líneas o familias de productos, permitiéndoles equiparar las familias a través de medidas de desempeño de estos en el mercado (Spendolini, 2005)

Benchmarking competitivo: Comprende "la identificación de productos, servicios y procesos de trabajo de los competidores directos de su organización"(Mussons Sellés, 1997). Es de utilidad cuando se busca posicionar los productos de la organización en el mercado, con este tipo de benchmarking se busca comparar productos y/o servicios directamente con sus similares del nicho de mercado o del grupo objetivo al que van dirigidos, en este tipo de benchmarking los factores de comparación son variados y amplios en función de las características propias del producto y/o servicio, como ventajas competitivas, comparativas, precio de venta, valores agregados primarios, rentabilidad en el mercado etc.

Benchmarking funcional (genérico): comprende la identificación de productos, servicios y procesos de trabajo de organizaciones que podrían ser o no ser competidoras directas de su organización, en este tipo de benchmarking se busca principalmente buscar características funcionales y organizativas de otras empresas, es decir, modelos de negocio, enfoques organizacionales, impacto de redes de distribución, mejores prácticas de manufactura etc, al ser más genérico facilita la comprensión de diferentes indicadores, en este caso es de alta importancia el entender que no todas las prácticas de otras empresas, como por ejemplo lo es el out sourcing o la empresa digital, son aplicables a todos los modelos de negocio ya que las características propias del mercado y del modelo facilitan o dificultan el benchmarking funcional.

El proceso de benchmarking se constituye de cinco etapas que no son rígidas en su aplicación pero su aplicación secuencial garantiza la obtención de resultados pertinentes, los pasos se describen como
"Determinar a qué se le va a hacer benchmarking: identificar clientes, necesidades e identificar y asegurar los recursos necesarios.
Formar un equipo de benchmarking: la mayor parte son actividades de equipo y los papeles y responsabilidades son asignadas a los miembros.

14

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Identificar los socios de benchmarking: utilizar fuentes de información e identificar las mejores prácticas industriales y organizacionales.

Recopilar y analizar la información de benchmarking: se seleccionan los métodos específicos de recopilación, la información se realiza de acuerdo con las necesidades del cliente original.

Actuar: esta etapa del proceso está influenciada por las necesidades del cliente original y por los usos de la información."(Spendolini, 2005)

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un sistema de información es un proceso automatizado o manual, que a través de personas, máquinas, y/o métodos recolecta, procesa, transmite y diseña datos que representan información para el usuario(Laudon, 2004).

Los sistemas de información empresariales pueden ser esencialmente de dos tipos, competitivos o corporativos, en general el enfoque a los sistemas de información de gestión de calidad (SIGC) son de tipo corporativo dado que su uso es primariamente interno, como parte de un proceso de gestión de calidad que permite la certificación de los procesos y gestiona la documentación interna de la compañía. Dentro de este enfoque empresarial se pueden reclasificar los sistemas de información de acuerdo a los usuarios al que a este acceden y el tipo de información que estará para ellos disponible, en particular para los SIGC son sistemas del tipo MIS (Management Information System), DSS (Decision Support System), TPS (Transaccional Process System)(Laudon, 2004) cada una de estas clasificaciones está en función de cómo se procesen los datos en los repositorios el sistema y como se desarrollan para ser transformados en información hacia un perfil o tipo de usuario. Están soportados por una infraestructura tecnológica como son computadores, servidores, redes y demás instrumentos y elementos que la conforman, se desarrolla a través de una interfaz gráfica con la que interactúan los usuarios del sistema y es la puerta que divide los datos sin procesar y la información que se considera útil.

Un sistema de información nace a partir de los requerimientos y flujos de información dentro de una organización y el contexto empresarial que indique la actividad económica sobre la cual se desarrolla la empresa, con el fin de dinamizar los procesos que requieren los diferentes entes de la organización, optimizando el diligenciamiento de registros, notificaciones, conformidades, eventos, etc, en otras palabras, un buen sistema de información reduce la tramitología burocrática, los tiempos de los flujos de información, y un mejor y dinámico acceso a la información.

15

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

PLATAFORMAS COLABORATIVAS

Las plataformas colaborativas son un fin de herramientas tecnológicas basadas en los sistemas de información mediante las cuales se gestiona la información, la conformación estructurada de una organización y el control y gestión de proyectos.

Su importancia radica en que muchas de las herramientas de las plataformas colaborativas están desarrolladas en software de sistemas de información, en este caso de gestión de calidad como lo es KMkey Quality.

Estos cuentan con módulos de interacción donde los integrantes de la plataforma son capaces de divulgar información para que sea de conocimiento de sus compañeros, estos módulos son de amplia versatilidad, pues cuentan con funciones en tiempo real, como son la edición de documentos, notificación y mensajería instantánea, y al igual que los S.I están creados con el objeto de dinamizar los flujos de información entre la organización.

SOFTWARE LIBRE

Software libre se considera todo programa computacional desarrollado bajo la filosofía de libertad, la cual se expresa en 4 parámetros fundamentales, los cuales son la libre ejecución del programa, la posibilidad de estudiar el código con el que fue desarrollado el programa y modificarlo de acuerdo a las necesidades que tenga el usuario, la libre distribución de copias del software y la posibilidad de publicar y distribuir versiones con cambios propios; aunque el software libre es muchas veces gratuito en algunos casos no lo es, pues se considera que la palabra "free" aunque está relacionada con el término gratuito en español esta es relacionado con el término libertad.

La diferencia esencial con los programas de licencia privativa o propietaria es la incapacidad que le da al usuario de estudiar el código sobre el cual fue desarrollado el programa, lo que muchas veces se conoce como una caja negra, donde el usuario le suministra información al sistema y este "mágicamente" la procesa y arroja un resultado, lo que convierte al usuario en una herramienta o insumo del software y no en sentido contrario como debería ser.

El software libre empezó bajo el proyecto GNU, o la versión de S.O (sistema operativo) libre, como respuesta al software privativo y S.O de Windows, este S.O fue la fusión entre GNU como proyecto e idea más el Core, o núcleo que conectaría la arquitectura del computador con el S.O desarrollado, lo que dio como resultado la plataforma GNU/Linux sobre lo cual correrían la mayoría de los programas desarrollados bajo la filosofía de software libre.

10

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Dada la capacidad y libertad de modificar el código sobre el cual se desarrolló en primera instancia el S.O GNU/Linux, se formaron diferentes versiones de este a través del mundo, estas versiones se conocen como distribuciones y están desarrolladas en función de necesidades específicas de los usuarios, es decir, hay distribuciones para desarrolladores de software, para servidores, para diseño gráfico, para desarrollo web, para desarrollo matemático.

Una de estas distribuciones se conoce como Debian («Debian -- About Debian», s.f.), esta distribución es un S.O que viene desarrollado con una interfaz gráfica y las herramientas básicas para que el software sea estable y corra en cualquier máquina sobre el cual se instale, su funcionamiento es muy básico y depende del usuario las diferentes herramientas que corra sobre él. El factor diferenciador de este es su interfaz gráfica, ya que es bastante intuitiva en comparación a otras distribuciones, en otros aspectos si se comporta como la gran mayoría de las distribuciones GNU/Linux.

Su versión más reciente estable está disponible** en:

deb <http://ftp.debian.org/debian/stable/main>

deb-src <http://ftp.debian.org/debian/stable/main>

** Información acerca de la instalación y comandos del S.O Debian, disponible en <http://www.regoremor.com/share/linux/comandos-linux.htm>

17

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



KNOWLEDGE MANAGEMENT KEY

El proyecto KMkey (Knowledge Management Key) es un producto de Earcon de S.L desarrollado bajo una licencia GNU/GPL (General Public License) y ha sido desarrollado en su totalidad en código abierto, actualmente comprende tres desarrollos de gran envergadura como son KMkey HelpDesk, KMkey Quality y KMkey Project desarrollados desde 2005 y aplicados en diversos sectores por diferentes clientes a través del mundo con énfasis especial en Iberoamérica.

KMkey es un software libre enfocado a la administración y gestión virtual de proyectos, documentos, incidencias con el fin de dinamizar los procesos que involucran datos, información y flujos de información, este proyecto es un paquete que incluye los tres desarrollos, HelpDesk, Quality y Project, aunque estos tres desarrollos también se distribuyen de manera independiente, HelpDesk como software de gestión de incidencias, y Project como software de gestión de proyectos.

Actualmente el proyecto cuenta con miles de colaboradores a nivel mundial ya que su código fuente ha sido editado y versionado en varias ocasiones corrigiendo errores e implementando funcionalidades, por lo cual cuenta con comunidades oficiales que se encuentran en la web, como son <http://kmkey-es.blogspot.com/>, comunidad oficial del proyecto, estos sites cuentan con colaboradores y moderadores que se pueden encontrar en cada web. Earcon tiene establecido acuerdos de colaboración para desarrollar proyectos de Gestión del Conocimiento en general e implantaciones del software KMkey, estos acuerdos han sido establecidos con Earcon México, ASECAL España y Newtelco Venezuela (Earcon S.L., 2011) El contacto comercial del proyecto está a cargo de Joan Ferrer, la información técnica de los desarrollos de Santi Camps y el contacto a información varía a cargo de Laura Sánchez.

KMKEY QUALITY.

KMkey Quality hace parte del paquete KMkey y aunque trabaja de manera conjunta con HelpDesk y Project es capaz de implementarse de manera independiente en función de las necesidades corporativas y dar muy buenos resultados. El software está diseñado como un soporte para el área de gestión y

18

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

control de la calidad ya que es capaz de gestionar la documentación generada como soporte a normativas y estándares internacionales como son la ISO 9000, ISO 14000, y OHSAS 18000 y demás estándares que apliquen específicamente a la actividad que desarrolle la compañía.

Un sistema basado en KMkey Quality es capaz de gestionar y mantener la documentación, los informes, registros, conformidades, no conformidades, acciones correctivas, preventivas y demás flujos de información para el soporte del sistema de gestión de calidad (SGC) además de esto proporciona la posibilidad de trabajo colaborativo a través de una plataforma web, a través de un sistema de permisos y credenciales que permiten definir tipos y características de usuarios facilitando el diseño de una estructura de permisos para cada nivel jerárquico de la empresa.

INSTALACIÓN DE KMKEY QUALITY.

Antes de iniciar la instalación del software es pertinente definir los requisitos de hardware para un correcto funcionamiento, se debe contar con un equipo remoto o servidor, este servidor debe contar con 2 GB de RAM o más, 2 o 3 procesadores de velocidad mayor o igual 3 GHz y discos duros de tipo RAID de 15.000 rpm, estos requisitos se hacen para estructurar un sistema robusto el cual no colapse por la cantidad de usuarios y que este sea ágil y eficiente al responder a las demandas de los usuarios.

El servidor debe contar con un sistema operativo GNU/Linux preferiblemente de distribución de Debian en su versión estable u otros sistemas operativos basados en desarrollo Linux como Ubuntu, para instalar KMkey Quality o algún otro producto de esta familia en un sistema basado en Windows es necesario ejecutarla sobre una máquina virtual¹¹, preferiblemente VirtualBoxTM en su versión más reciente estable, en la cual también se debe contar con la distribución de Debian o distribuciones como Ubuntu.

Después de esto se debe contar con el Netinst, o plataforma de instalación del software KMkey Quality sobre Debian el cual se deberá montar sobre la máquina virtual, o sobre la unidad física en caso de contar con el CD-ROM físico, con lo que se procede a la instalación del software KMkey Quality

Todo el código que se referencia a continuación es un aporte de la comunidad KMkey por medio de su página <http://kmkey-es.blogspot.com/> mediante aportes de cada uno de los usuarios y colaboradores. (KMkey Community, 2011)

¹¹ Para la instalación de la máquina virtual Virtual Box consulte www.virtualbox.org

19

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Para iniciar la instalación, asumiendo que la instalación de Debian es estable y funciona de manera adecuada se instalan una serie de paquetes y librerías sobre la instalación, los cuales actuarán de complementos al sistema y harán que el software KMkey Quality funcione de manera estable y adecuada. El código que se ejecutará sobre el Shell de la distribución, este se encuentra en el directorio Aplicaciones/Accesorios/Terminal, el código que se debe digitar sobre la línea de comandos es:

```
apt-get update
apt-get -y install make gcc libc6 libc6-dev gettext apache2 subversion python2.4
python2.4-dev python2.4-egenix-mxdatetime xhtml xhtml xslproc wx catdoc
poppler-utils python-lxml patch lynx icewm-lite xserver-xorg xfntfonts-75dpi xfntfonts-100dpi xbase-clients exim4 tightvncserver xfnt-base sudo less ytnief gs-common
msttcorefonts ntpdate
```

Después de esto se debe continuar con la instalación de Zope, este es un programa que actúa como servidor web, desarrollado en objetos y programado en lenguaje Python, este programa permite establecer conexiones web a través de HTTP, FTP, XLM, además de poder renderizar objetos para una fácil interacción de los usuarios, lo que permite que KMkey Quality sea accesible a través de la red, ya sea intranet o internet. Su instalación también se hace sobre el Shell de la distribución Debian.

Primero se debe crear un usuario sobre el Shell de nombre Zope con el código:

```
adduser zope
```

Añadido el usuario se procede con la instalación en sí de Zope en su versión más reciente y estable, Zope 2.9.4

```
wget -c http://www.zope.org/Products/Zope/2.9.4/Zope-2.9.4-final.tgz
tar -zxf Zope-2.9.4-final.tgz
cd Zope-2.9.4-final
```

VI configure y cambiar ACCEPTABLE= "2.4.1 2.4.2" por ACCEPTABLE= "2.4.1 2.4.2 2.4.3 2.4.4 2.4.5 2.4.6"

```
./configure --prefix=/usr/local/zope294
make
make install
chown -R zope.zope /usr/local/zope294
ln -s /usr/local/zope294 /usr/local/zope
```

Ya instalado Zope 2.9.4 se crea una instancia de Zope para KMkey Quality, lo cual establecerá la conexión entre Zope y sus funcionalidades con KMkey Quality con el siguiente código sobre el Shell de la distribución:

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

```
mkdir /usr/local/kmkey
chown -R zope.zope /usr/local/kmkey
su zope
cd /usr/local/zope
bin/mkzopeinstance.py -d /usr/local/kmkey/zope -u admin:tupasssword
```

Parta del código solicita en su última línea al usuario administrador su contraseña de acceso, es decir se debe cambiar la línea en la que se escribe: tupasssword, por la contraseña que corresponda al administrador del servidor.

Cuando termina la generación de la conexión de Zope y KMkey Quality se debe añadir los archivos y servicios correspondientes de KMkey Quality a Zope, igualmente sobre el Shell con el código:

```
su zope
cd /usr/local/kmkey
mkdir source
cd source
echo "Please accept our certificate"
svn co https://svn.forge.osor.eu/svn/kmkey/bundles/kmkey-stable
ln -s kmkey-stable current
cd current
python2.4 KMkeyCore/utlis/generate_mo_files.py
cp ZOORRA/zoorra-config.xml.default ZOORRA/zoorra-config.xml
cp ZOORRA/server/zoorrad-config.xml.default ZOORRA/server/zoorrad-config.xml
cd /usr/local/kmkey/zope/Products
ln -s ../source/current/* .
exit
```

```
cd /usr/local/kmkey/zope/Products/TextIndexWG3/extension_modules
python2.4 setup.py install
```

Agregados los archivos y servicios se debe crear un script de arranque el cual cargará Zope y KMkey al iniciar, este script se genera con el código como sigue:

```
cat > /etc/init.d/kmkey <<EOF
#!/bin/bash
su -c "/usr/local/kmkey/zope/bin/zopectl \$@" zope
EOF
chmod a+x /etc/init.d/kmkey
update-rc.d kmkey defaults 90 10
/etc/init.d/kmkey restart
```

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Si se cuenta con el servidor web apache (basado en protocolo de conexión HTTP) y se desea dejar a este como el servicio principal por delante de zope se debe configurar escribiendo el siguiente código:

```
cd /etc/apache2/mods-enabled
ln -s ../mods-available/proxy_balancer.load
ln -s ../mods-available/proxy.conf
ln -s ../mods-available/proxy.load
ln -s ../mods-available/proxy_http.load
ln -s ../mods-available/deflate.*
```

```
cat > /etc/apache2/sites-available/kmkey <<EOF
ServerAdmin tu@tudominio.com
ErrorLog /var/log/apache2/error.log
LogLevel warn
```

```
CustomLog /var/log/apache2/access.log combined
<proxy balancer://lb>
BalancerMember http://127.0.0.1:8080
ProxySet lbmethod=byrequests
ProxySet stickysession=STICKY_ROUTE
Order allow,deny
Allow from all
</proxy>
```

```
ProxyRequests Off
ProxyVia On
<LocationMatch "^[/\?]">
Deny from all
</LocationMatch>
```

```
LoadModule rewrite_module /usr/lib/apache2/modules/mod_rewrite.so
RewriteEngine On
RewriteRule ^/(.*)
balancer://lb/VirtualHostBase/http/{HTTP_HOST}:80/kmkey/VirtualHostRoot/\
$1 [L,P]
EOF
```

```
cd /etc/apache2/sites-enabled
rm 000-default
ln -s ../sites-available/kmkey 000-default
```

Es muy importante también establecer la línea: ServerAdmin tu@tudominio.com, ya que en esta se define la dirección por la cual el programa contactará vía email al administrador del sistema de KMkey Quality

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

De esta manera concluye la instalación de KMkey Quality estándar, con lo cual será totalmente funcional, pero para beneficios mayores se pueden instalar algunos complementos útiles los cuales no son distribuidos con el paquete de KMkey Quality, los cuales se referencian en <http://kmkey-es.blogspot.com/>, ya que cada utilidad desarrollada es totalmente personalizable y adaptada a las necesidades particulares de cada usuario, no se referencian directamente dentro del alcance de esta investigación.

Sistema de Backup o copias de seguridad de documentos distribuido por XDelta.

XDelta provee al sistema de información de calidad la capacidad de recuperarse de errores del software o humanos, ya que brinda la posibilidad de guardar copias de seguridad de la información que se tiene almacenada en este como las versiones de archivos, documentación, conformidades, correctivos, procedimientos y/o manuales.

En particular para implementar este sistema se debe contar con una infraestructura tecnológica mayor que la requeriría KMkey Quality, en la que se recomienda como mínimo el uso de tres servidores, un servidor de bases de datos en el cual se almacenara toda la información compactada en bases de datos y sobre la cual se podrán ejecutar consultas o diseñar formularios desde cualquier equipo conectado y con permisos de acceso al servidor, un servidor de Backup específicamente, en este se almacenarán todas las copias de seguridad de los archivos y un servidor de réplicas remotas, el cual podrá tener KMkey Quality instalado y será este quien ejecute todas las transferencias de archivos necesarias. XDelta Es un software libre que funciona sobre la distribución de Debian, y su instalación al igual que la de KMkey Quality se hace sobre el Shell de la distribución:

```
apt-get install xdelta rsync
```

Terminada esta instalación se procede a configurar de manera adecuada los tres servidores, cabe resaltar que deben trabajar bajo la distribución Debian para que funcionen correctamente. En el servidor de Backup se debe escribir las siguientes líneas de código, las cuales permitirán mantener copias de seguridad que se actualizan diariamente.

```
rm -r daily.5
mv daily.4 daily.5
mv daily.3 daily.4
mv daily.2 daily.3
mv daily.1 daily.2
mv daily.0 daily.1
xdelta delta weekly.0/fichero daily.1/fichero daily.1/fichero.diff
```

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

```
rm daily.1/fichero
mkdir daily.0
```

En el servidor de bases de datos se ejecutara el mismo código, con la diferencia de que ya no se moverán archivos de documentación y Backup sino de las bases de datos formadas anteriormente. Por último en el servidor de réplicas se escribirá el siguiente código con la finalidad de que los Backup se actualicen de manera más eficiente, es decir solo cambian las líneas en las cuales existen diferencias entre los archivos generados semana a semana, reduciendo consumo de espacio y optimizando la velocidad de actualización de las copias de seguridad:

```
rm -r weekly.4
mv weekly.3 weekly.4
mv weekly.2 weekly.3
mv weekly.1 weekly.2
cp -a weekly.0 weekly.1
rsync -av --timeout=180 -e "ssh -p 22"
usuario@servidor_backups:/path/a/weekly.0 /path/a/weekly.0
```

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

MÓDULOS E INTERFAZ DE KMKEY QUALITY

La interfaz de usuario de KMkey Quality ha sido desarrollada para ser intuitiva y amable con el usuario, de tal forma que todas las acciones que el usuario quiera hacer se desarrollen de una manera sencilla y ágil. Al acceder por primera vez al software desde el navegador web de preferencia por medio del dominio y la IP del servidor sobre el cual está configurado e instalado.

El iniciar sesión por primera vez se encontrará la interfaz como sigue:



ILUSTRACIÓN 1 – INICIO DE SESIÓN KMKEY QUALITY

En esta el usuario iniciará sesión, como es la primera vez que inicia solo el administrador con su contraseña podrá ingresar, y desde la plataforma configurar los perfiles y los roles de los usuarios que accederán al sistema.

Una vez el administrador inicie su sesión encontrará una interfaz similar a la siguiente:

INV- Software para la gestión de calidad KMKey Quality /2011-II



ILUSTRACIÓN 2 – INTERFAZ DE INICIO KMKEY QUALITY

Esta interfaz ya está desarrollada en la mayoría de módulos ya que es una versión online de un servidor de la compañía Earcon.

En primera instancia el usuario encontraría por defecto los diferentes proyectos a los cuales puede acceder, al ser normas internacionales como las ISO el usuario encontrará de gran utilidad las opciones iniciales que se ofrecen, como lo es la documentación en ISO 9001, 14001 y OSHAS 18001, el registro de conformidades, no conformidades, acciones preventivas y correctivas entre otras.

INV- Software para la gestión de calidad KMKey Quality /2011-II

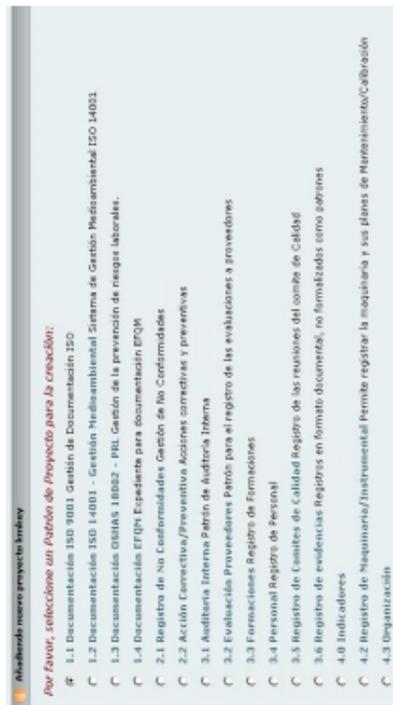


ILUSTRACIÓN 3 – PATRONES DE PROYECTO

Se pueden adicionar y eliminar patrones de proyectos como los usados por defecto, pero estos son desarrollos que se ofrecen como servicios adicionales por EARCON y los desarrolladores del proyecto KMKey.

En la parte superior del módulo también se encontrarán los distintos módulos sobre los cuales trabaja el software.



ILUSTRACIÓN 4 - MÓDULOS DE KMKEY QUALITY

Sobre la parte superior izquierda está la identificación del usuario actual del sistema, es decir quien ha iniciado sesión.



ILUSTRACIÓN 5 - PERFIL DE USUARIO

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

El campo de usuario se llena con el nombre de usuario que ha iniciado sesión, cuando es la primera vez, se inicia con el nombre del administrador del sistema, el campo de mensajes corresponde a mensajes internos de otros usuarios del sistema o bien corresponde a notificaciones sobre alguna actividad correspondiente a cada rol, ya sea de revisor, creador, editor o aprobador de los documentos de gestión de calidad, en todas sus versiones, y por último se encuentra el link de salida con el cual el usuario cierra sesión y sale del sistema.

MÓDULO DE DEFINICIÓN

El módulo de definición en el programa KMkey Quality corresponde al módulo donde se generan los proyectos y los documentos de acuerdo a un patrón establecido, el cual puede ser por ejemplo un patrón de ISO9001, Acción correctiva, conformidad o no conformidad, etc, como se ve en la ilustración 6 donde se podrá seleccionar cualquiera de las opciones que se tienen dispuestas.



ILUSTRACIÓN 6 - MÓDULO DE DEFINICIÓN KMKEY QUALITY

Después de seleccionada la opción de patrón de documento se procede a establecer los parámetros del documento, para el ejemplo de documentación con patrón ISO9001 se debe ingresar el título del documento, la descripción particular del mismo y la fecha de inicio y final prevista para su ejecución diligenciado los campos como se ve en la ilustración 7.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

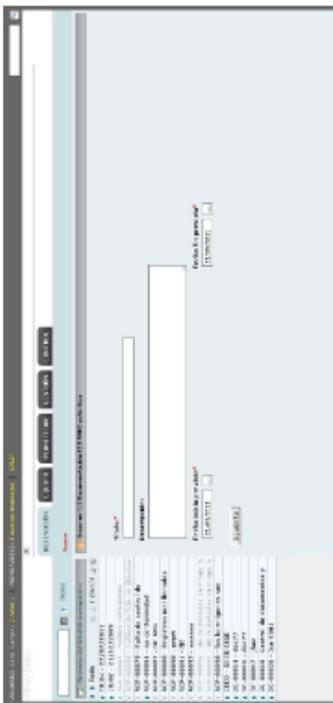


ILUSTRACIÓN 7 - DEFINICIÓN DE DOCUMENTO

Los parámetros del documento deben quedar diligenciados en los campos como se muestra a continuación, cabe aclarar que para cada patrón existen diferentes tipos de campos, los que se muestran son los que aparecen para la mayoría de patrones, los que no se muestran son relativos al tipo de patrón, por ejemplo para una no conformidad se anexará un campo con el motivo de la no conformidad, para el cierre o alta de una no conformidad se anexara el documento que soporta el alta de la no conformidad, etc, como se ve a continuación.

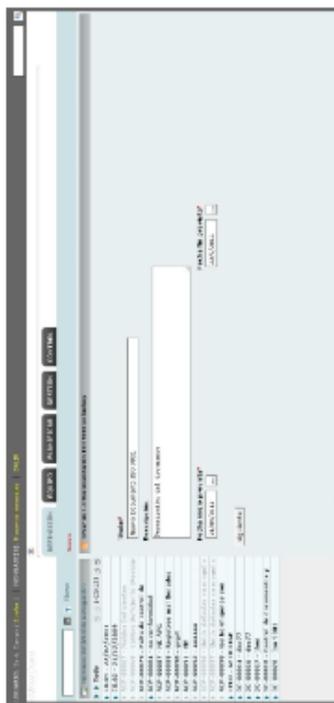


ILUSTRACIÓN 8 - DEFINICIÓN DE DOCUMENTO DILIGENCIADO

Estando todos los campos diligenciados a medida, el usuario que elaboró el documento debe oprimir siguiente, con lo cual se le mostrará en pantalla los

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

campos que diligenció anteriormente más el responsable del documento, es decir el usuario que lo elaboró, el código email y la referencia del documento en el caso del patrón de ISO9001, lo que permite la trazabilidad de este en sus puntos de edición y/o correcciones.

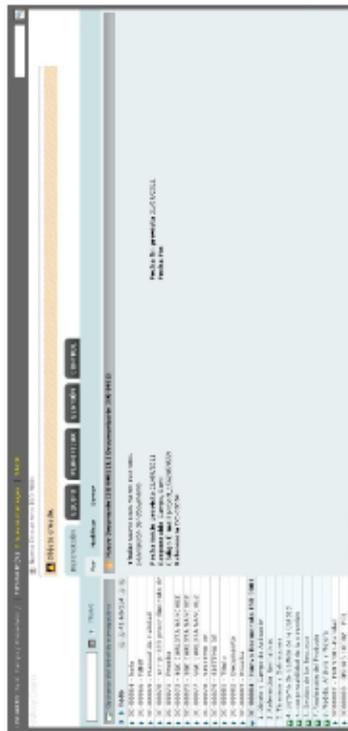


ILUSTRACIÓN 9 - DEFINICIÓN DE DOCUMENTO EXITOSA

Una vez definido el patrón por un usuario con el perfil de elaborador de patrones se le notificará a otro usuario con perfil de revisor y editor, el cual tendrá como su nombre lo dice el objetivo de revisar y editar el patrón de trabajo y los documentos que recibe por medio de notificaciones como se muestra a continuación:

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



ILUSTRACIÓN 10 - NOTIFICACIÓN DE NUEVO/EDICIÓN DE DOCUMENTO

El usuario encontrará los diferentes mensajes de cualquiera de los otros módulos que requieran su edición o aprobación, ahora, si el usuario en efecto desea revisar o editar el documento se encontrará con una interfaz como la que sigue al hacer pulsar sobre alguna de las notificaciones recibidas:

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

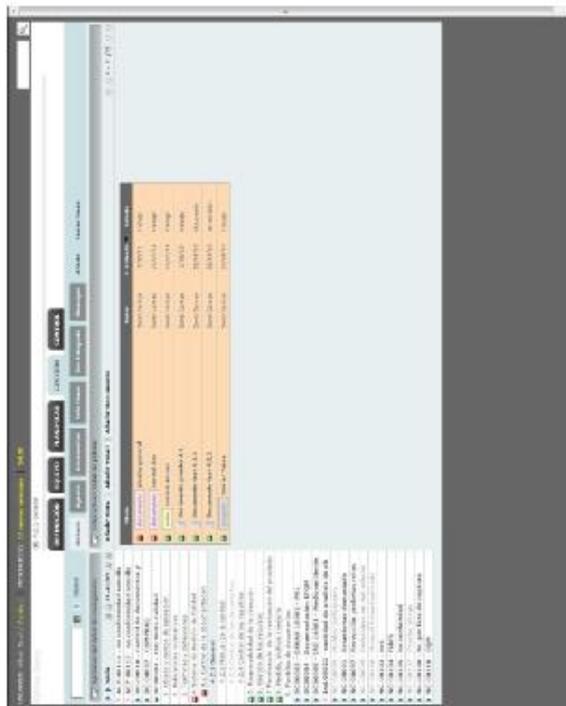


ILUSTRACIÓN 11 - EDICIÓN Y REVISIÓN DE DOCUMENTOS

En esta interfaz el usuario tendrá la posibilidad de añadir una nota, un email o un documento adjunto de acuerdo a la definición del patrón de trabajo que se le notifica, o simplemente editar la información ya existente, en este caso particular se muestra un patrón el cual ha sufrido diferentes transformaciones y versiones a través de una línea temporal y distintos usuarios, en la cual se le han añadido y eliminado notas, adjuntos o contenido propio del patrón de trabajo.

Quien ha elaborado y notificado acerca del patrón de trabajo también está en la capacidad de cambiar los parámetros con los cuales elaboró el patrón en la pestaña modificar del módulo de definición, seleccionando este del árbol de patrones que se encuentra en la parte izquierda.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

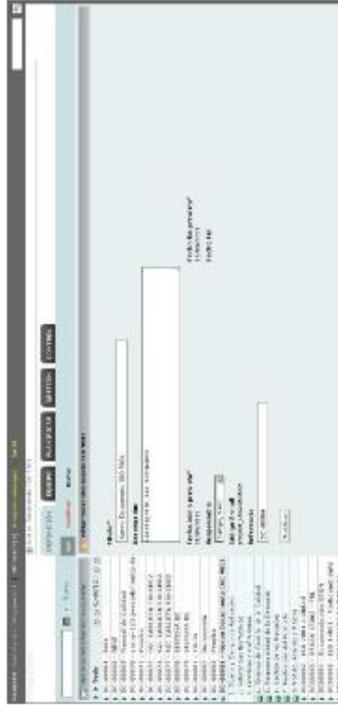


ILUSTRACIÓN 12 - MODIFICACIÓN DEL PATRÓN DE TRABAJO

En esta pestaña como se ve en la imagen se puede editar el responsable de la orden de trabajo y la referencia del documento elaborado, por edición técnica del software y del patrón ISO9001 la fecha estipulada del documento no es editable.

Por último en este módulo el usuario podrá eliminar un patrón de trabajo elaborado, en la pestaña borrar, seleccionando del árbol el patrón de proyecto que desea eliminar, cuando culmine esto al pulsar la pestaña se encontrará con el siguiente mensaje:

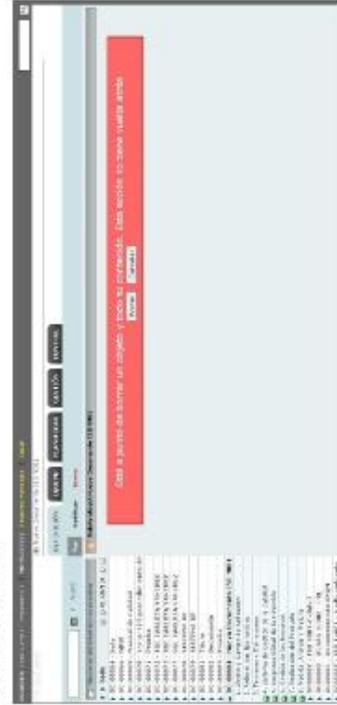


ILUSTRACIÓN 13 - CONFIRMACIÓN DE ELIMINACIÓN DE PATRÓN

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



ILUSTRACIÓN 15 - NUEVO CONTACTO

Para añadir un nuevo contacto se debe pulsar sobre el texto "Añadir Contacto" con lo que se desplegarán los campos los cuales el usuario deberá diligenciar, los campos que se marcan en * son obligatorios pues son básicos para la administración del contacto como el nombre y apellido por ejemplo, los otros campos que no están marcados no son obligatorios pero hacen más robusta la búsqueda del contacto y la formación de los grupos. En la opción seleccionar grupo se puede añadir el contacto directamente a un grupo ya existente, al usuario se le asignará una contraseña con la entrará al sistema KMkey Quality y además se le podrá notificar vía email o SMS de los eventos del grupo, del SGC o de la empresa.

Al añadir grupos se pueden distinguir dos opciones, añadir un departamento, lo cual corresponde a añadir un grupo dentro de la empresa de cualquier característica, o añadir una empresa, este tipo de grupo en particular funciona para el control de personal externo de la empresa, puede referirse según necesidades particulares a clientes por ejemplo o proveedores.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

En esta interfaz el usuario deberá confirmación la acción, es decir confirma que elimina el patrón evitando así que se eliminen por error.

MÓDULO DE EQUIPO.

El módulo de equipo está desarrollado para el control de los usuarios, sus perfiles y roles dentro del sistema de KMkey Quality y dentro del SCC distinguiendo entre sus funciones específicas, como por ejemplo el revisor de los documentos del SGC, el editor, aprobador, etc. También funciona como un gestor de contactos interno como se muestra a continuación.



ILUSTRACIÓN 14 - MÓDULO DE EQUIPO, CONTACTOS

En esta sección del módulo se usa para diferentes tareas particulares según las necesidades del usuario, como la consulta de información acerca del personal empresarial o del SGC, añadir un nuevo registro con la información de un nuevo integrante de la compañía o de un área específica, pues el sistema también cuenta con un gestor de grupos el cual puede ser manejado por áreas específicas siendo grupos formales o grupos de tipo más informal como son los círculos de calidad facilitando la asignación de roles, permisos y la comunicación entre los integrantes del grupo.

Para la búsqueda de un contacto en una lista donde no se facilite encontrarlo se puede usar la opción filtro que se encuentra justo debajo de las pestañas de los diferentes módulos, y se digitará el nombre u otra opción que permita al sistema buscarlo.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

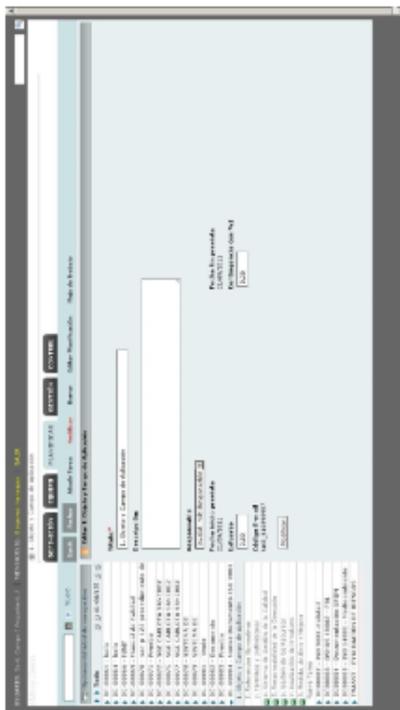


ILUSTRACIÓN 18 - MODULO DE PLANIFICACIÓN

El primer paso es definir en el árbol de patrones cual es el patrón sobre el cual se va a trabajar, al seleccionarlo y estar en el módulo de planificación podrá ir inmediatamente a la pestaña del módulo "Añadir Tarea", esta pestaña permitirá definir el título de la tarea, la descripción de la misma, el responsable de su ejecución, el esfuerzo relativo que requiere la tarea (este esfuerzo relativo lo define la empresa por medio de indicadores y estándares internos) y la contingencia que podrá tener esta tarea, por último se le asignará un código a la tarea.

Este módulo consta de diferentes vistas, para su mayor comprensión y estudio como por ejemplo lo es el diagrama de Gantt de la tarea o serie de tareas que conformas el patrón de trabajo esta herramienta es conocida por poseer un componente gráfico cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total, en este caso la duración del patrón de trabajo. Dependiendo de la duración de cada actividad dentro del patrón se tendrá una interfaz similar a la que se presenta a continuación.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

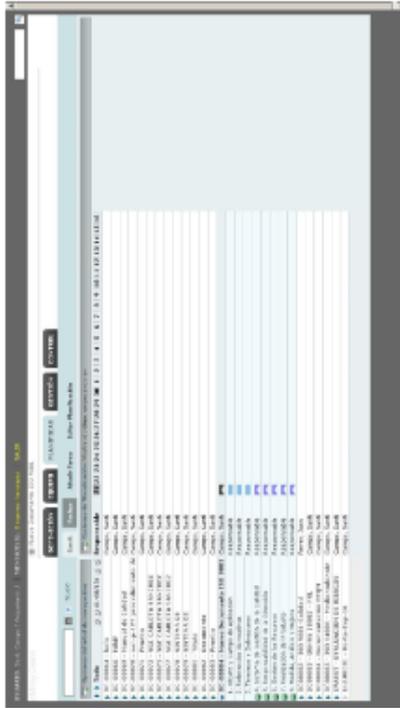


ILUSTRACIÓN 19 - DIAGRAMA DE GANTT

En esta interfaz se ve la duración de las tareas en formato días, en la parte superior debajo de las pestañas de selección del módulo se puede configurar la visualización para ver el diagrama en un formato más comprensible como puede ser en horas o en meses dependiendo claramente de la longitud temporal de cada uno de las actividades del patrón. También puede ver las actividades de los patrones por fechas, en la cual se le mostrará al usuario la fecha de inicio de la actividad, la fecha final, la duración el estado de la actividad y la contingencia, cabe resaltar que la relación por filas está directamente relacionada con el árbol de proyectos.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

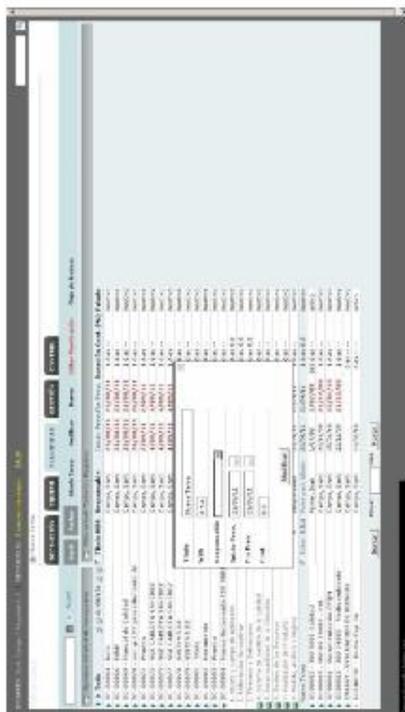


ILUSTRACIÓN 21 - EDICIÓN DE PLANIFICACIÓN

Dentro de esta pestaña también le es posible al usuario eliminar un registro, es decir una actividad dentro del patrón de trabajo de acuerdo a las preferencias del usuario, para hacer esto se debe seleccionar el patrón de trabajo, buscar y seleccionar la actividad a borrar y ubicarse en la pestaña de borrar y pulsar esta, al hacerlo aparecerá un dialogo de confirmación como el siguiente.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



ILUSTRACIÓN 20 - MÓDULO DE PLANIFICACIÓN FECHAS

La última y más completa opción de visualización está en la pestaña de editar planificación, en esta se combinan la opción de fechas y editar, pues en esta se ven los mismo componentes de la pestaña fechas, pero se puede editar directamente cada una con un cuadro de dialogo que emerge cuando se selecciona una de las opciones editables de la actividad del patrón de trabajo o en la opción editar, en esta se pueden cambiar las mismas opciones que se modificaban en la pestaña editar de una manera relativamente más rápida dependiendo de las preferencias del usuario, cuando el usuario se encuentra con un árbol muy detallado y por ende extenso puede filtrar la información mediante un campo de búsqueda que al igual que en el módulo de equipo se encuentra debajo de las pestañas del módulo, en el cual podrá digitar alguno de los parámetros de la actividad buscada como el nombre, el responsable o la ID de esta.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

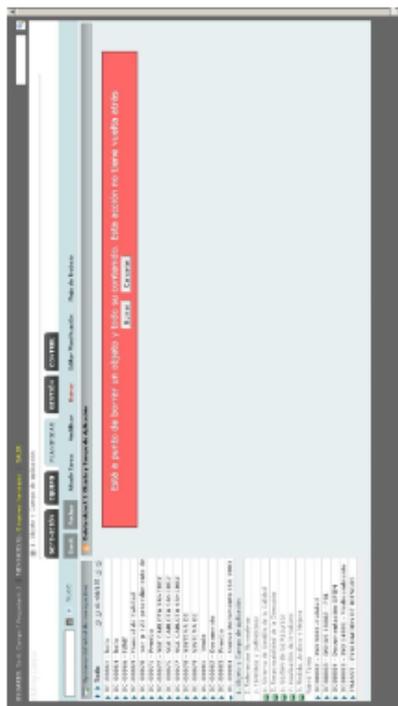


ILUSTRACIÓN 22 - ELIMINACIÓN DE ACTIVIDAD Y/O PATRÓN DE TRABAJO

Cabe resaltar que esta opción como aparece en pantalla no tiene forma de ser deshecha ya que esta opción actualiza automáticamente las bases de datos y no es totalmente seguro que la copia de seguridad de la base contenga la información pues esta se actualiza constantemente, por esto se recomienda al usuario estar completamente seguro de realizar esta acción.

MÓDULO DE GESTIÓN

Este módulo ha sido desarrollado con el fin de darle al usuario herramientas de control y gestión sobre las actividades propias y de otros usuarios con lo cual garantice que estas se lleven a cabo de manera eficiente dentro de los plazos estipulados por los responsables de la ejecución de la actividad.

En la primera pestaña del módulo se puede encontrar la opción "Historia", esta pestaña desplegará una interfaz en la que el usuario podrá ver el detalle de las actividades registradas en el sistema por él, tanto actividades propias como mensajes internos de otros usuarios relacionados con un patrón de trabajo del cual el usuario hace parte. Dependiendo del tipo de actividad se desplegará la información relacionada con este, como por ejemplo datos y documentos adjuntos, fecha de envío, usuario, título, comentarios, etc. La interfaz de usuario se muestra a continuación.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



ILUSTRACIÓN 23 - MÓDULO DE GESTIÓN HISTORIA

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



ILUSTRACIÓN 25 - MÓDULO DE GESTIÓN DOCUMENTOS

La pestaña "Info Items", es para el usuario una pestaña donde puede consultar los detalles de las actividades y el progreso de estas de acuerdo al árbol de patrones de trabajo, esta información corresponde a responsable, fecha de inicio, de final, duración, esfuerzo, notas, documentos asociados al patron, etc., el carácter de esta pestaña es netamente informativo, pues no permite la edición de este documento.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Por otra parte se encuentra la pestaña "Agenda" en la cual el usuario podrá interactuar con una interfaz en la cual cuenta con un calendario, y al pulsar sobre la fecha que desee se podrá ver las tareas y actividades en curso para la fecha, como puede ser un cierre de un documento o la expedición de otro, etc. Esta pestaña permite al usuario mantener un control diario sobre las actividades a realizar, tanto propias como asignadas por otros grupos. Igualmente la actividad encontrada se puede desplegar para detallar la información acerca de esta.

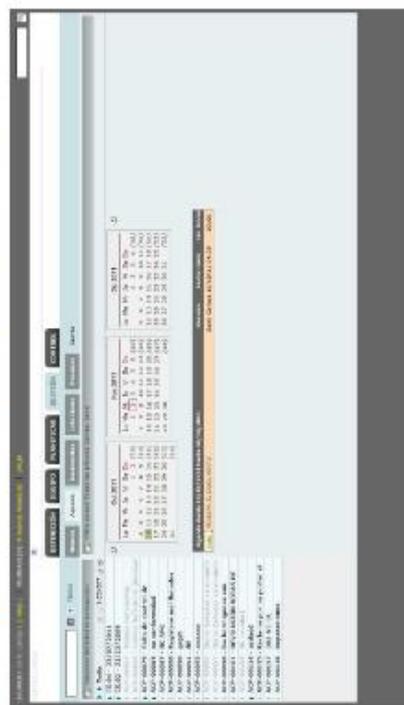


ILUSTRACIÓN 24 - MÓDULO DE GESTIÓN AGENDA

La pestaña "documentos" permite al usuario buscar en el repositorio de KMkey Quality diferentes documentos de acuerdo a una clave de búsqueda dentro del filtro de la pestaña, con el fin de consultar el documento para fines definidos por el usuario, como revisar la versión, verificar que el documentos digital corresponda al físico, revisar el estado de la vigencia, etc.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



ILUSTRACIÓN 27 - MÓDULO DE GESTIÓN MENSAJES

Por último este módulo permite al usuario cerrar tareas y labores cuando ya están finalizadas, actualizando a todos los usuarios vinculados al patrón de trabajo al cual pertenece la actividad, esta opción esta solo disponible para los propietarios de los patrones de proyecto, es decir quienes lo elaboraron.

Para cerrar una actividad el usuario debe buscarla dentro del árbol de patrón de trabajo y seleccionarla por medio de la casilla de verificación que aparece al lado de cada actividad o puede seleccionar de la lista desplegable de la parte inferior una característica de las actividades a cerrar, como por ejemplo las actividades cuyo tiempo de ejecución ya paso y se encuentran vencidas u otros tipo, o de la segunda lista desplegable donde se permite buscar el registro por la fecha de fin prevista.

Esta interfaz le muestra al usuario las fechas previstas y reales de cierre, apertura de las actividades, de acuerdo el número de días de atraso o de avance de los patrones de trabajo y el estado de la tarea, como inactivo, suspendido, activo o terminado.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

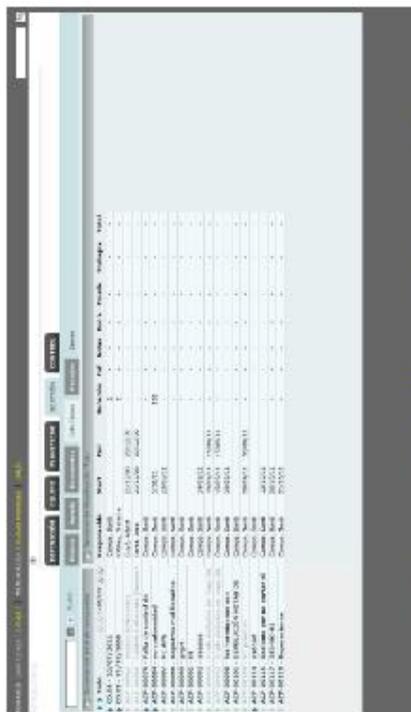


ILUSTRACIÓN 26 - MÓDULO DE GESTIÓN INFO ITEMS

El módulo de gestión también contempla la opción de notificaciones que se encuentra en la pestaña "Mensajes", en esta podrá ver todas las notificaciones relacionadas a los patrones de trabajo de los cuales hace parte, como por ejemplo, nuevas versiones de documentos, cierre de tareas, edición de parámetros, etc. Esta pestaña tiene como objeto mantener al usuario al tanto del desarrollo de todos sus patrones con lo cual asegura que no perderá rastro de este sin importar por cual área o dependencia circule el patrón. Para mayor claridad en la notificación esta muestra la persona o grupo que genera la notificación y la fecha, al pulsar sobre cada una se despliega la información detallada de la actividad.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



ILUSTRACIÓN 29 - MÓDULO DE GESTIÓN FECHAS

La pestaña "gant" ofrece las mismas posibilidades que la pestaña del mismo nombre en el módulo de planificación, con la diferencia que en este módulo al situar el curso sobre alguna de las líneas de avance del proyecto se desplegará un menú con la información que aparece en el módulo de fechas de una manera más compacta, esta vista facilita la comprensión de la información pues el estilo gráfico del diagrama Gantt está soportado en la información que aparece en cada una de las líneas.

Por último este módulo contiene la opción de informes, en la pestaña "Informes", esta opción le permite al usuario desplegar una serie de indicadores acerca de los patrones de trabajo y las actividades que lo componen el fin de este es acercar al usuario a los indicadores en un formato comprensible y administrable en documentos independientes como lo son las tablas de Excel. Los informes disponibles son por ejemplo listado de no conformidades, de acciones correctivas de horas imputadas, tareas no finalizadas, áreas e indicadores, listado de maquinaria, etc. Al pulsar cualquiera de estas opciones y seleccionar la opción de continuar para verificar la selección es posible que el usuario deba activar en su navegador el permiso para ventanas emergentes de Kmkey Quality, al hacerlo saldrá una ventana de este tipo que será redirigida a la descarga del informe en formato xls de Excel 2000, este archivo será descargado al ordenador del usuario para su uso particular.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II



ILUSTRACIÓN 28 - MÓDULO DE GESTIÓN CERRAR MÓDULO DE CONTROL

Este módulo permite al usuario hacer seguimiento y control al avance de todos los patrones de trabajo, por medio de diagramas tipo Gantt, informe de fechas u otros indicadores y/o informes con el fin de facilitar al usuario la comprensión de la información y a la vez que este tome decisiones frente a diferentes tipo de situaciones que le pueden mostrar los informes.

La pestaña de fechas le permite al usuario relacionar el árbol de patrones con el responsable de cada una de las actividades que componen cada patrón, las fechas previstas y reales de apertura y cierre de las actividades, el porcentaje de avance o de retraso de cada uno, el progreso en caso de no haber sido concluida la actividad y el estado de esta. Esta pestaña del módulo es netamente informativa y no permite la edición de los patrones ni de las actividades que lo componen.

BENCHMARKING COMPETITIVO KMKEY QUALITY

KMkey Quality es una propuesta de software libre administrador y gestor documental en los sistemas de gestión de calidad basados principalmente en la norma ISO9001 desarrollado por EARCON S.L el cual gestiona los procesos de calidad basados en esta norma y algunas otras, como las OHSAS y otras ISO. Por estas características KMkey Quality se constituye como producto (software) y servicio (asistencia técnica), características que permiten hacer benchmarking competitivo sobre este, pues el fin de este será comparar KMkey Quality con otro software de administración y gestión de calidad, identificando los factores diferenciales entre unos y otros, los beneficios y valores agregados que ofrece cada uno, los indicadores de desempeño que pueden tener, el acceso de mercado y otras características en función de establecer unos parámetros o lineamientos sobre los cuales se puede guiar una posterior entrega o versión del software al mercado.

Basado en los pasos que propone Spendolini, primero se identificara que empresas están dentro del mismo sector de mercado con un producto similar, como se lista a continuación.

1. Quattro Tecnología y Mejora, S.L.

1.1. Información de la empresa.

- Dirección Web: www.quattrotm.com
- Representante: José Víctor Bernal Garrigos¹
- Contacto: +34.968232036
- Email: jvbernal@quattrotm.com
- Fax: +34.968232037
- Molina de Segura 5, Bloque 4, 2o C
- Murcia, Murcia 30007 España

1.2. Producto: q-bo.org

1.3. Descripción: "Es la herramienta para gestionar la mejora continua de la calidad y el medioambiente así como los registros de los sistemas de gestión" ("Software de gestión de calidad Q-bo.org," n.d.)

- 1.3.1. Licencia: Privativo con versión de Prueba a 30 días.
- 1.3.2. Requisitos: Sistema Operativo Microsoft Windows 2000 / XP / Vista .

- 256 MB de RAM mínimos recomendados.
- Resolución mínima de pantalla de 1024x768.
- Tarjeta de red local.
- Visor de PDF para mostrar los informes.
- Microsoft WORD, EXCEL y cliente de correo electrónico si se desean utilizar estas opciones en los informes.
- Cuenta de usuario con permisos de Administrador.

1.4. Factores de diferenciación y promoción de Q-bo.org.

- Respaldo internacional de oficinas para la acreditación de sistemas de gestión de calidad como Bureau Veritas.
- Instalación y configuración rápida y sencilla bajo la utilidad de "asistentes" o "wizard"
- Instalación sobre Windows, y otros S.O que aceptan ejecutables.
- Consultoría, asesorías y formaciones acerca de la acreditación de los sistemas de gestión de calidad en la norma ISO9001 y la implementación del software en los sistemas SGC
- Conexiones externas a bases de datos y otros archivos de Microsoft Office.
- Manejo del sistema por módulos.
- Acceso completo al software durante 30 días por versión de prueba ejecutable offline y on-line con plantillas y tutoriales por medio del demo virtual.
- Amplo conocimiento y participación del mercado, respaldo en Latinoamérica y España.
- Alta confiabilidad del sistema de seguridad de datos y redes.

1.5. Debilidades del software.

- Software privativo con costo de licenciamiento y uso
- Personalización bajo pedido y costo adicional
- Adición de módulos o de parámetros de funcionalidad bajo pedido y costo adicional

2. ASTIVIA Tecnologías Avanzadas

2.1. Información de la empresa:

- Dirección Web: <http://www.isotools.org>
- Representante: Miguel Martín Lucena²
- Contacto +34.955905400
- Email: internet@isotools.org
- Blas Infante 6, Ecija, Sevilla, 411400 España

2.2. Producto: ISOTOOLS

2.3. Descripción: "Software ISO basado en red en normas ISO 27001, ISO 9001, ISO 14001, ISO 17799, EFQM, ISO 166002 EX. Sistemas de Gestión Online para normas ISO y OHSAS. Soluciones llave en mano. Llámennos al Control a distancia de los sistemas de gestión de calidad" ("ISOTOOLS: Plataforma Online," n.d.)

2.3.1. Licencia: Privativo con versión de Prueba online 30 días.

2.3.2. Requisitos: Cualquier Navegador Web actualizado

2.4. Factores de diferenciación y promoción de ISOTOOLS.

- Ubicuidad: Acceso a la información y a toda la plataforma del sistema desde cualquier sitio y en cualquier momento.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

- On-demand: sólo pago por los servicios que se usan y optimizar costes. ISOtools aloja la aplicación y soporta los costes de hardware y mantenimiento.
- Creciente competitividad: El cliente requiere menos recursos de hardware (aplicaciones Web).
- Aumento de la Seguridad: Los datos se encuentran en un entorno seguro, protegido por especialistas en seguridad de la información y personal de asistencia. Además ISOTools se encuentra certificada bajo la norma ISO 27.001 de Seguridad de la Información.
- Sencillez: Evita la instalación, la actualización, el mantenimiento de la aplicación.
- Eficiencia: Ahorro en costos de software y mayor acceso al sistema por conectividad minimizando el costo de capacitación en el uso del software

2.5. Debilidades del software:

- Desconfianza de los usuarios a las nuevas tecnologías tipo "Cloud"
- Dependencia del sistema a la estabilidad de los servidores de ISOTools
- Software privativo con costo de licenciamiento y uso
- Personalización bajo pedido y costo adicional

3. Norprogramia, S.L.

- 3.1. Información de la empresa
- Dirección Web: <http://www.norprogramia.com/>
 - Representante: Victor Manuel Arnaiz Lopez¹¹
 - Contacto: +34.947214031
 - Email: informacion@norprogramia.com
 - Fax: +34.937614977
 - Calle Victoria Balfe, 7 Of. 4
 - Burgos 09006, España

3.2. Producto: AG - NNNN¹²

3.3. **Descripción:** "NORPROGRAMIA es una serie de programas informáticos para la implantación y administración de los sistemas de Gestión basados en las normas y especificaciones de gestión como son ISO 9001:2008 Sistema de Gestión de la Calidad, ISO 14001:2004 Sistema de Gestión Ambiental, OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo" ("Norprogramia," n.d.)

3.3.1. **Licencia:** Privativo.

¹¹ AG-NNNN, se refiere a cualquiera de los módulos que ofrece NORPROGRAMIA, como es AG - 9000 AG - 14000

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

3.3.2. **Requisitos:** SO Windows 2003 o superior, servidor para uso en red con 1Gb de RAM y 1Gb de Disco Duro, procesador x86 Pentium 4 o superior.

3.4. Factores de diferenciación y promoción de AG-NNNN.

- Cero papeles. Toda la gestión del Sistema de Gestión se realiza de forma informatizada, sin papeles; guardando el programa todos los registros generados o introducidos en el.
- Seguimiento del SGC. El Panel de Avisos, actúa a modo de indicador del Sistema de Gestión, avisando de los "vencimientos" y por lo tanto señalado las áreas de atención
- Auditorías internas. Facilita la realización de Auditorías del Sistema de Gestión, al estar toda la documentación y registros en el programa AG
- Ahorro de tiempos. La obtención de Informes es "Instantánea" evitando así la gestión "del papelito"
- Gestión administrativa. Reduce la pérdida y descontrol de documentos o registros, al estar "guardados" en el Soporte Informático.
- Información. Los programas AG, ofrecen informes de cada uno de los módulos, cuantificando así los sistemas de Gestión, con comparativas cuatri anuales (version Report).
- Informe de revisión SG. AG "vuelca" todos los datos del Sistema de Gestión en el Informe de Revisión por la Dirección de forma "Inmediata"
- Mejora continua. Información exacta y veraz del Sistema de Gestión, permite a la Dirección tomar decisiones y determinar acciones encaminadas a la Mejora Continua de la Empresa, en base a datos "reales de la Empresa"
- Control de costes. Medición de la Eficiencia del SG, al disponer de controles de costes en los apartados de: NC, Mejoras, Mantenimiento, Calibración, etc....

3.5. Debilidades del Software:

- Bajo nivel de personalización para necesidades empresariales, la modificación de sus parámetros es un servicio con costo adicional
- Alto costo de licenciamiento, además cada "norma" corresponde a un módulo diferente y se vende por separado.

ANÁLISIS DE LOS SOFTWARE DE GESTIÓN DE CALIDAD.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Para el análisis de los software de gestión de calidad se consultó a tres conocedores en la materia, quienes a través de diferentes puntos de vista, académico, empresarial y técnico analizaron las características más puntuales de cada uno de los software mencionados, dándoles a cada uno de estos una puntuación de 0 a 10, siendo 0 la más baja y 10 la más alta refiriéndose a los beneficios y bondades que muestra cada característica.

Los tres evaluadores usaron los tres software como clientes en su versión demo online, en las mismas condiciones, asumiendo que los tres software usan servidores igualmente potentes para la transmisión de datos, y se evaluaron 8 características particulares y 1 evaluación general de la siguiente manera.

Facilidad de aprendizaje: que tan rápido entra el usuario al sistema, conoce las herramientas, accede a ellas y comprende cada uno de los pasos que está haciendo para la consecución de una actividad dentro del software.

Requerimientos de Hardware: al leer las necesidades de funcionalidad de cada software, como estructura de redes y equipos, servidores y clientes, que tan viable y fácil cree su implementación.

Facilidad de manejo: con que versatilidad maneja el usuario el sistema y cada una de las herramientas que trae el software.

Manejo de la Interfaz: que características de accesibilidad ofrece cada uno de los programas, el entorno, capacidad de entrada de datos, contraste de colores, accesibilidad web, servicio multilinguaje.

Integridad del sistema: que tan estable es el software dada sus capacidad de multusuarios, obviando las necesidades de hardware, que tan veraz y oportuna es la información y el manejo de esta a través del sistema

Integración a otros sistemas: hasta donde es capaz el software de integrarse con otros software básicos en el entorno, como son las plataformas de Office, Adobe, formatos multimedia, etc.

Seguridad: cómo evalúa la seguridad de cada uno de estos sistemas dadas sus características funcionales, como puede ser la pérdida de datos, escuchas, intrusiones de usuarios en el sistema, manejo de permisos y roles de usuarios.

Adecuación al Entorno: que tan sencilla y oportuna ve la implementación del software de apoyo al sistema de sistema de gestión de calidad, evaluando eficiencia en servicio y costes para una empresa de media y pequeña.

INV- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Evaluación del SGC⁵⁵.

Por último se le preguntó después de contestar estas 8 particularidades de los software que lo evaluara en general, dando una puntuación global basándose en los detalles y diferencias expuestas en cada de ellos, obteniendo así una calificación para cada uno

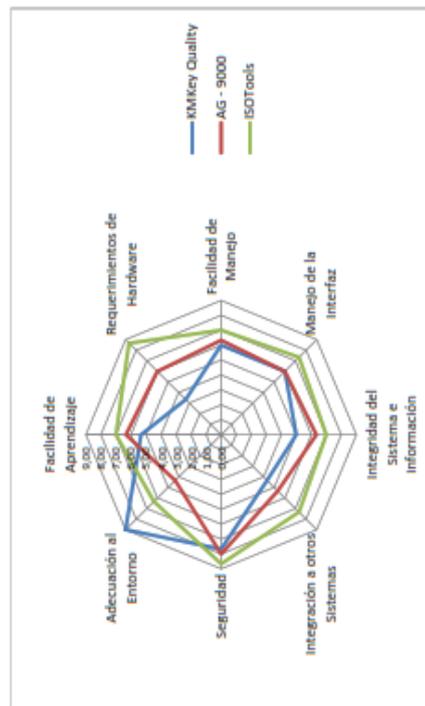


ILUSTRACIÓN 32 - DIAGRAMA RADIAL DE CARACTERÍSTICAS DEL SGC⁵⁵

⁵⁵ Software de Gestión de Calidad
 *** Se anexan las tablas de datos correspondientes al gráfico radial.

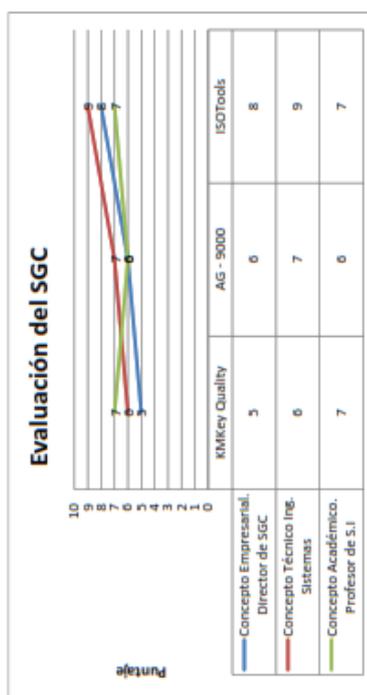


ILUSTRACIÓN 33 - EVALUACIÓN GENERAL DEL SGC

CONCLUSIONES

1. KMkey Quality es un software libre para la gestión documental de un sistema de gestión de calidad SGC, enfocado a la versatilidad y adaptación a los modelos de negocio actuales, además KMkey Quality está enfocado a la facilidad de manejo y de uso por parte de los usuarios del sistema del gestión de calidad con el fin de mejorar la comunicación entre cada uno de los sectores involucrados dentro del manual de calidad y procedimientos, asegurando el respeto de cada uno de los roles, líneas de mando y políticas de trazabilidad de la empresa y el conjunto de las normas principales sobre las cuales trabaja KMkey, como son la ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS.
2. KMkey Quality está soportado por la comunidad web de usuarios del software quienes corrigen los bugs de las versiones, y ofrecen "tips" para la mejora y adecuación de KMkey Quality, esta práctica es normal en los software libres con lo cual puede reducir los costos de servicio de adecuación del software que ofrece EARCON.
3. El concepto empresarial acerca de un software de gestión de calidad está lejos de ser una percepción afín a este, ya que considera que el software libre pone en riesgo la seguridad y aumenta la vulnerabilidad de la información que este maneja, ya que la licencia GNU en muchos casos, como el de KMkey Quality no se hace responsable por la pérdida y/o inestabilidad del software, al igual que sus bugs de seguridad, por lo que encuentran en el software privado una mayor seguridad y garantía de lo que pueda pasar con la información considerada sensible por los empresarios.
4. El concepto técnico del software KMkey Quality concluye que el software garantiza seguridad de la información, en el sentido de ataques y robos de terceros ya que ha sido desarrollado en función de esta característica, percepción y concepto que dista del empresarial, y asegura que este software requiere un encargado técnico en la empresa que quiera implementarlo ya que se requiere un conocimiento muy alto para poder optimizar este software para el uso de los clientes dentro de la empresa.
5. Los valores agregados de KMkey Quality están enfocados en la seguridad, la versatilidad y adaptación a los negocios, la reducción de costos del software y el manejo de cualquier norma técnica de calidad adaptando el software.
6. Los valores agregados de otros software privados están enfocados a la seguridad y adaptación a los procesos de negocio y a la reducción de los costos de infraestructura de tecnológica necesaria para la implementación, ofrecen capacitación a los clientes empresariales o usuarios, accesibilidad del software, manejo tipo "cloud" y representación de oficinas de

INV.- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

acreditación a nivel internacional y respaldo de grandes y conocidas empresas que han implementado de software de gestión de calidad privado.

7. KMkey Quality está lejos de ser un software competitivo en la industria ya que su valor agregado principal como es la adaptación a los modelos de negocio necesita de un conocimiento alto en técnicas de lenguajes de programación, siendo este un costo recurrente muy alto de servicio y asesoría, el software además por sí solo no es capaz de responder a las nuevas necesidades de accesibilidad y capacitación que ofrece la competencia, ya que esta hace todo un proceso de seguimiento a la acreditación de la empresa en las normas que aplican
8. KMkey Quality carece de una interfaz gráfica amable con el usuario ya que dentro de los tres conceptos desarrollados durante la investigación, los tres aseguraron encontrar en este software dificultad de manejo de las herramientas que ofrece, es decir carece de una interfaz que facilite el aprendizaje de los usuarios.
9. Un software de apoyo al sistema de gestión de calidad es totalmente necesario en los procesos de negocios actuales, ya que reduce la tramitología y la documentación física, reduciendo gastos y los tiempos de trámites burocráticos que no agregan valor al producto o servicio final de las empresas.

00

INV.- Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

DISCUSIÓN

Para los software de manejo de información en general que funcionan como sistemas de apoyo para áreas empresariales se plantea la discusión del costo del software libre dentro de la empresa para saber si esta es en realidad mas económica por la gratuidad exclusiva del software o sus costos de recurrencia y de uso lo hacen mas costoso que un software privativo.

En segunda instancia la discusión posterior a esta investigación a manos del lector, será la funcionalidad que pueda encontrar en un software de gestión documental de la calidad de acuerdo a sus necesidades dentro de estas se encuentra la accesibilidad, la seguridad, la facilidad de aprendizaje, la conectividad, con el fin de poder orientar mejor una posible inversión en software de este tipo.

01

INV - Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

Barra, R. (1985). Círculos de calidad en operación : estrategia práctica para aumentar la productividad y las utilidades (1o ed.). México ;;Bogotá ;;San Juan: McGraw-Hill.

Campanella, J., & Asociación Española de Normalización y Certificación (1986-...). (1992). Los costes de la calidad : principios, implantación y uso. Madrid: AENOR.

Debian -- About Debian. (s.f.). . Recuperado a partir de <http://www.debian.org/intro/about.en.html#what>

Deming, W. (1986). Out of the crisis : quality, productivity and competitive position. Cambridge ;;Melbourne [etc.] ;Cambridge Mass: Cambridge Univ. Press ;;Massachusetts Institute of Technology.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2005). Norma ISO 9001. Instituto de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) - Bogotá D.C Apartado 14237.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2007). Norma NTC OHSAS 18001. Instituto de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) - Bogotá D.C Apartado 14237.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2009). Norma NTC ISO 14001. Instituto de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) - Bogotá D.C Apartado 14237.

ISO - About ISO. (s.f.). . Recuperado Agosto 24, 2011, a partir de <http://www.iso.org/iso/about.htm>

INV - Software para la gestión de calidad KMkey Quality /2011-II

Laudon, K. (2004). Sistemas de información gerencial : administración de la empresa digital (8o ed.). México: Pearson Educación.

Shewart, W. (1931). Economic control of quality of manufactured product. New York: Van Nostrand.

Earcon S.L. (2011, September). Acuerdos de colaboración — Earcon S.L. Earcon S.L. Tecnologías de la Informació. Earcon S.L., . Retrieved September 28, 2011, from <http://www.earcon.com/inet>

KMkey Community. (2011, September). Comunidad KMkey en Español. Comunidad KMkey en Español. Blog, . Retrieved September 28, 2011, from <http://kmkey-es.blogspot.com/>

ISOtools.org - ISOTools. Software ISO 27001. (n.d.). Retrieved November 18, 2011, from <http://whols.domaintools.com/isotools.org>

ISOTools: Plataforma Online. (n.d.). Retrieved November 18, 2011, from <http://www.isotools.org/plataforma-online.cfm>

Mussons Sellés, J. (1997). La empresa y la competitividad (1st ed.). Barcelona: Edicons UPC.

Norprogramia. (n.d.). Retrieved November 28, 2011, from <http://www.norprogramia.com/>

Norprogramia.com - Norprogramia. (n.d.). Retrieved November 21, 2011, from <http://whols.domaintools.com/norprogramia.com>

QuattroTm.com - quattro: Avanzando Juntos. (n.d.). Retrieved November 18, 2011, from <http://whols.domaintools.com/quattrotm.com>

Software de gestión de calidad Q-bo.org. (n.d.). Retrieved November 18, 2011, from <http://www.q-bo.org/productos/qboorg/index.html>

Spendolini, M. (2005). Benchmarking. Colombia,México: Grupo Editorial Norma.

ANEXO 7: MAPAS DE RIESGO DE LABORATORIOS Y AULAS FIQ.

- Plano 1: MAPA DE RIESGO-LABORATORIOS Y AULAS F.I.Q. – Hoja 1
- Plano 2: MAPA DE RIESGO-LABORATORIOS Y AULAS F.I.Q. – Hoja 2
- Plano 3: MAPA DE RIESGO-LABORATORIOS Y AULAS F.I.Q. – Hoja 3
- Plano 4: MAPA DE RIESGO-LABORATORIOS Y AULAS F.I.Q. – Hoja 4
- Plano 5: MAPA DE RIESGO-LABORATORIOS DE OPERACIONES UNITARIAS F.I.Q. – Hoja 1
- Plano 6: MAPA DE RIESGO-LABORATORIOS DE OPERACIONES UNITARIAS F.I.Q. – Hoja 2