



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**Configuración de un modelo conceptual para los  
Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de  
rendimiento energético y administración integral de  
riesgos**

**Tesis Doctoral**

Pedro Pablo Poveda Orjuela

Director: Prof. Dr. D. Juan Carlos García Díaz

Valencia, Mayo 2021





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**Universitat Politècnica de València**

**Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y  
Calidad**

**Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de  
Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento  
energético y administración integral de riesgos**

Programa de Doctorado: Estadística y Optimización

Valencia, Mayo 2021



*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*

Tesis realizada bajo la dirección del profesor Dr. D. Juan Carlos García Díaz en el Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad, y que para la obtención del grado de doctor presentó  
D. Pedro Pablo Poveda Orjuela.

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión "QHSE3+", con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*



A Flor María, mi hermana, segunda madre, y maestra de mis primeras letras.  
A Yadira Esther, mi esposa y compañera... A las dos, por su vitalidad,  
luz eterna y ejemplo de vida.

A la memoria de mi madre Emperatriz, de mi padre José Santos,  
y de mi hermanita María Alicia, por ser núcleo generador  
y espejo de tenacidad, solidaridad, espíritu auténtico y coraje.

A mi hermano José Manuel compañero de todas las travesías,  
a mis hijos Juan Sebastián De la Mar, y María Paula,  
A Juan Sebastián, Laura Margarita, Donaldo Augusto...  
y a toda la amada Familia, por estar siempre presentes  
y ser motivo de entusiasmo, esperanza y motivación.

À la mémoire du maître et ami Joseph Fiault. Dédié à Blanche Fiault,  
chef de la famille, et un exemple merveilleux de sagesse,  
de persévérance, de ténacité et d'amour.

À Caroline, Laetitia, Eva, Fredo, Juan, Luca, Kevin, et Arthur, A tous, pour leur  
héritage, leur générosité, leur amour et leur tendresse;

A Shirly Escorcía et Ambroise Retel, A Claudia Scarpati y Hervé Perraudin  
pour être un exemple vivant de la construction quotidienne de l'amour.

A la Gran Familia, a Germán Cañón, a Alexander de Jesús Pulido,  
A los maestros Claudia Yepes Ruiz, Claudio Mathieu Badt,  
Mario Riveros Tabares... y a mis amigos de siempre.

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*



*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*



A mi familia por su apoyo y soporte incondicional.  
Al Dr. Dominique François Amé Seguin, al Dr. Bernabé Hernandis Ortuño,  
Al Dr. José Luis Romero Medina, y al Dr. Juan Carlos García Díaz,  
por sus directrices y valiosas orientaciones en la investigación,  
en la aplicación del Modelo Sistémico, y en el Diseño del SGI QHSE3+.

A la Caja de Compensación Familiar, CAJACOPI ATLÁNTICO,  
A la Corporación Autónoma Regional del Atlántico CRA.  
A Asteq Technology SAS,

A la Universitat Politècnica de València,  
a la Universidad Nacional de Colombia, Al Departamento de Ingeniería  
Industrial de la Universidad Simón Bolívar, A Quara Group, Commatica,  
y a las empresas que nos apoyaron.

A Yadira Esther Varelo Chang, y a Flor María Poveda Orjuela,  
A José Manuel Poveda Orjuela, y a mi maestro Mario Riveros Tabares,  
A Claudia Yepes Ruiz, Claudio Mathieu Badt, y Kemelys Pérez De Ávila.  
A Shirley Escorcía, Ambroise Retel, Alexander Coronado y Diana Varelo.

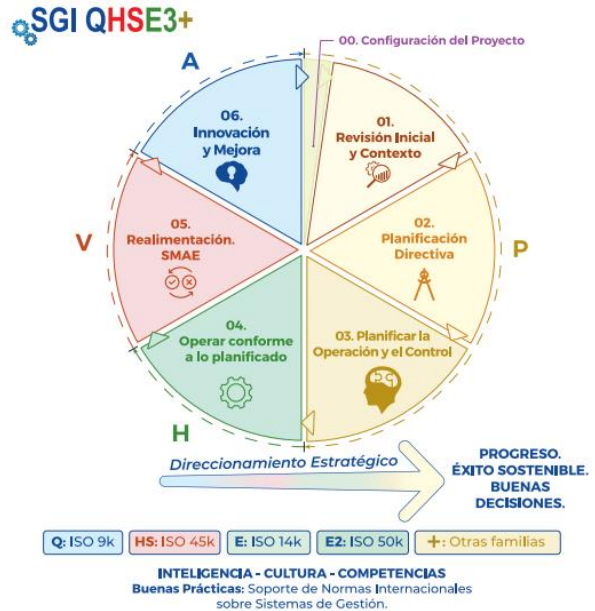
Al equipo de investigación del Dr. Eduardo Antonio Chang, Margarita Chang,  
la Dra. Silvia Noguera, Rossana Varelo y al Dr. Enrique Donado.

A Alexander Pulido y Germán Cañón... Cómplices Eternos.  
A todos los compañeros y amigos que aportaron en la configuración  
y el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Al amor, a la naturaleza y al creador,  
por darnos la posibilidad de conjugar la vida, el conocimiento y la alegría.

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*



## Resumen

A través de la evolución y el desarrollo de la humanidad, la historia del individuo, de su comunidad y de la cultura, ha estado marcada por muchos esfuerzos focalizados en la creación de buenas prácticas, herramientas y tecnologías dirigidas hacia la reducción de la vulnerabilidad ante distintos tipos de riesgos.

En el ámbito de la calidad, la seguridad alimentaria, la seguridad y la salud ocupacional, la gestión ambiental y la eficiencia energética, estos esfuerzos se han consolidado e integrado en instrumentos para el aseguramiento, la mejora en el desempeño y la garantía en términos de certificación de Sistemas de Gestión, conocidos internacionalmente como Normas ISO, que en la actualidad tienen un amplio abanico de posibilidades y modelos, donde los de mayor utilización corresponden al acrónimo en inglés QHSE3+:

- ISO 9001:2015 “Quality management systems — Requirements”, para la **Q** de calidad.
- ISO 45001:2018 ISO 45001, “Occupational health and safety management systems – Requirements”, para la **HS** de seguridad y salud en el trabajo.
- ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use, para la **E** de medio ambiente.

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*

- ISO 50001:2018. Energy Management Systems - Requirements with guidance for use, para la **E2** de eficiencia energética.

El acrónimo considera al final el signo (+), que corresponde a cualquier otro referencial que pueda ser exigido a la organización en función de la naturaleza de sus operaciones y del mercado, o que tenga relevancia en función de la naturaleza de los riesgos de la organización, como, por ejemplo, las normas ISO 21500:2012. Guidance on Project management, ISO 22000:2018. International Organization for Standardization. Food safety management systems - Requirements for any organization in the food chain, e ISO 27001:2013 Information technology - Security techniques -Information security management systems - Requirements.

La presente Investigación Doctoral, desarrolla un Modelo Conceptual para los Sistemas de Gestión que cubren los referenciales “QHSE3+”, bajo un enfoque integral de riesgos que incluye la perspectiva energética y otras componentes que se puedan requerir, en función de la naturaleza y particularidades del negocio. El enfoque propuesto se basa en el Diseño Sistémico, y en el desarrollo y la aplicación de herramientas dirigidas a facilitar su aplicación e implementación en las diferentes empresas, bajo aplicaciones sencillas en Excel. La estructura de la presente Tesis Doctoral se resume en seis capítulos, configurados como se describe a continuación:

El **Capítulo 1** contiene la introducción y la presentación de los principios y elementos de la gestión integral, la administración de riesgos y el enfoque asociado al acrónimo “QHSE3+”, para seguidamente cubrir los antecedentes correspondientes a los Sistemas de Gestión y sus requisitos asociados, teniendo en cuenta las componentes de calidad Q, seguridad y salud en el trabajo HS, gestión ambiental E, y eficiencia energética E2, considerando la gestión integral de riesgos y los planteamientos de ISO 31000:2018, bajo un enfoque en el que se presenta el estado del arte, tanto en los desarrollos de los comités de normalización de las familias de normas asociadas, como en cuanto a la Gestión de Bioseguridad, Continuidad del Negocio, e investigaciones y avances en materia de gestión integral y de riesgos. El capítulo 1 culmina con la presentación de los objetivos de la investigación.

En el **Capítulo 2** se describe la metodología general empleada para el desarrollo de la investigación, y a continuación se presentan las consideraciones aplicadas en el estudio del estado del arte, el trabajo de campo retrospectivo, los principios y las fuentes que enmarcan la investigación, la configuración del modelo conceptual, el análisis de los requisitos, el diagnóstico del sistema, y la metodología para la planificación y el desarrollo del proyecto de implementación del SGI QHSE3+.

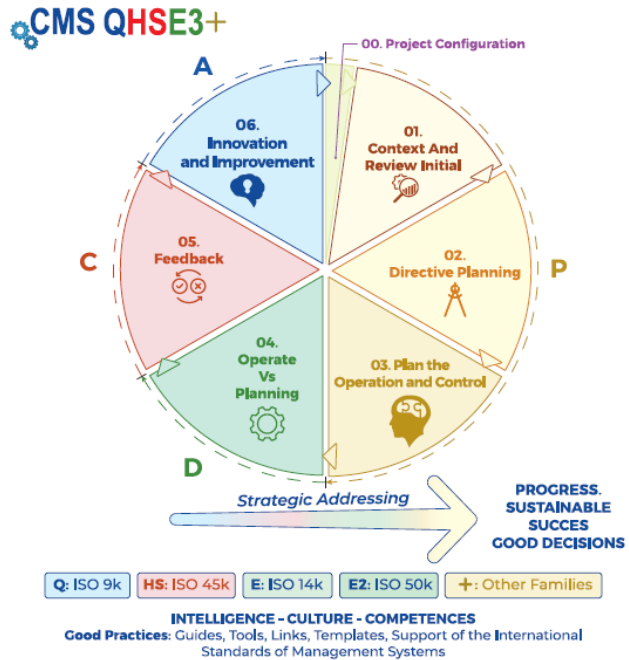
El **Capítulo 3** presenta los resultados del diseño del Modelo Conceptual del SGI QHSE3+, y sus características estructurales, funcionales y operacionales, al igual que el Modelo de Gestión Integral de Riesgos inmerso en el SGI QHSE3+.

El **Capítulo 4** incluye la presentación de la secuencia de aplicación del modelo, en proyectos de implementación o consolidación del Sistema de Gestión Integral, teniendo en cuenta las fases detalladas de la ruta de implementación ya descrita en el Capítulo 2. Esto es, los resultados del Diagnóstico y Revisión Inicial de Estado, el Análisis del Contexto, la Gestión de Planificación y Administración del Proyecto, el Desarrollo de Competencias, la Planificación Directiva y la Planificación Operacional; la Aplicación de las disposiciones planificadas, el Manual del SGI, la Gestión del Cambio, del Conocimiento y de la Documentación, la Realimentación con Auditorías, Gestión de Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación “SMAE”, y finalmente, la Gestión de Respuesta a la Realimentación, incluyendo la Preparación y Respuesta a Contingencias, Planes de Continuidad del Negocio, y la Investigación de Incidentes, las Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora Continua, para finalmente cerrar el bucle con la Actualización de los Planes y Medidas de Control, y la Mejora de productos, servicios y procesos.

El **Capítulo 5** contiene el Balance de Resultados cuali-cuantitativos de la aplicación preliminar del modelo. Finalmente, el **Capítulo 6** resume las conclusiones obtenidas en cada uno de los anteriores capítulos y presenta las posibles líneas futuras de investigación.

En los **Anexos**, se ha incluido la referencia a las ilustraciones utilizadas en el Informe de Tesis, y la referencia técnica a los archivos con: El vocabulario, las tablas resumen de agrupación del vocabulario por bloques de tópicos asociados a cada componente, las Herramientas y Plantillas Generadas, los Ejemplos de Aplicación, las Guías, y finalmente, la referencia al archivo “*Una voz desde el TC 176. Entrevista a Leopoldo Colombo*”.

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*



## Abstract

Throughout the evolution and development of humanity, the history of the individual, their community and their culture has been characterized by many efforts focused on the creation of good practices, tools and technologies aimed at reducing vulnerability related to different types of risks.

In the field of quality, food safety, occupational safety and health, environmental management and energy efficiency, these efforts have been consolidated and integrated into instruments for insurance, improvement in performance, and guarantee in terms of requirements for the certification of Management Systems. These instruments are known internationally as ISO Standards, and currently have a wide range of possibilities and models, where the most commonly used correspond to the acronym in English QHSE3+:

- ISO 9001:2015 “Quality management systems — Requirements”, for the **Q** of Quality.
- ISO 45001:2018 ISO 45001, “Occupational health and safety management systems – Requirements”, for the **HS** of the Health and Safety.
- ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use, for the **E** of Environment.

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión "QHSE3+", con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*

- ISO 50001:2018. Energy Management Systems - Requirements with guidance for use, for the **E2** of Energy Efficiency.

The acronym considers at the end the sign (+), which corresponds to any other referential that may be required from the organization depending on the nature of its operations and the market, or that has relevance according to the nature of the risks of the organization, such as the ISO 21500: 2012 Standards. Guidance on project management, ISO 22000: 2018. International Organization for Standardization. Food safety management systems - Requirements for any organization in the food chain, and ISO 27001: 2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements.

This Doctoral Research develops a Conceptual Model for Management Systems that cover the references "QHSE3+", under a comprehensive risk approach that includes the energy perspective and other components that may be required, depending on the nature and particularities of the business.

The proposed approach is based on the Systemic Design, and the development and application of tools aimed at facilitating its application and implementation in different companies, under simple applications in Excel. The structure of this Doctoral Thesis is summarized in six chapters, configured as described below:

**Chapter 1** contains the introduction and presentation of the principles and elements of comprehensive management, risk management and the approach associated with the acronym "QHSE3+", to then cover the background corresponding to Management Systems and their associated requirements, having taking into account the components of quality Q, safety and health at work HS, environmental management E, and energy efficiency E2, considering the integral management of risks and the approaches of ISO 31000: 2018, under an approach in which the state is presented of art, both in the development of the standardization committees of the families of associated standards, as well as in terms of Biosafety and Biosecurity Management, Business Continuity, and research and advances in comprehensive and risk management. Chapter 1 ends with the presentation of the research objectives.

**Chapter 2** describes the general methodology used for the development of research, and then the considerations applied in the study of the state of the art, the retrospective field work, the principles and the sources that frame the research, the configuration of the conceptual model, the analysis of the requirements, the diagnosis of the system, and the methodology for the planning and development of the QHSE3+ SGI implementation project.

**Chapter 3** presents the results of the design of the Conceptual Model of the SGI QHSE3+, and its structural, functional and operational characteristics, as well as the Integral Risk Management Model immersed in the SGI QHSE3+.

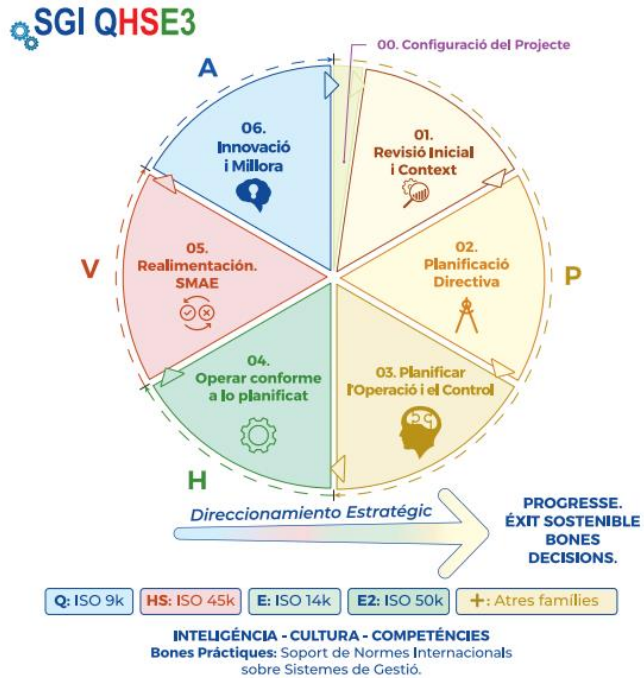
**Chapter 4** includes the presentation of the sequence of application of the model, in projects of implementation or consolidation of the Integral Management System, taking into account the detailed phases of the implementation route already described in Chapter 2, taking into account the results of the Diagnosis and Initial State Review, Context Analysis, Project Planning and Administration Management, Competency Development, Directive Planning and Operational Planning; the Application of the planned provisions, the Manual of the SGI, the Management of the Change, of the Knowledge and the Documentation, the Feedback with Audits, Management of Monitoring, Measurement, Analysis and Evaluation "MMAE", and finally, the Management of Response to the Feedback, including Business Continuity Management, the Preparation and Response to Contingencies, the Investigation of Incidents, the Corrective, Preventive and Continuous Improvement Actions, to finally close the loop with the Update of the Plans and Control Measures, and the Improvement of products, services and processes.

**Chapter 5** contains the Balance of Qualitative and Quantitative Results of the preliminary application of the model. Finally, **Chapter 6** shows the conclusions obtained in each of the previous chapters and presents the possible future lines of research.

In the **Annexes**, the reference to the illustrations used in the Thesis Report has been included, and the technical reference to the files with: The vocabulary, the summary tables for grouping the vocabulary by topic blocks associated with each component, the Tools and Generated Templates, Application Examples, Guides, and finally, the reference to the file *“A voice from TC 176 Interview with Leopoldo Colombo”*.



*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*



## Resum

A través de tota l'evolució i el desenrotllament de la humanitat, la història de l'individu, de la seua comunitat i de la cultura ha estat marcada per molts esforços focalitzats en la creació de bones pràctiques, ferramentes i tecnologies dirigides cap a la reducció de la vulnerabilitat davant de distints tipus de riscos. En l'àmbit de la qualitat, la seguretat alimentària, la seguretat i la salut ocupacional, la gestió ambiental i l'eficiència energètica, estos esforços s'han consolidat i integrat en instruments per a l'assegurament, la millora en l'exercici i la garantia en termes de certificació de Sistemes de Gestió, coneguts internacionalment com a Normes ISO, que en l'actualitat tenen un ampli palmito de possibilitats i models, on els de major utilització corresponen a l'acrònim en anglés QHSE3+:

- ISO 9001:2015 “Quality management systems — Requirements”, per a la **Q** de Qualitat.
- ISO 45001:2018 ISO 45001, “Occupational health and safety management systems – Requirements”, per a la **HS** de seguretat i salut en el treball.

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*

- ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use, per a la **E** de medi ambient.
- ISO 50001:2018. Energy Management Systems - Requirements with guidance for use, per a la **E2** de eficiència energètica.

L'acrònim considera al final el signe (+), que correspon a qualsevol altre referent que pot ser exigít a l'organització en funció de la naturalesa de les seues operacions i del mercat, o la importància que té en la funció de la naturalesa dels riscos de l'Organització, com per exemple, la norma *ISO 21500: 2012. Orientació sobre gestió de projectes*, la norma *ISO 22000: 2018. Sistemes de gestió de la innocuïtat dels aliments: requisits per a qualsevol organització de la cadena alimentària* i *ISO 27001: 2013 Tecnologia de la informació - Tècniques de seguretat - Sistemes de gestió de la seguretat de la informació - Requisits*.

La present Investigació Doctoral, desenvolupa un Model Conceptual per als Sistemes de Gestió que cobreixen els referencials “QHSE3+”, sota un enfocament integral de riscos que inclou la perspectiva energètica i altres components que es puguen requerir, en funció de la naturalesa i particularitats del negoci.

L'enfocament proposat es basa en el Disseny Sistèmic, i en el desenvolupament i l'aplicació d'eines dirigides a facilitar la seua aplicació i implementació en les diferents empreses, sota aplicacions senzilles en Excel. L'estructura de la present Tesi Doctoral es resumeix en sis capítols, configurats com es descriu a continuació:

El **Capítol 1** conte l'introducció i la presentació dels principis i elements de la gestió integral, l'administració de riscos i l'enfocament associat a l'acrònim “QHSE3+”, per a seguidament cobrir els antecedents corresponents als Sistemes de Gestió i els seus requisits associats, tenint en conte les components de qualitat Q, seguretat i salut en el treball HS, gestió AMBIENTAL I, i eficiència energètica E2, considerant la gestió integral de riscos i els plantejaments d'ISO 31000:2018, baix un enfocament en el que se presenta l'estat de l'art, tant en els desenrols dels comites de normalisació de les famílies de normes associades, com en quant a la Gestió de Bioseguridad, Continuïtat del Negoci, i investigacions i avanços en matèria de gestió integral i de riscos. El capítol 1 culmina en la presentació dels objectius de l'investigació.

En el **Capítol 2** es descriu la metodologia general empleada per al desenvolupament de la investigació, i a continuació es presenten els aspectes específics aplicats en l'estudi de l'estat de l'art, el treball de camp retrospectiu, el disseny del model conceptual, l'anàlisi dels requisits, el diagnòstic detallat, la ruta i el projecte d'implementació, les eines d'aplicació i la validació.

El **Capítol 3** presenta els resultats del disseny del Model Conceptual del SGI QHSE3+, i les seues característiques estructurals, funcionals i operacionals, igual que el Model de Gestió Integral de Riscos immers en el SGI QHSE3+.

El **Capítol 4** inclou la presentació de la seqüència d'aplicació del model, en projectes d'implementació o consolidació del Sistema de Gestió Integral, tenint en compte les fases detallades de la ruta d'implementació ja descrita en el Capítol 2, tenint en compte els resultats del Diagnòstic i Revisió Inicial d'Estat, l'Anàlisi del Context, la Gestió de Planificació i Administració del Projecte, el Desenvolupament de Competències, la Planificació Directiva i la Planificació Operacional; l'Aplicació de les disposicions planificades, el Manual del \*SGI, la Gestió del Canvi, del Coneixement i de la Documentació, la Realimentación amb Auditories, Gestió de Seguiment, Mesurament, Anàlisi i Avaluació "SMAE", i finalment, la Gestió de Resposta a la Realimentación, incloent la Preparació i Resposta a Contingències, Plans de Continuitat del Negoci, la Investigació d'Incidents, les Accions Correctives, Preventives i de Millora Contínua, per a finalment tancar el bucle amb l'Actualització dels Plans i Mesures de Control, i la Millora de productes, serveis i processos.

El Capítol 5 conté el Balanç de Resultats "cuali-quantitatiu" de l'aplicació preliminar del model. Finalment, el Capítol 6 mostra les conclusions obtingudes en cadascun dels anteriors capítols i presenta les possibles línies futures d'investigació.

En els Annexos, s'ha inclòs la referència a les il·lustracions utilitzades en l'Informe de Tesi, i la referència tècnica als arxius amb: El vocabulari, les taules resum d'agrupació del vocabulari per blocs de tòpics associats a cada component, les Ferramentes i Plantilles Generades, els Exemples d'Aplicació, les Guies, i finalment, la referència a l'arxiu "*Una veu des del TC 176 Entrevista a Leopoldo Colombo*".

*Configuración de un modelo conceptual para los Sistemas de Gestión “QHSE3+”, con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos*

# Índice

<b>Capítulo 1. Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos.....</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción.....	1
1.2. La definición del problema. El contexto del emprendimiento y los SGI.....	2
1.3. Antecedentes y Estado del Arte. ....	7
1.3.1. La aventura de la Calidad, y los Sistemas de Gestión. Cronología.....	7
1.3.2. Sistemas de Gestión Integral. Principios y Requisitos Asociados.....	14
1.3.3. Requisitos aplicables al SGI QHSE3+. El soporte de las familias ISO.....	22
1.3.4. Estudio del Estado del Arte. Desarrollos tecnológicos y SGI.....	45
1.4. Objetivos. ....	65
1.4.1. Objetivo General.....	65
1.4.2. Objetivos específicos.....	66
1.5. Conclusiones del Capítulo.....	66
<b>Capítulo 2. Metodología.....</b>	<b>69</b>
2.1. Introducción.....	69
2.2. Enfoque General dado a la Metodología de Investigación. ....	70
2.3. Definición y Aplicación del Protocolo de Revisión del Estado del Arte.....	71
2.4. Principios, Elementos Conceptuales y Fuentes de la Investigación.....	71
2.5. Configuración del Modelo SIG – QHSE3+.....	73
2.6. Integración de Requisitos y Estructura Jerárquica de Alto Nivel.....	77
2.7. Metodología para el Diagnóstico del Sistema. Línea Base.....	80
2.8. Metodología para planificar y desarrollar el Proyecto SGI - QHSE3+.....	81
2.9. Conclusiones del capítulo.....	83

*Índice*

**Capítulo 3. Diseño del Modelo Conceptual del Sistema de Gestión Integral QHSE3+ Con Perspectiva de rendimiento energético. .... 85**

3.1. Introducción..... 85

3.2. Presentación del Modelo Conceptual del SGI QHSE3+..... 85

3.3. Características estructurales, funcionales y Operacionales del Modelo..... 90

3.4. Presentación del Modelo de GIR inmerso en el modelo SGI - QHSE3+..... 101

3.4.1. Introducción. Por qué un Modelo GIR inmerso en el SGI-QHSE3+..... 101

3.4.2. Elementos estructurales del modelo para la GIR QHSE3+..... 101

3.5. Enfoque funcional del Modelo GIR QHSE3+ ..... 104

3.5.1. Capa básica de fundamento en principios y valores. .... 106

3.5.2. Capa de gestión estratégica de R/O ..... 106

3.5.3. Capa operativa de gestión de R/O QHSE3+ ..... 107

3.5.4. Capa complementaria. Otras medidas para el despliegue del PBR/O ..... 107

3.6. Conclusiones del capítulo ..... 108

**Capítulo 4. Aplicación del modelo en Proyectos de Implementación o Consolidación del SGI QHSE3+..... 111**

4.1. Introducción. Ruta de Implementación del SGI QHSE3+ ..... 111

4.2. Etapa 0. Configuración preliminar del Proyecto. .... 117

4.3. Etapa 1. Revisión Inicial y Contexto del SGI QHSE3+..... 126

4.4. Etapa 2. Planificación Directiva y del SGI QHSE3+..... 139

4.5. Etapa 3. Planificación Operacional del SGI QHSE3+..... 152

4.6. Etapa 4. Operación del SGI según lo planificado..... 159

4.7. Etapa 5. Realimentar. SMAE sobre el desempeño. .... 164

4.8. Etapa 6. Mantener, mejorar e innovar el SGI QHSE3+..... 166

4.9. Conclusiones del Capítulo y Referencias a Herramientas de Soporte..... 168

**Capítulo 5. Resultados Obtenidos ..... 173**

5.1. Introducción..... 173

5.2. Resultados Generales de las etapas preliminares de la investigación..... 173

5.2.1. Árbol del Problema y Árbol de Objetivos..... 173

5.2.2. Análisis Estructural de las Familias de Normas QHSE3+..... 174

5.2.3. Lista de Chequeo General del SGI basada en los Principios de Gestión..... 174

5.2.4. Lista de Chequeo Integral y por Componente QHSE3+ ..... 175

5.3. Resultados Generales obtenidos con el desarrollo del Modelo SGI QHSE3+... 175

5.3.1. Configuración del Modelo Conceptual SGI QHSE3+. Fichas Técnicas..... 175

5.3.2. Configuración del Modelo de GIR, inmerso en el Modelo SGI QHSE3+ ..... 176

5.4. Resultados Generales obtenidos con el desarrollo de la Ruta ..... 177

5.4.1. Generación de Herramientas para la Configuración del Proyecto .....	177
5.4.2. Configuración de Herramientas para la Ruta de Implementación.....	178
5.5. Resultados Generales obtenidos con la validación del modelo y la ruta. ....	182
5.6. Logros Generales y Beneficios obtenidos con la aplicación del modelo. ....	184
<b>Capítulo 6. Conclusiones .....</b>	<b>187</b>
6.1. Conclusiones de orden general.....	187
6.2. Conclusiones relacionadas con el proceso de Investigación Doctoral.....	189
6.2.1. Conclusiones acerca del Desarrollo de la Investigación .....	189
6.2.2. Conclusiones ligadas a la Metodología de la Investigación.....	189
6.2.3. Conclusiones ligadas al Diseño del Modelo Conceptual y su aplicación. ....	190
6.3. Aplicación y Beneficios de los Instrumentos Desarrollados.....	191
6.4. Futuras Investigaciones. ....	192
6.5. Difusión de resultados .....	193
6.5.1. Revistas de alto impacto indexadas en Journal Citation, Reports (JCR).....	193
6.5.2. Libros de Reconocido Prestigio. ....	193
6.5.3. Participaciones en congresos nacionales e internacionales .....	194

## **Referencias**

## **Anexos**

## *Índice*



# Capítulo 1

## Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos

### 1.1 Introducción

Muchas de las empresas de casi todas las latitudes enfrentan hoy las dificultades propias del mercado y la sostenibilidad, y ven cómo se agudiza el problema del agua, el aire, el suelo, la energía, los recursos naturales, el efecto invernadero y otros múltiples peligros de tipo sanitario, social, macroeconómico y financiero, asociado al aumento en las tasas de interés, a las cargas impositivas, y al fortalecimiento de las divisas predominantes, entre otros factores, que agudizan las dificultades para desarrollar y mantener con éxito esfuerzos formales de emprendimiento. Hacer empresa es una misión cada vez más difícil.

La presente investigación doctoral aborda el desafío de configurar un Modelo Conceptual para los Sistemas de Gestión Integral **SGI**, que permita ofrecer al sector empresarial, a las PYMEs y a los emprendedores, un enfoque y una ruta de implementación que facilite la aplicación de las buenas prácticas contenidas en las normas ISO relacionadas con las componentes que corresponden al acrónimo **QHSE3+**, donde:

- Para la Componente **Q** de Calidad, se tiene la norma *ISO 9001:2015* “Quality management systems -Requirements”, y las normas de la familia ISO 9000 que la soportan y complementan.
- Para la Componente **HS** de Seguridad y Salud en el trabajo, se tiene la norma *ISO 45001:2018* “Occupational health and safety management systems – Requirements”, y las normas de la familia ISO 45000, antes OHSAS 18000, que la soportan y complementan.

- Para la Componente **E** de medio ambiente, se tiene la norma ISO 14001:2015 “Environmental management systems - Requirements with guidance for use”, y las normas de la familia ISO 14000, de soporte y complemento en el contexto ambiental.
- Para la Componente **E2** de eficiencia energética, se tiene la norma ISO 50001:2018. “Energy Management Systems - Requirements with guidance for use”, y las normas de la familia ISO 50000 que la soportan y acompañan, con el propósito de promover la eficiencia energética.
- El acrónimo considera al final el signo (+), que corresponde a cualquier otro referencial que pueda ser exigido a la organización en función de la naturaleza de sus operaciones y del mercado, o que tenga relevancia en función de la naturaleza de los riesgos de la organización, como por ejemplo, las normas ISO 21500:2012. “Guidance on Project management”; ISO 22000:2018. “Food safety management systems - Requirements for any organization in the food chain”, e ISO 27001:2013 “Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements”, y las familias de normas asociadas.

En este capítulo se presentan los siguientes bloques temáticos: **i)** La problemática y las necesidades de las PYMEs y el sector empresarial con respecto al conocimiento y aplicación de las Buenas Prácticas de Gestión, en el contexto del emprendimiento, la administración de riesgos, y los Sistemas de Gestión; **ii)** Los antecedentes y el estado del arte en cuanto al contexto de sostenibilidad de las PYMEs, el desarrollo de los componentes QHSE3+, los Sistemas de Gestión Integral, la Administración de Riesgos y su aplicación en el sector empresarial; y **iii)** Los objetivos previstos para el desarrollo de la Investigación Doctoral.

## 1.2 La definición del problema. El contexto del emprendimiento y los SGI

Hace unos cincuenta años, nadie imaginó que, en las décadas del nuevo milenio, muchas empresas y organizaciones tuvieran un enfrentamiento tan duro alrededor del mercado para mantener su participación. No se pensó que se diera la guerra y el enfrentamiento barrio a barrio, cuadra a cuadra, y hasta casa por casa, por los clientes pequeños, por la venta de productos como el chocolate, el azúcar, o la mantequilla, y hasta el licor, en formatos de pequeñas cantidades, tamaños y gramajes, aunque Phillippe Kotler lo haya resumido hace unos años, señalando que *“la competencia normal se ha convertido para algunos negocios en una guerra de marketing”* (Kotler & Lane, 2009).

Tampoco se tuvo en perspectiva que los almacenes de grandes superficies o “supermercados”, se convirtieran en “aliados por obligación”, que se lucran a partir de la relación de poder con proveedores y empresarios de PYMEs, que deben ceder sus marcas, responder por las pérdidas, los daños, las promociones, y aguantar en sus exiguos flujos de caja los pagos a 90 y 120 días (*Peralta y Méndez, 2015; Iborra, 2014*).

No se llegó a sospechar que las grandes empresas y los supermercados, darían la batalla frontal a las pequeñas, y buscarían su desaparición, para posicionar su participación en el mercado, como es el caso de las “grandes superficies” vs los tenderos y abarroteros, para capturar sectores específicos. Otros tampoco dimensionaron que los tenderos pudieran ganar bastantes “rounds” de esta pelea, pues están en capacidad de ofrecer muchas componentes de servicio personalizado, que los supermercados y los grandes negocios jamás podrán pensar en realizar (*Páramo y Ramírez, 2017; Javela et al, 2013; Londoño y Navas, 2005*).

Una buena cantidad de emprendedores y ciudadanos del común no llegó a imaginar el elevado porcentaje que su proyecto de vida estaría dedicado a “trabajar para los bancos y el sector financiero”, que sigue siendo por siglos un “mal necesario” y a su vez, el cada vez más privilegiado de todos los sectores, sustentado por el marco jurídico que lo legitima, y por las libertades que le otorga el poder mundial y transnacional.

Pocos llegaron a predecir que el agua terminara vendiéndose en bolsas y botellas, y que, en algunas regiones del mundo, llegara a ser más costosa que el vino, o que en algunas localidades cercanas a los páramos o a los glaciares, las comunidades no tuvieran suministro de agua, o que tuvieran momentos agudos de racionamiento o de suspensión del suministro, que al paso de los años se agudizará dramáticamente, con el aumento significativo de la población, la demanda industrial, y la disminución de las fuentes de agua.

Otra de las particularidades del presente, señala que el cambio en las costumbres, los hábitos y la manera de hacer negocios está signado por el desarrollo tecnológico, el peso y el vértigo de la carrera frenética asociada a los avances tecnológicos de los ordenadores, los androides, la cibernética, la nanotecnología, la biología nuclear y molecular, las “redes sociales y de comunicación”, al igual que por las particulares virtudes, ventajas competitivas y condiciones de producción, distribución y consumo de los países asiáticos, árabes, de mercados de punta, o de otras regiones con incidencia directa, que pueden modificar las tendencias de la oferta y la demanda, al igual que los costos de oportunidad y las particularidades propias de las necesidades y gustos cambiantes del mercado local y mundial.

Hoy día los clientes no son fieles por el solo hecho de llevar una trayectoria de negocio. Si no se mantiene una oferta seductora, innovadora, competitiva y con una relación costo-beneficio que sea verdaderamente atractiva, se tiene una completa vulnerabilidad ante los nuevos planteamientos, ofertas o productos sustitutos que puedan ofrecer los competidores locales o mundiales, o ante el agotamiento de la demanda potencial o efectiva del mercado.

Si a esta reflexión sobre el contexto de los negocios, se adicionan las estadísticas y tendencias acerca de la quiebra y supervivencia de las PYMEs y los esfuerzos de emprendimiento, el panorama es aún más preocupante, dado que, por sus condiciones de vulnerabilidad financiera, técnica y administrativa, más del 80% de este tipo de empresas se cierran por bancarrota, antes de superar los 5 años de existencia (OECD, 2018; DG GROW, 2017; Parrish, 2010; Schlange, 2006; Rabentino, 2005; Kantis, 2004).

Por otra parte, las estadísticas relacionadas con el éxito de los proyectos de certificación de Sistemas de Gestión en PYMEs tampoco son favorables:

Según Standish Group en los "Chaos Reports" realizados anualmente desde 1994 hasta la fecha, los proyectos fallidos oscilan entre el 17% y el 25% del total de proyectos asociados con las TIC o la gestión del conocimiento. Si tomamos un valor de referencia del 21% para proyectos no exitosos, lo aplicamos a proyectos de implementación de Sistemas de Gestión en PYMEs, y consideramos que el Proyecto de Implementación de un SGI QHSE3+ sería entre pequeño y mediano, para la clasificación de los "Chaos Reports", encontraríamos que las estadísticas de fracaso en este tipo de proyectos fácilmente superan el 40% (Rosato, 2018; Motoa, 2015; The Standish Group, 2015).

En el contexto latinoamericano, según estadísticas del Banco Interamericano de Desarrollo y su Fondo Multilateral de Inversiones BID-FOMIN; y de las Cámaras de Industria y Comercio de América Central y del Sur, sobre la sostenibilidad de los proyectos de "Clústeres" ISO 9000 e ISO 14000; el número de PYMEs que han completado con éxito sus proyectos de certificación, no supera el 60% en promedio (Arévalo, 2009; Fernández-Satto et al, 2007).

En resumen, no obstante el desarrollo de los Programas de Gobiernos de muchos países, el apoyo de entidades aportantes, como el BID-FOMIN y las Cámaras de Comercio, o los incentivos financieros que amplían los criterios de clasificación de las PYMEs para posibilitar un mayor acceso a los beneficios, como por ejemplo la aplicación flexible de la Recomendación C 2003 1422 (CEE, 2003), la dura realidad es que *son demasiadas las barreras que desafían al espíritu emprendedor y a sus proyectos de construir y hacer empresa:*

- a) Las dificultades normales asociadas a tener un buen equipo de socios o un buen socio estable en el ámbito emocional, técnico, administrativo y financiero.

- b) Las restricciones y limitaciones propias del mundo de hoy, en cuanto a los recursos cada vez más escasos y costosos, la agudización de problemas ambientales como el acceso continuo al agua, la energía, los recursos naturales, o el calentamiento global, entre otros.
- c) Las dificultades propias del mercado en su naturaleza puntual de oferta-demanda-rentabilidad, exclusivamente focalizada en el retorno del activo, y no en la generación integral de valor.
- d) El vértigo del cambio externo en los intereses, gustos y necesidades de los clientes y el mercado, los proveedores, la legislación, la tecnología y a veces también las condiciones geopolíticas y macroeconómicas del entorno.
- e) El imperativo del cambio interno de procesos, cultura y talentos para poder estar a tono y responder cuándo y cómo debe ser; a las condiciones y demanda del mercado.
- f) El costo del dinero, y las dificultades para lograr el fondeo de proyectos de emprendimiento, bajo tasas que no sean de usura, o que como mínimo estén por debajo de los niveles de rentabilidad después de impuestos, depreciaciones y otros deducibles.
- g) Las limitaciones desde el punto de vista de competencias, experiencia, organización y métodos de administración de los Negocios y Proyectos PYMEs.

Al iniciar la presente Tesis doctoral, se aplicó el enfoque de la Metodología del Marco Lógico, desarrollada desde la CEPAL y el BID para Proyectos (*Ortegón et al, 2005*). Se inició el ejercicio formulando las dos preguntas clave asociadas al Objeto de la Investigación:

*¿Cuál es el Problema Central que determina el bajo nivel de sostenibilidad de los proyectos de emprendimiento y de certificación de los Sistemas de Gestión Integral de las PYMEs?*

*¿Cómo contribuir en la mejora de la Gestión Empresarial de las PYMEs?*

Los resultados de la aplicación de esta metodología se pueden apreciar en la Figura 1.1, que incluye las causas y consecuencias asociadas a la situación, y ponen de manifiesto la necesidad de desarrollar un modelo básico de trabajo para la gestión, que a partir de un enfoque integral básico, y con herramientas de fácil aplicación, permita a los actores de las PYMEs conocer, apropiar y aplicar Buenas Prácticas en los ciclos que tienen lugar durante la configuración, planificación desarrollo y consolidación de sus Proyectos de Emprendimiento y creación de PYMEs, para garantizar el éxito sostenible de sus empresas.

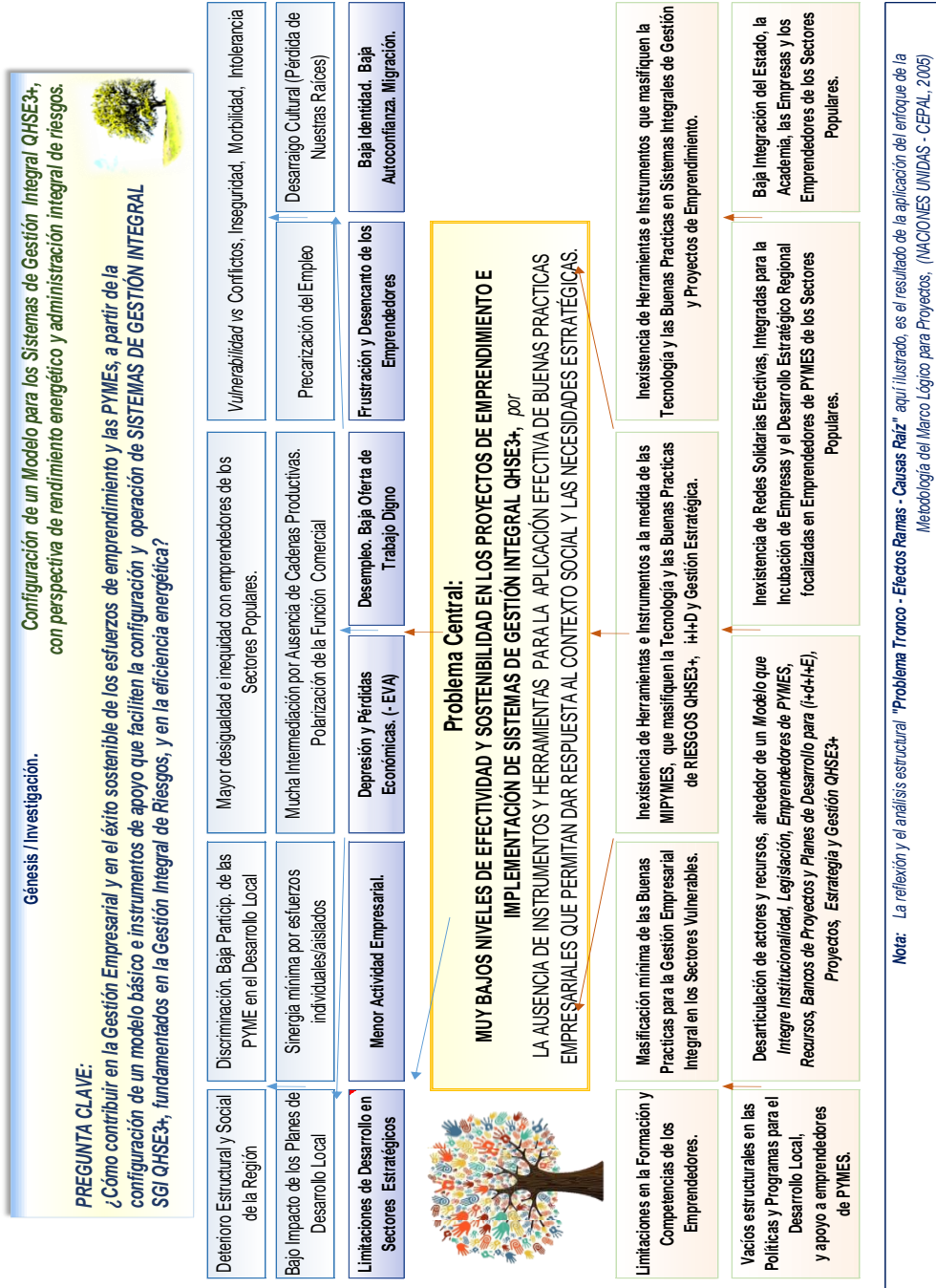


Figura 1.1 Aplicación de la Metodología del Marco Lógico al Problema Objeto de la Investigación.

### 1.3 Antecedentes y Estado del Arte

Una vez definido el problema y enfocado el curso de la investigación, procedemos a realizar el estudio de los antecedentes y el estado actual de desarrollo de los Sistemas de Gestión Integral, teniendo en cuenta:

- La evolución de los Sistemas de Gestión y el desarrollo de la normalización sobre los requisitos y las buenas prácticas para cada componente QHSE3+.
- El desarrollo de la normalización y el estado del arte acerca de la Administración de Riesgos, considerando la familia de normas ISO 31000.
- Los desarrollos en cuanto a otras componentes de riesgos como las normas de la familia ISO 27000 e ISO 22000.
- Los desarrollos relacionados con la Gestión de Proyectos, ISO 21500, PMBOK y su aplicación en Proyectos de Implementación de Sistemas de Gestión.
- El desarrollo de los Sistemas de Gestión Integral, la administración de riesgos, los procesos, la tecnología, y desarrollos específicos en las componentes QHSE3+.

#### **Nota:**

*A lo largo de la presente investigación, se adoptan los términos y definiciones para la gestión del riesgo y las componentes QHSE3+, contenidas en la Guía ISO 73:2009 y en las normas ISO 9000:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO 14050:2009, ISO 50001:2018, e ISO/IEC 13273:2015 - Partes 1 y 2.*

*El anexo 2 del presente documento, como herramienta de apoyo para los grupos de interés, presenta el compendio de los términos más relevantes, y los mapas conceptuales sobre su estructura y organización, al igual que las secciones de vocabulario de la Guía ISO 73 y de ISO 9000, que se ha puesto a disposición del público para libre consulta.*

#### **1.3.1. La aventura de la Calidad, y los Sistemas de Gestión. Cronología**

Hacer referencia a la Gestión Integral a través del tiempo, e introducir el tema del Estado del Arte y los SGI QHSE3+ implica hablar de “*El Ascenso del Hombre*” y citar al Maestro matemático y escritor Jacob Bronowski:

*“Para el desarrollo humano y científico, el conocimiento no constituye un museo de construcciones terminadas. Es una progresión en la cual los primeros experimentos de los alquimistas son también parte constitutiva, así como lo es la aritmética avanzada que los astrónomos mayas de la América Central crearon por sí mismos e independientemente del Viejo Mundo. En cada época hay un punto decisivo, una nueva forma de ver y asegurar la coherencia del mundo. Está plasmado en las estatuas de la Isla de Pascua, que lograron detener el tiempo, y en los relojes medievales de Europa, que alguna vez también dieron la impresión de decir para siempre la última palabra acerca de los ciclos.*

*Cada cultura intenta fijar su momento visionario una vez que es transformada por una nueva concepción, bien de la naturaleza o del hombre. Pero retrospectivamente, lo que llama nuestra atención son las continuidades; los pensamientos que aparecen o reaparecen de una a otra civilización. No hay nada tan inesperado en la química moderna como la obtención de aleaciones con nuevas propiedades; esto fue descubierto después del nacimiento de Cristo, en la América del Sur, y mucho tiempo antes en Asia. La separación y fusión del átomo se derivan conceptualmente a partir de un descubrimiento hecho en tiempos prehistóricos: el de que la piedra y toda la materia poseen una estructura que puede ser separada y vuelta a unir en nuevas formas.*



## Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos

*El hombre realizó descubrimientos biológicos casi entonces: la agricultura – la adaptación del trigo silvestre, por ejemplo – y la sorprendente idea de domar y luego montar el caballo. El hombre se distingue de los demás animales por su riqueza imaginativa. Planea, inventa, realiza nuevos descubrimientos, armonizando sus diversas capacidades; y sus descubrimientos se hacen más sutiles e importantes a medida que aprende a combinar sus facultades de maneras más complejas y sutiles. Así, los grandes descubrimientos de distintas eras y culturas; en la técnica, en la ciencia, o en las artes expresan en su continuidad una más rica e intrincada conjunción de facultades humanas, una ascendente interrelación de éstas” (Bronowski, 1973).*

Podemos decir que en nuestro Planeta Tierra la aventura de la Calidad, la Gestión y la Competitividad, se remonta al período Paleolítico en los últimos 2.5 millones de años, con el ascenso del Homo Habilis, primera especie con un cerebro en desarrollo que pudiera ser capaz de dar forma a una piedra, crear herramientas y utilizarlas bajo un esquema básico de comunidad. El Homo Habilis fue el primero en usar plenamente sus manos, siendo más cazador que recolector.

Posteriormente, hace alrededor de 1.5 millones de años, apareció el Homo Erectus, el primer homínido corpulento y pesado como los hombres actuales. Con más de 180 centímetros de estatura y unos 80 kilogramos, poseía un cerebro más grande, que le permitió crear útiles de mayor complejidad y eficiencia, y ser un gran cazador. Se cree que la desaparición de los Australopitecinos se debe a la dura competencia que sostuvieron con los Homo Habilis y con los Homo Erectus por conseguir alimentos. Estos últimos contaban con útiles, herramientas y una mayor inteligencia que les permitió trabajar en equipo. Es probable que el Género Homo haya exterminado a sus predecesores (Orellana Rodríguez, 1999).

Hace 600.000 años, “el hombre sobrevivió a la terrible prueba de las Glaciaciones, gracias a que contaba con la flexibilidad mental de reconocer los inventos y convertirlos en propiedad de la comunidad. Obviamente, las Glaciaciones originaron un cambio profundo en el estilo de vida del hombre. Lo forzaron a depender menos de las plantas y más de los animales. Los rigores de la cacería al borde del hielo también cambiaron su estrategia.

Se hizo menos atrayente la caza de animales solos, aunque fuesen grandes. La mejor alternativa era la de seguir a los rebaños y no perderlos de vista; aprender a anticipárseles y, en fin, adoptar sus hábitos, incluyendo sus frecuentes migraciones” (Bronowski, 1973).

En los siguientes períodos culturales, Mesolítico y Neolítico, situados cronológicamente entre el 10.000 y el 3.000 antes de nuestra era, se desarrollan con un mayor grado de tecnología el arco y la flecha, al igual que el trabajo de la madera con hachas y azuelas, para la fabricación de canoas, esquís y remos. Por otra parte, se tienen evidencias en Europa y África acerca de un arte rupestre, en donde hay escenas naturalistas de caza junto a otras de estilo geométrico.



El Neolítico se caracteriza por la vida aldeana sustentada en la agricultura y el uso de diferentes tecnologías, incluyendo la alfarería, el manejo depurado de artefactos de piedra, cobre y de otros metales, al igual que el incremento en la domesticación de animales iniciada en el Mesolítico. La calidad en una perspectiva integral es fundamentalmente la expresión de la creación y del conocimiento del hombre, que se proyecta en todos los terrenos, vinculada a la supervivencia y a las respuestas a las necesidades en términos de productos, comodidades, organización, recreación, arte o comunicación, entre otros.

De esta manera, tenemos una visualización integral de la gestión por la supervivencia desde todos los puntos de vista asociados al quehacer humano en cuanto a sus recursos, herramientas, su cotidianidad, y su producción de bienes y elementos tangibles e intangibles ligados a su expresión cultural.

En todos los casos, este contexto arroja resultados positivos, en la medida en que se unen la realización personal, la auto confianza, el arrojo y el coraje de abordar la aventura del crear, del hacer y del descubrir, al igual que la responsabilidad, el compromiso y el soporte en cuanto a herramientas y tecnologías para asumir cada nuevo reto o desafío, abordando la amplia gama de peligros y riesgos que implica cada acción de emprendimiento.

Desde esta perspectiva, el concepto de “calidad”, trasciende y se proyecta más allá del *“grado en el que un conjunto de características propias del producto o servicio, cumplen con los requisitos”*, como lo plantea *ISO 9000: 2015*. Es preciso señalar que a través de los procesos de intercambio, trueque, industrialización, manufactura, comercialización y servicios, encontramos que en el desarrollo de la historia se han venido generando herramientas y mecanismos destinados a dar garantía, a asegurar, a dar confianza a las partes, a los usuarios, a los consumidores, acerca del cumplimiento de las reglas de juego previstas, o bien, a poder demostrar que se tiene la capacidad y se da posteriormente la mejor solución o respuesta a necesidades y requerimientos explícitos e implícitos, en términos de buenas prácticas para crear, hacer, controlar y mejorar.

Las especificaciones y fichas técnicas, los códigos antiguos y los códigos actuales, las legislaciones punitivas de la antigüedad y el medioevo, los términos contractuales, los modelos de muestreo e inspección por atributos y variables, el Control Estadístico de Procesos, el Seis Sigma, la Garantía de Calidad, la Acreditación y Calificación de personal, la Calificación de procesos y procedimientos, la Acreditación de laboratorios, al igual que las diferentes modalidades de certificación, incluyendo la certificación de Sistemas de Gestión de Calidad, de Medio Ambiente, de Seguridad y Salud en el Trabajo u otras certificaciones que se constituyen en protocolos mediante los que una tercera parte independiente da fe del cumplimiento de unos requisitos mínimos de una empresa, un producto o de una organización con respecto a una especificación o a un referencial de una componente de riesgos particular; no son otra cosa que ejemplos clásicos de las herramientas y mecanismos a que nos referimos en los anteriores párrafos.

## *Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos*

El desarrollo y evolución de este tipo de herramientas y modelos está directamente relacionado con los procesos de industrialización y de desarrollo de una economía de mercado fundamentada en la gestión comercial y en la gestión empresarial. En la medida en que se llega a niveles superiores de especialización, los modelos terminan siendo más complejos y detallados.

Hemos asistido entonces en las últimas cuatro décadas, al cerrar el segundo e iniciar el tercer milenio, a un proceso en el que se ha venido mejorando, consolidando y generalizando la aplicación de un instrumento gerencial destinado a establecer un patrón de requisitos fundamentales. Se trata del establecimiento de los requisitos mínimos que se debe exigir a una organización para que pueda dar confianza a sus clientes y usuarios acerca del cumplimiento de los requerimientos establecidos, y para que pueda demostrar que opera bajo un enfoque proactivo básico, y de mejora continua.

Este proceso nos ha permitido llegar a un modelo que cada vez responde mejor a las necesidades de las partes interesadas en los Sistemas de Gestión de Calidad de las empresas: La norma ISO 9001. A continuación, observaremos la cronología y desarrollo a través del tiempo de los conceptos y las normas sobre calidad y Sistemas de Gestión en sus diferentes componentes QHSE3+.

Si bien las normas sobre Sistemas de Gestión pusieron aún más en boga los principios de la Teoría General de Sistemas (*Bertalanffy, 1968*), aplicados a la dinámica empresarial, es evidente que, dada su trayectoria y aplicación generalizada, los conceptos de Sistemas de Gestión tienen vieja data. En efecto, desde que el hombre tuvo conciencia de los principios de organización e inició el desarrollo del pensamiento administrativo, fundamentado en los principios de las culturas milenarias, y en el deseo de desarrollar megaproyectos orientados hacia la expresión y el trascender espiritual, existen expresiones y planteamientos particulares en materia de organización y gestión.

Aunque la primera versión de ISO 9001 sobre Sistemas de Gestión de Calidad, vio la luz en 1987, la OHSAS 18001 sobre Salud Ocupacional y Seguridad desde 1999, al igual que ISO 14001 sobre Sistemas de Gestión Ambiental desde 1996, ISO 50001 en Junio de 2011, ISO 31000 sobre riesgos en el año 2009, e ISO 26001 sobre Responsabilidad Social Empresarial, desde el primero de noviembre de 2010; es claro que con mucha antelación, los conceptos de administración, organización y sistemas habían sido objeto de estudios informales, intuitivos, y relativamente formales.

Por otra parte, es también evidente, que al observar de manera general, la aventura del conocimiento, la historia del pensamiento y la gestión empresarial en la humanidad, nos encontramos con que desde las cunas de la civilización que se remontan a la China, Egipto, Grecia y Roma, la India, los Moros, los Persas y por supuesto a toda la saga de culturas Precolombinas desde más arriba del Río Bravo, y hasta más abajo del Valle del Urubamba, se tienen demostraciones claras de la organización y el manejo sistémico, la gestión ambiental, el autocuidado y el manejo eficiente de los recursos.



Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la tecnología, la energía y los componentes QHSE3+ en correlación con los hitos históricos en la expresión musical, artística y de trascendencia del hombre. Enfoque Holístico.

### Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos

En este sentido, es preciso reforzar el concepto que subyace con el eje cronológico de desarrollo del conocimiento a través del tiempo: la importancia de tener en cuenta un tipo de pensamiento integral que observa la empresa y el individuo como un todo, integrado al universo, donde el direccionamiento del enfoque holístico lo determina la conjugación entre la estrategia, la cultura y las buenas prácticas aplicadas por cada miembro de la organización, de tal manera que se integre tanto el *saber hacer* como el *saber ser*, el *saber conocer* y el *saber convivir*, con las buenas prácticas de la gestión empresarial que se aportan desde el cuerpo del conocimiento que fundamenta las familias de normas ISO sobre Sistemas de Gestión (Tobón, 2007; Saracho, 2005).

Así como los grandes desarrollos creativos se constituyen, - como los proyectos- en respuestas a necesidades clave... así como a grandes problemas, se tienen grandes remedios... la cronología de los desarrollos técnicos en materia de calidad, seguridad, medio ambiente, eficiencia energética, aseguramiento y modelos particulares sobre Sistemas de Gestión Integral en sus componentes QHSE3+ (Por el acrónimo de quality, health and safety, environment and energy efficiency), está directamente relacionada con la manera de aprovechar oportunidades, o de resolver problemas, peligros o riesgos propios de la expresión, la construcción, la caza, la agricultura, la pesca, la artesanía, la fabricación de artefactos o la industria, y posteriormente con las buenas prácticas para atender y dar respuesta a diferentes tipos de riesgos.

Estos riesgos tienen un amplio abanico de posibilidades, y pueden ir desde los riesgos tradicionales del servicio, el producto o la relación comercial, hasta los riesgos asociados con la continuidad del negocio o con la respuesta efectiva y sistemática en la interacción con clientes o proveedores estratégicos.

En efecto, al observar en la Figura 1.2 los hitos en el desarrollo cronológico de las diferentes técnicas del saber hacer, de la energía, y su despliegue en los procesos de la vida cotidiana y el trabajo, en los procesos de construcción o de fabricación, o bien, al analizar comparativamente en las últimas décadas, el desarrollo de las escuelas de control, aseguramiento, garantía de calidad, calidad total, y al observar posteriormente la irrupción de un número elevado de referenciales sobre sistemas de gestión, nos encontramos con que, en todos los casos, lo que se ha llegado a normalizar o a establecer como mejor solución a escala y concertada, es fundamentalmente un conjunto de buenas prácticas, que resumen las lecciones aprendidas o los trucos clave, para realizar o desarrollar las actividades efectivamente y con una menor posibilidad de falla, o para potenciar las oportunidades que se puedan presentar.

En un principio, estas buenas prácticas fueron el secreto mejor guardado de las familias y se transmitían de padres a hijos, o por tradición oral. Posteriormente fueron las enseñanzas de los artesanos en familia o del maestro al aprendiz; luego se constituyeron en el conocimiento y el *saber hacer* o en el acervo de un conglomerado, una etnia o un grupo particular.

La realidad es que, de una u otra manera, este conocimiento siempre se ha consolidado como un conjunto de buenas prácticas que se enfocan en la reducción de los diferentes tipos de riesgos ligados a fallas, incumplimientos, disfuncionamientos o desempeño no efectivo, o bien a condiciones de vulnerabilidad relacionada con condiciones de seguridad financiera, funcional, inocuidad, u otro tipo de requisito legal o reglamentario aplicable.

En la Figura 1.2 también se han resumido los hitos cronológicos en el desarrollo de las técnicas y conceptos de calidad, gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo, eficiencia energética y gestión de riesgos, o bien, las normas sobre Sistemas de Gestión, desde cada Comité Técnico ISO TC, considerando además de manera integral, actores relevantes y ejes paralelos de eventos significativos en la historia de la energía y la humanidad, y con ella, la historia del arte, la música, y el desarrollo de la tecnología. Como se ha planteado previamente, el desarrollo de las Buenas Prácticas está también asociado a la gestión de riesgos en la historia del hombre, al desarrollo y expansión de la frontera del conocimiento, y al desarrollo del pensamiento administrativo:

*“Esto se remonta tanto a la cotidianidad en el cuidado de los niños y de la población vulnerable ante la contaminación de los alimentos, las plagas, los animales salvajes, las sequías, hambrunas y peligros naturales; como a la gestión estratégica en las pugnas y rivalidades entre comunidades, mercados y centros de poder, y más tarde a los mecanismos e instrumentos relacionados con el manejo de la incertidumbre o la vulnerabilidad en las inversiones y en general en el sector financiero y del capital. En todos los casos, la gestión en materia de riesgos ha tenido una línea común de trabajo en las diferentes disciplinas del saber, que se ha venido perfeccionando en función de las posibilidades tecnológicas para el manejo y procesamiento de la información” (Poveda-Orjuela y Cañón-Zabala, 2015).*

En la Figura 1.2, se ilustra este planteamiento, considerando la cronología de desarrollo de la calidad integral y los Sistemas de Gestión, en correlación con hitos claves en la historia de la humanidad y del desarrollo de la expresión musical y artística del hombre, conjugando en las proyecciones el horizonte asociado a los desarrollos convergentes de la tecnología **NBICE** (**Nano**: Átomos, **Bio-Eco**: Genes, **Cogno**: Neuronas, **Info**: Bits) (Rueda Ortíz, 2009), y sus implicaciones en la Gestión Integral de los negocios de emprendimiento.

Así, la mayoría de los planteamientos formulados en cada una de las normas de requisitos y buenas prácticas tuvieron una fundamentación generada con bastante anterioridad a la publicación de los modelos de referencia que nos ocupan, que fue tomada en cuenta de manera directa e indirecta al formular los conceptos, las definiciones, los bloques de términos y requisitos, y las directrices de aplicación, desde las comisiones de vocabulario y temas específicos que lideran los temas en el seno de las Comisiones y Comités Técnicos TC ISO que desarrollan cada componente del modelo, a saber:

- ISO TC 176 para las normas de la serie ISO 9000 sobre calidad (Q).



### Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos

- ISO TC 283 para las normas de la familia ISO 45000 sobre seguridad y salud en el trabajo (HS).
- ISO TC 207 para las normas de la familia ISO 14000 sobre gestión ambiental (E).
- ISO TC 301 para las normas de la familia ISO 50000 sobre eficiencia energética (E2).
- ISO TC 262 para las normas de la familia ISO 31000 asociadas a la administración de riesgos.
- ISO TC 215 para las normas de la familia ISO 27000, relacionadas con la seguridad de la información.
- ISO TC 34, con la subcomisión 17, dedicado al desarrollo de las normas de la familia ISO 22000, dedicada a la gestión de inocuidad en la cadena alimentaria.

En la sección derecha de la Figura 1.2, puede apreciarse específicamente la cronología de las normas de requisitos para los Sistemas de Gestión en las Componentes Q de Calidad, HS de Salud y Seguridad, (Se incluye la referencia a la norma OHSAS 18001), E de gestión ambiental y E2 de eficiencia energética. Finalmente se adiciona la cronología de la norma ISO 31000 en sus dos versiones, y una referencia a las normas sobre Gestión de la Continuidad del Negocio (BCM).

### **1.3.2. Sistemas de Gestión Integral. Principios y Requisitos Asociados**

#### **1.3.2.1. Enfoque General. El concepto y la alineación con la estrategia y los principios**

Es el momento de abordar el concepto de Sistema de Gestión Integral SGI QHSE3+, partiendo de la Teoría General de Sistemas y del vocabulario de referencia: El *Sistema* es el “conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan”, y la *Gestión* son las “actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización”. El *Sistema de Gestión* es el “conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos” (ISO 9000:2015).

#### **Notas (ISO 9000:2015):**

- *Un sistema de gestión puede tratar una sola disciplina o varias disciplinas, por ejemplo, gestión de la calidad, gestión financiera o gestión ambiental.*
- *La dinámica de los elementos del sistema de gestión permite establecer, entre otros: la estructura de la organización, los roles, y las responsabilidades, la planificación, la operación, las políticas, las prácticas, las reglas, las creencias, los objetivos y los procesos para lograr esos objetivos.*
- *El alcance de un sistema de gestión puede incluir la totalidad de la organización, funciones y secciones específicas e identificadas de la organización; o una o más funciones dentro de un grupo de organizaciones.*

El Sistema de Gestión es entonces la *integración armónica de los elementos requeridos para desarrollar una gestión enfocada en cumplir los acuerdos establecidos con las partes, al igual que los requisitos y la legislación aplicable, prevenir la generación de fallas y riesgos y tener un enfoque proactivo que apunte hacia las causas de falla, y la mejora continua en el desempeño del negocio.*

De esta manera el Sistema de Gestión, observado de manera genérica, no importa para qué componente QHSE3+, se constituye en el instrumento clave de la organización para cumplir el compromiso consignado en la política y los objetivos corporativos propios de cada componente. Estas actividades se desarrollan en una secuencia lógica que comprende la planificación, la ejecución de las operaciones según lo planificado, la realimentación y las acciones de ajuste o mejora requeridas para el cumplimiento de los objetivos previstos.

Ahora es preciso estudiar los conceptos integral e integrado para analizar las categorías de *Sistema de Gestión Integral*, o *Sistema Integrado de Gestión*. Desde el marco que proporciona el Diccionario de la Lengua Española DEL - DRAE, planteamos las siguientes acepciones de los términos integrar, integralidad e integridad:

- *Integración: Acción y efecto de integrar o integrarse (DLE - RAE, 2014).*
- *Integrar: Tiene varias acepciones: i) Constituir un todo, ii) Hacer que alguien o algo pase a formar parte de un todo, iii) Comprender, contener (de alcance o cubrimiento), iv) Aunar, fusionar dos o más conceptos, corrientes, etc., divergentes entre sí, en una sola que las sintetice, v) Completar un todo con las partes que faltaban (DLE - RAE, 2014).*
- *Integral: i) Que comprende todos los elementos o aspectos de algo, ii) Que conserva todos sus componentes naturales (DLE - RAE, 2014).*
- *Integridad: Cualidad de íntegro. Íntegro: i) Que no carece de ninguna de sus partes o componentes. ii) Dicho de una persona: Recta, Proba, Intachable (DLE - RAE, 2014).*

Se subraya el hecho de que un *Sistema Integrado de Gestión*, implica la adición de las componentes, y es lo que normalmente ocurre en las empresas, donde hay un responsable por la componente Q, otro por la E y otro por la HS, por ejemplo, y se presenta el Sistema Integrado como la suma de cada componente.

En la investigación de la presente Tesis Doctoral, se hace referencia precisamente a un *Modelo Conceptual* para un *Sistema de Gestión Integral*, donde independientemente de qué componentes exija el mercado, o qué componentes se adopten, *se hace énfasis en que la integralidad es una cualidad propia de la Gestión del Sistema, que está asociada a su carácter holístico, de tal manera que en su operación para cualquiera de sus componentes o ante cualquiera de las partes interesadas, mantiene su esencia o sus principios...*

Esta frase resume la expresión del carácter holístico, que tiene que ver con la característica del holograma, que, aunque se divida y subdivida en mitades y cuartos, mantiene su unidad. Esto es, la imagen que proyectará cada componente mantendrá siempre la unidad, pues al igual que un fractal, o como una célula en la clonación, se caracterizan por que la información del todo está en todas sus partes. Lo mismo sucede con ciertas zonas del cuerpo como el iris, el pie, la mano, las orejas... que se constituyen en mapas que reflejan la estructura, la constitución y el estado integral de salud de las personas mediante técnicas diagnósticas como la iridología, la reflexología, o la auriculología, entre otras (Smuts, 1926).

### **1.3.2.2 La necesidad de un Sistema de Gestión Integral (SGI). La premisa del enfoque holístico**

Para que un Sistema de Gestión mantenga su integridad, o su unidad de enfoque y principios, independientemente de los cambios... se requiere que tanto su planificación, como su implementación se fundamente en los principios para darle el carácter holístico a su configuración e implementación, e integrar sus componentes en función de una estructura arquitectónica afin y lógica, y disponer de mecanismos que potencien la armonía y la efectividad en la planificación e implementación de los cambios.

Bajo estas premisas un Sistema Integrado de Gestión considera básicamente la armonización y adición de las componentes en función de la naturaleza particular de sus riesgos. Ahora bien, se hace énfasis en que el carácter de integralidad lo da la gestión... Por esto se habla en esta investigación de Sistema de Gestión Integral, estableciendo como premisa, que se debe ver como un todo focalizado hacia los propósitos estratégicos para el éxito sostenible de los negocios. Por esta razón debe fundamentarse en la esencia, los principios y la unidad de enfoque, determinada por la estrategia para la supervivencia, y el éxito sostenible, en coherencia con la filosofía y valores de la entidad. Un sistema de gestión puede tener los modelos conjugados QHSE3+, pero la condición de integralidad se fundamenta en el enfoque holístico centrado en la estrategia. Se pueden tener un SGI que tenga solo dos o más componentes relevantes y ninguno certificado, pero estar funcionando de manera integral, holística y con foco en los propósitos estratégicos, y por ende en el éxito sostenible.

Se han dado diferentes esfuerzos por llegar a un referencial con una estructura común, y por esta razón, se hace referencia a los planteamientos de varias Secretarías de Normalización, como por ejemplo BSI y AENOR, que desde finales del siglo pasado han venido trabajando en la generación del Primer referencial con la Especificación de los Requisitos Comunes para un Sistema de Gestión, como Marco para su Integración, que ha permitido generar por ejemplo, la norma española *UNE 66177:2005*, y las últimas versiones (2006 y 2012) de la Norma disponible al público, *PAS 99:2012*, por su acrónimo "Publicly Available Specification" (*BSI British Standards BSI WD2 - PAS 99, 2012*).



Todos estos esfuerzos se tradujeron en el 2013, en la definición de la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, que guía los procesos de revisión de las normas de gestión desde el 2015.

Esta referencia se constituye también en un chequeo cruzado con otro documento internacional clave, trabajado desde el seno de los comités de ISO, la anterior *Guía ISO 83*, que se convirtió con los procesos de revisión del último lustro, en el Anexo SL del Suplemento de las Directivas ISO/IEC sobre la estructura jerárquica de alto nivel HLS en las normas de Sistemas de Gestión, emitido por el Technical Management Board TMB.

El TMB, como responsable de los trabajos técnicos en materia de normalización, hace un particular énfasis en los beneficios y la importancia que reviste el propósito de tener una estructura común de alto nivel en cuanto a los capítulos de las normas de referencia para los Sistemas de Gestión SG, un texto básico idéntico, y una base también común de términos y definiciones. Precisamente, desde estos documentos, se entiende el Sistema Integrado de Gestión como el “Sistema de Gestión que reúne todos los sistemas y procesos de una organización en un solo marco de referencia para trabajar en conjunto, con objetivos unificados” (*ISO - IEC Directives P1 Annex SL, 2015*).

Con los párrafos precedentes, se ha puesto de manifiesto que, desde las voces de los emprendedores, los empresarios, los organismos certificadores y las mismas Comisiones Técnicas de ISO, se ha identificado la problemática y las necesidades en materia de racionalización y unificación, tanto de los requisitos, como de su implementación, operación y realimentación, dado que:

- En función de la naturaleza de sus productos y servicios, las condiciones del mercado y sus clientes, y en algunos casos particulares, los requisitos de la cadena de suministro o distribución y sus proveedores; las empresas e instituciones han tenido el imperativo de alinear sus procesos y su administración conforme a Sistemas formales de Gestión, que tienen como especificaciones diferentes normas, como por ejemplo ISO 9001 sobre calidad (Q de Quality), en adelante 9k, ISO 45001 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo SST (HS por Health and Safety, o bien OHS por Occupational Health and Safety), en adelante 45k, ISO 14001 sobre Gestión Ambiental (E de Environment), en adelante 14k, ISO 50001 sobre Eficiencia Energética (E2), en adelante 50k, al igual que otras normas de referencia menos conocidas pero de trascendencia en su aplicación. Tal es el caso de ISO 27001 sobre seguridad de la información, ISO 22000 sobre inocuidad alimentaria, ISO 20000 servicios de TI, o bien, ISO 22301 que aborda los requisitos sobre la Gestión de Continuidad del Negocio, y tuvo una importancia relevante en el manejo de la crisis por el COVID 19. Podríamos continuar haciendo referencia a la larga lista de nuevos referenciales en diferentes sectores particulares que han entrado en boga... El asunto es cómo unirlos y manejarlos simultáneamente de manera racional.

- Es bastante común que, en las organizaciones, las responsabilidades se distribuyan y compartimenten por áreas funcionales, y que los componentes específicos del Sistema de Gestión sean operados por áreas independientes, con las clásicas y consabidas batallas de poder que debiendo tener un carácter minúsculo terminan siendo macro, con todas las implicaciones y sinergia negativa que esto determina.
- En muchas empresas se observa que pueden existir 3 o más componentes del Sistema de Gestión y una o más certificadas. El problema es que, no obstante que se tengan ciertos elementos comunes, los celos, el liderazgo mal entendido y las luchas por territorios de poder, terminan haciendo que estos elementos no se gestionen de una manera conjunta, con todas las implicaciones que conlleva esta situación.
- Ante el aislamiento de las componentes, la ausencia de un enfoque unificado y la repetición de trabajos, lo que debería constituirse en una unidad esencial de todos estos sistemas dentro de la organización, centralizada en el aporte a los propósitos estratégicos del negocio o la institución, y a la racionalización y armonización de sus procesos termina restando en lugar de sumar, y se convierte en una desventaja.
- Esta situación de carácter funcional, puede llegar a tener implicaciones adicionales en cuanto a la Planificación, la Operación, la Realimentación por monitoreo, inspección, auditoría, indicadores... y las Acciones de Corrección, Mantenimiento, Prevención y Mejora del Sistema de Gestión de las Organizaciones, con impacto en la gestión de los recursos y los resultados económicos.
- En particular, en el aspecto de la Realimentación, se tiene otra necesidad de racionalización y manejo del tiempo que se debe potenciar desde los Sistemas de Gestión. Teniendo presente que el tiempo es uno de los recursos más valiosos de las organizaciones, se observa que en las últimas décadas, el tiempo destinado a atender visitas de auditores externos, internos o de entes de certificación ha aumentado de manera exponencial, en razón a que son más las certificaciones, más las componentes del sistema, y cada vez más los clientes corporativos, quienes establecen como condición la realización de auditorías sobre los elementos de su interés en cuanto al Sistema de Gestión, y también sobre el cumplimiento de los requisitos particulares ligados a sus productos y servicios.
- Se debe asegurar que el enfoque estructural, la configuración y la operación de los Sistemas de Gestión Integral SGI, tomen como fundamento los Principios Universales de la Gestión.
- Se debe asegurar la diferenciación estratégica de los proyectos de emprendimiento, dando plena importancia a la esencia y el espíritu de las raíces y la identidad que han generado los negocios, para soportar su crecimiento y/o supervivencia, considerando la conjugación de la tradición y el desarrollo tecnológico.

### **1.3.2.3 Los principios universales para los SGI. El complemento de ISO 26000**

Al iniciar la década final de milenio, o sea por los años 1990, los Principios para la Gestión de Calidad tuvieron una enorme divulgación en todo el mundo, agenciados por los movimientos de la Calidad Total y la divulgación del Modelo Japonés. Por ese entonces, los principios de gestión eran ocho, en lugar de los siete que plantea la Comisión TC 176 en la Revisión de los modelos de Gestión adelantada en el 2015: *Enfoque al Cliente, Liderazgo, Compromiso de las Personas, Enfoque Basado en Procesos, Toma de Decisiones Basada en la Evidencia, Gestión de las Relaciones, Mejora, y Enfoque Sistémico*.

Durante los primeros años de la presente Investigación Doctoral, se configuró una aplicación informática sencilla, para diagnosticar un Sistema de Gestión Integral, sin que se necesitara hablar de las normas QHSE3+, ni se explicaran secciones específicas de su contenido o títulos, pero que, fundamentado en los principios, permitiera hacer el ejercicio de evaluar el estado del SGI QHSE3+, sin que los directivos o las personas que hicieran el diagnóstico tuvieran que conocer los detalles de la estructura y elementos de las normas.

Al desarrollar las herramientas Excel para el diagnóstico por principios, que se incluyen en el Anexo 5, y que se explican en la sección 4.2.6, se llegó a la conclusión de que se trabajarían tan solo siete secciones, en la medida en que el octavo principio estaba inmerso en la integración de los otros siete, alrededor del Sistema de Gestión. El Comité Técnico TC 176 llegó a una conclusión similar y plantea en *ISO 9000:2015*, solo siete principios, con un enfoque amplio y propicio para abordar una visión integral y holística de los Sistemas de Gestión, articulada en la Gestión de Riesgos.

Como propuesta para aplicar en las organizaciones y analizar en futuras investigaciones, en la presente Tesis Doctoral, se plantea adicionar un octavo principio, apoyados en la norma *ISO 26000:2010* sobre Responsabilidad Social Empresarial RSE, al que se le ha asignado el nombre de *Maximización de la Contribución al Desarrollo Sostenible*.

Este principio tiene como extensión los siguientes elementos que lo conforman, propios del contexto RSE, a partir de los cuales se pueda valorar con un diagnóstico, el grado de desarrollo de la organización al respecto, e incorporar los hallazgos al análisis estratégico y del contexto.

- **Rendición de cuentas:** “La rendición de cuentas es una cuestión fundamental para poder llevar a cabo una correcta integración de la Responsabilidad Social RS. Este componente convoca a las organizaciones a rendir cuentas por los impactos económicos, sociales y ambientales de su actuación, e implica asumir la responsabilidad por sus impactos negativos, y el compromiso de tomar las medidas pertinentes para repararlos y evitar repetirlos” (*ISO 26000:2010*).

De esta manera, el primer componente del nuevo principio 8 que aquí se propone, invita a “aceptar el escrutinio público de las actividades de las empresas, y a asumir un papel activo en responder ante dicho escrutinio”. (ISO 26000:2010)

- **Transparencia:** Las organizaciones deben operar con transparencia. Este imperativo ha ido ganando relevancia en el ámbito de la Responsabilidad Social Empresarial. Desde ISO 26000, y con mayor rigor para las empresas de servicios del Sector Público, “se aconseja a las organizaciones a ser transparentes en aquellas actividades que desarrolla y afectan a la sociedad y al medio ambiente. De este modo, sugiere que la organización debería suministrar toda la información que requieran las partes interesadas, en un lenguaje accesible e inteligible. El principio excluye, sin embargo, que se publique la información protegida por la propiedad intelectual, los datos personales o la que pueda causar incumplimientos de obligaciones legales” (ISO 26000:2010).
- **Comportamiento ético:** La Responsabilidad Social de una organización tiene mucho que ver con la ética de su comportamiento. Por ello, se plantea que, “para tener un impacto verdaderamente positivo en el desarrollo sostenible, la organización debería regirse por criterios de honestidad, equidad e integridad, lo que significa que la empresa no debería perseguir únicamente el beneficio económico, sino también tratar de maximizar los impactos positivos en su entorno social y medioambiental, y minimizar los negativos” (ISO 26000:2010).
- **Respeto a los intereses de las partes interesadas:** “La organización debería respetar y atender los intereses y requerimientos de las partes interesadas. Esto es así porque, aun cuando los objetivos de una empresa puedan circunscribirse a los intereses de sus dueños, existe un conjunto de actores o partes interesadas que, si bien no forman parte de la empresa, tienen unas necesidades y unos intereses legítimos que pueden verse afectados por las actividades de la empresa. Se recomienda tener en cuenta a estos grupos de interés, sus necesidades, expectativas, requisitos, y compromisos adquiridos, a la hora de planificar, operar y tomar decisiones” ISO 26000:2010.
- **Respeto al principio de legalidad:** Respetar el principio de legalidad o supremacía del derecho, implica reconocer de entrada, que “ningún individuo u organización tiene la potestad de actuar fuera de la ley. En el ámbito de la RS, el respeto al principio de legalidad significa que la organización debería respetar y cumplir las leyes y regulaciones aplicables y, por tanto, debería tomar las medidas necesarias para estar al corriente y cumplir la legislación vigente en materia de RS” (ISO 26000:2010).
- **Respeto a la normativa internacional de comportamiento:** Yendo más allá del cumplimiento de la ley de los países en los que se opera, este principio invita a “respetar la normativa internacional de comportamiento aun cuando la normativa nacional, a la que esté sujeta, no contemple las salvaguardas sociales técnicas y medioambientales” (ISO 26000:2010).

**Tabla 1.1 Diagnóstico general vs Principios asociados al SGI (Sección)**

ITEM	PRINCIPIO GUÍA	PROPÓSITO FUNDAMENTAL ENFOCADO A LA ORGANIZACIÓN Y SUS PROCESOS	Ambito de Aplicación en la Organización y en el PHVA de los Procesos				VULNERABILIDAD u OPORTUNIDAD (Actual o Potencial)	NIVEL DE INCIDENCIA		
			PLANEAR	HACER	VERIFICAR	ACTUAR		Posibilidad	Gravedad	Nivel de Incidencia
1	ENFOQUE HACIA EL CLIENTE Y LOS GRUPOS DE INTERÉS.	Las organizaciones y sus procesos dependen de sus clientes y también, en cierta medida, de los grupos de interés. Por lo tanto, deberían comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer los requisitos, y esforzarse en ir más allá de sus expectativas.								
2	LIDERAZGO.	Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización y sus procesos. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el que el personal pueda llegar a involucrarse totalmente, en el logro de los objetivos corporativos y de cada proceso.								
3	PARTICIPACIÓN Y COMPROMISO DEL PERSONAL.	El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para beneficio de la organización.								
4	ENFOQUE BASADO EN PROCESOS.	Un resultado deseado se alcanza de manera más efectiva, cuando las actividades y los recursos se gestionan como un proceso, con sus entradas, salidas y propósitos específicos.								
5	TOMA DE DECISIONES BASADA EN LA EVIDENCIA,	Las decisiones eficaces y el éxito sostenible, se basan en el análisis de los datos y la información, y en la disciplina y rigor para su organización, registro y monitoreo.								
6	GESTIÓN DE LAS RELACIONES	Una organización o un proceso, y sus grupos de interés y proveedores, son interdependientes, y una relación de mutuo beneficio aumenta la capacidad de ambos para generar valor.								
7	MEJORA	La mejora continua en el desempeño global de la organización y sus procesos, se constituye en un objetivo permanente, asociado al progreso, al crecimiento, a la generación integral de valor, y al éxito sostenible del negocio.								
8	MAXIMIZACIÓN EN LA CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO SOSTENIBLE	<b>8.1 General:</b> Como principio complementario a los siete anteriores, este principio contribuye en la generación integral de valor y en el desarrollo con sentido humano para todas las partes interesadas, al integrar los siguientes propósitos:								
		<b>8.2 Rendición de Cuentas:</b> Asumir y presentar el impacto global que tienen las decisiones y actividades de la organización y de los líderes de sus procesos, sobre la sociedad en general, el medio ambiente y los afectados por sus decisiones. Para este efecto se debe aceptar un escrutinio adecuado y además conocer, aceptar y ser coherente con el deber de responder a ese escrutinio.								
		<b>8.3 Transparencia:</b> La organización y sus procesos deben revelar de forma clara, precisa, completa, y en un grado razonable y suficiente, la información sobre las políticas, decisiones y actividades de las que es responsable, incluyendo sus impactos probables y conocidos sobre la sociedad y el medio ambiente.								
		<b>8.4 Comportamiento ético:</b> El comportamiento de una organización debería basarse en los valores de la honestidad, equidad e integridad. Estos valores implican la preocupación por las personas, animales y medio ambiente, y un compromiso de tratar el impacto de sus actividades y decisiones en los intereses de las partes.								
		<b>Respeto a los intereses de las partes:</b> Aunque los objetivos de la organización podrían limitarse a los intereses de los dueños, socios, clientes o integrantes, otros individuos o grupos, también podrían tener derechos, reclamaciones o intereses específicos que deberían tenerse en cuenta. Colectivamente, estas personas o grupos, constituyen las partes interesadas de una organización.								

Para el caso de que la ley de su jurisdicción entre en colisión con la normativa internacional, la organización debería revisar la naturaleza de sus relaciones y actividades en esa jurisdicción y evitar ser cómplice de comportamientos que no sean compatibles con la normativa internacional de RS.

- **Respeto a los derechos humanos:** La organización debería respetar los derechos humanos, así como reconocer su importancia y universalidad, es decir, que estos derechos son aplicables a todos los individuos de todos los países y culturas. Y, en el caso de que los derechos humanos no sean garantizados en su ámbito de actuación, bien sea por un vacío legal o por prácticas inadecuadas, la organización debería hacer todo lo que esté a su alcance para respetar y proteger esos derechos (*ISO 26000: 2010*).

En la Tabla 1.1, se presenta de manera resumida el enfoque de los 7 principios iniciales, integrados al octavo de Maximización del Aporte al Desarrollo Sostenible, en una matriz que se podría constituir en la base de análisis del diagnóstico conjunto, fundamentados en *ISO 26000:2010* e *ISO 9000:2015*.

Al lado de cada principio y elemento se han colocado una serie de columnas sucesivas, destinadas a identificar el ámbito de aplicación en el PHVA de la organización o de los procesos, para posteriormente determinar las vulnerabilidades o las oportunidades asociadas. En la sección final de la tabla se propone una escala sencilla de valoración de la posibilidad de que se manifieste la vulnerabilidad u oportunidad, y la gravedad que esto genera para la organización, para finalmente determinar un nivel de incidencia de los hallazgos, que permite priorizar el inicio y desarrollo de las medidas para reducir la vulnerabilidad o para direccionar y abordar las oportunidades, para obtener el mayor beneficio posible.

### **1.3.3 Requisitos aplicables al SGI QHSE3+. El soporte de las familias ISO**

Como se indicó en la sección 1.3.2.1, los esfuerzos por llegar a un referencial con una estructura común pasaron por los documentos *UNE 66177:2005*, *BSI WD2 - PAS 99, 2012*, *la Guía ISO 83*, y finalmente, el Anexo SL del Suplemento de las Directivas ISO/IEC sobre la estructura jerárquica de alto nivel HLS en las normas de Sistemas de Gestión, emitido por el Technical Management Board TMB *ISO - IEC Directives P1 Annex SL, 2015*.

En esta sección correspondiente al estado del arte en cuanto a requisitos, presentaremos el enfoque de los requisitos aplicables desde cada norma *ISO 9001:2015*, *ISO 45001:2018*, *ISO 14001:2015*, e *ISO 50001:2018*, mediante la identificación de los aspectos particulares de cada componente, sobre un diagrama de referencia, asociado a la estructura jerárquica de alto nivel HLS, presentado en principio para *ISO 9001:2015*.

Adicionalmente, en cada caso se presentará, en función de los propósitos estratégicos de cada Comité Técnico TC, el estado actual y proyecciones de cada familia de normas de las componentes QHSE3+, tomando para el caso del componente complementario “+”, la familia de normas ISO 27000 (27k).

### 1.3.3.1. Requisitos de la Componente de Calidad Q. La Familia ISO 9000

Como se observa en la Figura 1.2 de la sección 1.3.1, bajo la coordinación del Comité Técnico TC 176, en 1987 se publicó la primera versión de la norma ISO 9001, que ha llevado la vanguardia en cuanto a normas sobre Sistemas de Gestión. En el año 2015 tuvo lugar la última revisión, que reúne los requisitos en los 10 capítulos asociados a los temas de gestión que presenta la figura 1.3, donde se ilustra la estructura de ISO 9001:2015, bajo el enfoque de buenas prácticas organizadas bajo el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar PHVA. El detalle de estos requisitos puede apreciarse en las listas de chequeo ubicadas en el Anexo 9.3, mediante la aplicación en Excel que permite correlacionarlos con los requisitos restantes de las componentes QHSE3+, identificando los requisitos comunes propios de la estructura jerárquica de alto nivel HLS, establecida por *ISO - IEC Directives P1 Annex SL, 2015*.

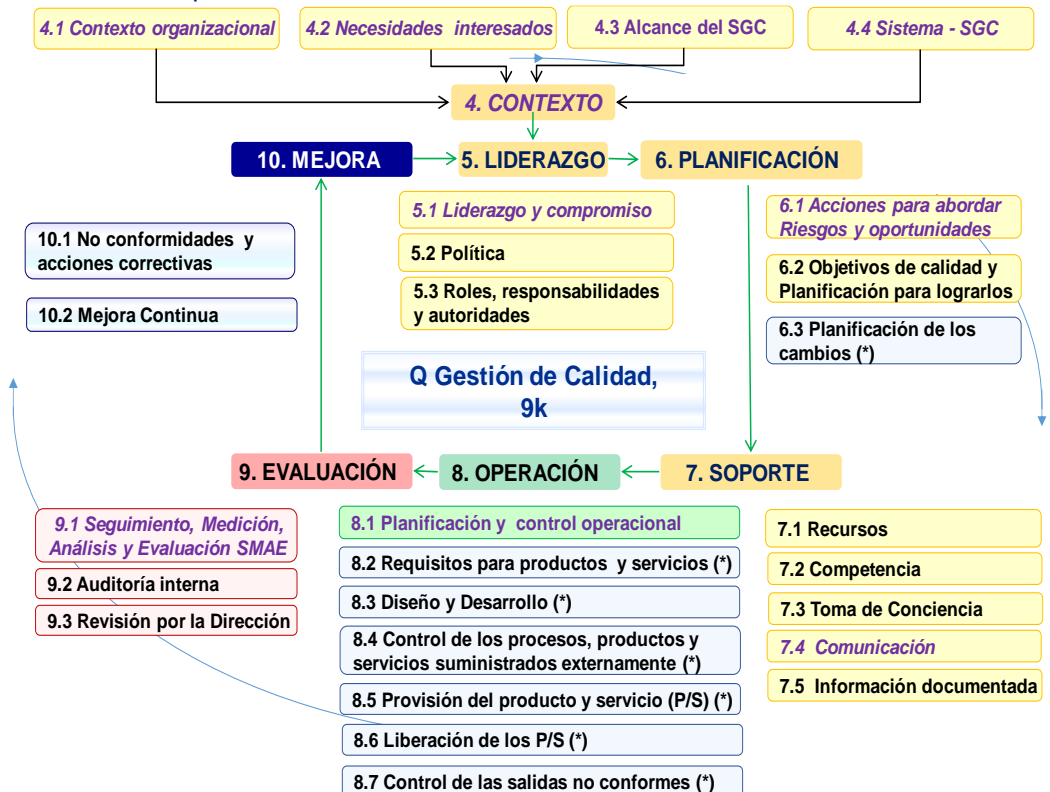


Figura 1.3 Lógica Estructural de la Norma ISO 9001:2015. Componente Q.



### *Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos*

Es importante destacar que, en esta gráfica, las secciones que están identificadas con un asterisco (\*), esto es, 6.3 *Planificación de los cambios*, y 8.2 a 8.7 *Requisitos para los productos y servicios, Diseño y desarrollo de los productos y servicios, Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente, Provisión del producto o servicio, Liberación de los productos y servicios, y Control de las salidas no conformes*; son temas que le competen exclusivamente a la componente Q, que incluye también, todo lo relacionado con la componente estratégica, y por ende los riesgos estratégicos del negocio, de calidad y de todos los requisitos asociados a compromisos comerciales, y reglamentación de procesos, productos y servicios destinados al mercado.

El comité TC 176 fue creado en 1979, y para el desarrollo de sus metas estratégicas, está conformado en la actualidad por tres subcomisiones: *SC1 Conceptos y Vocabulario, SC2 Sistemas de Gestión*, cuya misión es el desarrollo, mantenimiento y mejora del par consistente entre ISO 9001, que define los requisitos de certificación, e ISO 9004, que establece las directrices para el éxito sostenible de las empresas; y la subcomisión *SC3 Tecnologías de Apoyo*, que tiene a cargo el desarrollo y publicación de herramientas genéricas, recomendaciones técnicas y criterios que apoyan el desarrollo, implementación, mantenimiento, evaluación y mejora de la gestión de calidad y la garantía de calidad.

El enfoque dado a la estrategia se centra en el fortalecimiento y adecuación del par ISO 9001 e ISO 9004, a las necesidades del contexto, y considera la dinámica de cambio, las buenas prácticas asociadas a la satisfacción del cliente, la planificación de la calidad, la calidad en la gestión de proyectos, el comercio electrónico y la interacción con el cliente en procura de su satisfacción (*ISO TC 176:2013*).

La organización del TC 176 incluye, además, 7 Comités de Trabajo Especial, que se encargan de determinar el enfoque estratégico, apoyar a la presidencia, traducir los documentos al español, desarrollar los documentos y guías relacionadas con: la gestión de archivo documental, las comunicaciones, el soporte técnico, la integridad de la marca “ISO 9001”, y la coordinación para el desarrollo normativo relacionado con los Sistemas de Gestión de Calidad en los Gobiernos Locales.

Por otra parte, el comité interactúa con otros TC de ISO en temas afines que demandan trabajo conjunto y coordinado con entidades de normalización internacional como IEC, y con otras organizaciones internacionales que trabajan en el ámbito de la evaluación de conformidad. Todo esto con el propósito de promover la colección de normas TC 176, y la armonización de las actividades de evaluación de conformidad, como punto fundamental que ha tenido bastante demanda de los grupos de interés, en los últimos años (*INEN, 2017*).



Tabla 1.2 Estructura actual de la Familia ISO 9000, publicadas desde el TC 176.

		GRUPO DE NORMAS	Bloque Principal	Bloque Complementario	Observaciones
FAMILIA DE NORMAS ISO 9000 - TC 176	Documentos ya publicados como Normas Internacionales ISO	VOCABULARIO O MARCO DE REFERENCIA	ISO 9000: 2015 Sistemas de Gestión de Calidad - Fundamentos y Vocabulario Publicada en Septiembre de 2015, esta norma plantea los principios y el vocabulario de la familia de normas ISO 9000, haciendo énfasis en la gestión de riesgos y retomando el vocabulario de la Guía ISO 73.	Ver además las definiciones de la Guía ISO 73: sobre riesgos, y el Vocabulario Internacional de Metrología VIM.	1. El comité TC 176 fue creado en 1979 y publicó la primera versión de ISO 9000 y de ISO 9001 en 1987. 2. Aunque oficialmente la SC1, solamente tiene a cargo el desarrollo de ISO 9000, en las normas ISO se incluye una sección oficial de definiciones, en las que según sea el caso se toman definiciones de ISO 9000, o se adicionan otras, según sea necesario.
		NORMAS - REQUISITOS	ISO 9001:2015. Sistemas de Gestión de Calidad. <u>Requisitos</u>  MARCO DE REFERENCIA DE CERTIFICACIÓN	Se hace énfasis en que el referencial ISO 9001:2015, desarrollado desde la SC2, está enfocado para las organizaciones que entienden la calidad como un factor estratégico de éxito.  Se destaca como requisito nuevo el despliegue y aplicación del <u>Pensamiento Basado en R/O</u> , desde el enfoque de procesos, el enfoque del Sistema y el derrotero estratégico de la organización. Se subraya el hecho de que el Sistema de Gestión está enmarcado en un contexto donde los grupos de interés juegan un papel definitivo en la supervivencia y en la trascendencia de los negocios y los esfuerzos de emprendimiento.	
		NORMAS GUÍA (Directrices de Carácter General)	ISO/TS 9002:2016 Sistemas de Gestión de Calidad -- <u>Directrices para la aplicación de ISO 9001:2015.</u>  ISO 9004:2018 Gestión de Calidad. Calidad de una Organización. <u>Guía para alcanzar el éxito sostenible.</u>	ISO / TS 9002: 2016 (TS por Especificación Técnica), proporciona orientación sobre la razón de ser y el propósito de los requisitos en ISO 9001: 2015, <u>con ejemplos de los posibles pasos que una organización puede tomar para cumplir los requisitos.</u> No agrega, resta ni modifica de ninguna manera esos requisitos. Tampoco prescribe enfoques obligatorios para la implementación, ni proporciona ningún método de interpretación preferido. (Desarrollada desde la SC2) ISO 9004: 2018 plantea <u>directrices para mejorar</u> la capacidad de una organización, con el propósito de buscar el éxito sostenible, bajo el enfoque de los principios universales de calidad presentados en ISO 9000: 2015. Contiene adicionalmente una <u>herramienta de autoevaluación</u> para revisar hasta qué punto la organización ha apropiado estas directrices. Es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo y actividad. (A cargo de la SC2)	
		ISO 10006:2017 Quality management - Guidelines for quality management in projects  ISO 10007:2017 Gestión de Calidad. Directrices para la Administración de la Configuración.	Si bien estas normas no plantean directrices sobre Sistemas de Gestión, están en el ámbito de la Gestión de Calidad en tres temas claves para los negocios: <u>La planificación de la calidad de procesos y productos. La Gestión de Calidad en Proyectos, y la Administración de la Configuración.</u> aplicable en el desarrollo de productos, desde su concepción hasta la disposición final. (Las tres normas se desarrollan desde la SC2.		
<b>OTROS ESTÁNDARES GENERALES Y ESPECIALIZADOS DE PUBLICACIÓN RECIENTE O PARA 2019-2020, DESDE EL TC 176</b>					
FAMILIA DE NORMAS ISO 9000 - TC 176	Documentos Recientes o en proceso de Generación	DIRECTRICES & BUENAS PRÁCTICAS DE APLICACIÓN GENERAL, EN FASE DE PUBLICACIÓN, ELABORACIÓN O APROBACIÓN  (Documentos a cargo de la Subcomisión SC3)	ISO 10001:2018 Gestión de calidad - Satisfacción del cliente - <u>Directrices para códigos de conducta en organizaciones</u>  ISO/AW1 10009 [En proceso de desarrollo] Quality management — Guidance for quality tools and their application	ISO 10002:2018 Gestión de calidad - Satisfacción del cliente - <u>Directrices para el manejo de quejas en las organizaciones.</u>  ISO 10003:2018 Gestión de la calidad - Satisfacción del cliente - <u>Directrices para la resolución de conflictos externos a las organizaciones</u>  ISO 10004:2018 Quality management – Customer satisfaction – Guidelines for monitoring and measuring	
			ISO 10012:2003 Sistemas de gestión de mediciones - <u>Requerimientos para procesos de medición y equipos de medición.</u>	ISO/TR 10013:2001 <u>Directrices para la Gestión de Calidad en el Sistema de Documentación.</u> En este momento, la revisión de esta guía sobre la gestión de documentación se encuentra en proceso de revisión en la fase de Borrador de Trabajo WD.  ISO 10014:2006 Gestión de la calidad - <u>Directrices para la obtención de beneficios económicos y financieros.</u>	
		DIRECTRICES Y BUENAS PRÁCTICAS DE APLICACIÓN EN SECTORES ESPECÍFICOS, EN FASE DE PUBLICACIÓN, ELABORACIÓN O APROBACIÓN. (Documentos a cargo de la Subcomisión SC3)	ISO 10008:2013 <u>Gestión de la calidad - Satisfacción del cliente - Directrices para transacciones de comercio electrónico entre empresas y consumidores.</u> ISO 10015:2019 <u>Gestión de la calidad - Directrices para la Gestión de Competencias y el Desarrollo Humano.</u> ISO DIS 10017 <u>Guía de Técnicas Estadísticas para ISO 9001. En fase ISO DIS, con corte a Agosto 2020.</u> ISO 10018:2020 <u>Quality management — Guidance for people engagement</u> ISO 10019:2005 <u>Directrices para la selección de consultores de sistemas de gestión de la calidad y el uso de sus servicios.</u>		

### 1.3.3.2. Requisitos de la Componente HS. La Familia ISO 45000

En 1999 se publicó bajo la coordinación de la Organización Internacional del Trabajo OIT, la primera versión de OHSAS 18001, como mecanismo para abordar los desacuerdos internacionales que se dieron en el seno de ISO, y que impidieron generar con anterioridad una norma ISO con requisitos para el Sistema de Gestión para la Seguridad y la Salud en el Trabajo SGSST.

Posteriormente, en el 2007, y desde BSI OHSAS, como organización internacional coordinada desde el Instituto de Normalización Británico, se realizó una primera revisión del referencial, para tener una mayor alineación con la estructura y vocabulario de ISO 9001 y de ISO 14001. El paso de OHSAS a ISO se da finalmente, durante el bloque de revisión de las normas sobre Sistemas de Gestión: En el año 2013 fue creado oficialmente por ISO el Comité 283, que publicó en marzo de 2018, la primera versión de ISO 45000, cuyos requisitos pueden verse en detalle en las listas de chequeo ubicadas en el Anexo 9.3, en la componente HS de Seguridad y Salud en el Trabajo.



Figura 1.4 Lógica Estructural de la Norma ISO 45001:2015, como requisitos HS.

La figura 1.4 muestra la estructura de ISO 45001:2018, bajo el ciclo PHVA, que con la estructura jerárquica de alto nivel mantiene los elementos comunes establecidos obligatoriamente, bajo el ciclo PHVA, destacando el enfoque de Planificación Directiva y Operacional, el Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades, la realimentación con SMAE, y la mejora continua. Con el signo (\*) se identifican los elementos propios de ISO 45001:2018:

- En el numeral 5.3, de la norma, se adiciona al tema de funciones, responsabilidades y autoridades, el requisito correspondiente a rendición de cuentas, y se plantea el numeral 5.4 Participación y Consulta.
- En el Capítulo 8 de la norma, se adiciona dentro del control operacional, en el numeral 8.1 una sección específica para el proceso de determinación y jerarquización de las medidas de control previstas para la reducción de los riesgos de SST.
- Los numerales adicionales 8.2 a 8.6, que corresponden específicamente a Gestión del Cambio, Externalización, Adquisiciones, Contratistas y Preparación y Respuesta ante Emergencias SST.

Se destaca que en la Tabla 1.3, de presentación de la familia de Normas y documentos asociados a ISO 45001, se incluyen documentos guía BS OHSAS, y documentos de soporte de la OIT, y de otros Comités que tienen a cargo temas relacionados con la seguridad.

### **1.3.3.3. Requisitos de la Componente Ambiental E. La Familia ISO 14000**

Bajo la dirección del Comité Técnico TC 207, en 1996 tuvo lugar la publicación de la primera versión de la norma ISO 14001, sobre Sistemas de Gestión Ambiental. Esta norma ha tenido dos revisiones, la primera en el año 2004, y la segunda culminó en septiembre del año 2015, que generó la norma vigente, cuyos requisitos pueden verse en detalle en las listas de chequeo ubicadas en el Anexo 9.3, mediante la aplicación en Excel que permite correlacionarlos con los requisitos restantes de las componentes QHSE3+, identificando los requisitos comunes, propios de la estructura jerárquica de alto nivel HLS, establecida por *ISO - IEC Directives P1 Annex SL, 2015*.

En la figura 1.5, se puede apreciar la estructura de requisitos de ISO 14001, donde solamente se particulariza para el Sistema de Gestión Ambiental SGA, el numeral 8.2 correspondiente a la Gestión de Emergencias Ambientales. Los demás numerales coinciden con la estructura jerárquica de alto nivel HLS establecida para todas las normas ISO sobre Sistemas de Gestión.

La figura 1.5 muestra la estructura de *ISO 14001:2015*, bajo el enfoque del ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar PHVA, con el que están ordenados sus 10 capítulos, que, en esta segunda revisión, hacen énfasis en los siguientes aspectos, conforme al trabajo dirigido y desarrollado por la Subcomisión 1 (SC1), con la participación de más de 121 expertos de 88 países, con implicaciones directas en más de 300000 empresas ya certificadas, y otras que están interesadas en presentarse a certificación con la nueva norma (*ISO TC 207: 2013*):

- Hay un mayor grado de exigencias a la dirección en cuanto a su compromiso y participación en las actividades propias de la planificación directiva de los negocios y su relación con los objetivos estratégicos ambientales.

Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos

**Tabla 1.3 Estructura actual de la Familia de Normas ISO 45000 y Directrices publicadas desde (TC 283: 2018) y los portales web de BSI OHSAS, OIT, y OMS.**

GRUPO DE NORMAS	Bloque Principal	Bloque Complementario	Observaciones
<b>VOCABULARIO O MARCO DE REFERENCIA</b>	Aunque el Comité <b>TC 283</b> no ha publicado ninguna norma específica sobre vocabulario, los términos, las definiciones y notas de la <b>Sección 3 de ISO 45001</b> , son tomados en su mayoría del vocabulario de la <b>Guía ISO IEC 73:2009</b> . Vocabulario de Gestión de Riesgos, y de <b>ISO 9000:2015</b>	Ver además las publicaciones de la Biblioteca de la Organización Internacional del Trabajo <b>OIT</b> , y la Organización Mundial de la Salud <b>OMS</b> , han desarrollado con ministerios y entidades regulatorias de España y países latinoamericanos. (Guías y Buenas Prácticas en <a href="http://www.ilo.org/infom/online">www.ilo.org/infom/online</a> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se hace también referencia a las normas ISO 31000 sobre Gestión de Riesgos, y a la norma ISO 31010 sobre Técnicas de Evaluación del Riesgo, que contienen definiciones que también son de utilidad.</li> <li>La legislación en materia de seguridad y salud laboral emanada por los ministerios y entidades regulatorias de los diferentes países, también aporta desarrollos y definiciones adoptados de documentos OHSAS y de documentos de la Biblioteca OIT sobre Seguridad y Salud en el Trabajo SST.</li> </ol>
<b>NORMAS - REQUISITOS</b>	<p><b>ISO 45001:2018</b></p> <p><b>Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos con directrices para su aplicación.</b></p> <p><b>MARCO DE REFERENCIA DE CERTIFICACIÓN</b></p>	<p>El referencial <b>ISO 45001:2018</b>, desarrollado desde el <b>TC 283</b>, tiene como propósito contribuir en la protección de las empresas y los trabajos, a partir de la definición de los requisitos que debe cumplir un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST, fundamentado en el establecimiento y despliegue del Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades, que se centra en los riesgos asociados a los incidentes, accidentes y enfermedades laborales.</p> <p>En la medida que la legislación de cada país en seguridad y salud, se convierte también en requisito, es importante tener en cuenta que el espectro de requisitos se amplía con los diferentes <b>Decretos, Resoluciones y Códigos</b> que tienen el carácter de obligatorio cumplimiento. (Códigos de construcción, de Protección Contra Incendios, Reglamentos Técnicos de Instalaciones Eléctricas, Códigos de Prevención de Desastres, entre otros). Toda esta reglamentación aplicable o de referencia, se constituye en una extensión de los requisitos del SGSST.</p>	
<b>NORMAS GUÍA</b> (Directrices de Carácter General)	<p><b>OHSAS 18002:2008</b></p> <p><b>Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – Recomendaciones para la Implementación de OHSAS 18001: 2007</b></p>	<p>Por su enfoque de procesos, claridad estructural y manejo sencillo del tema, esta es una de las mejores guías que se han tenido en materia de directrices para interpretar los requisitos e implementar un SGSST, en los últimos veinte años, manteniendo el enfoque de norma internacional. Fue desarrollada bajo la coordinación de BSI por el proyecto OHSAS, con la participación de diferentes instituciones de normalización y certificación de Latinoamérica, Asia, África, Australia, y por Europa entidades de Francia, España, Holanda, Suecia, Noruega e Inglaterra. (Brillaron por su ausencia Alemania, Estados Unidos, Canadá, China e Italia).</p> <p>Ver además:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El Anexo A de la Norma ISO 45001, que presenta <u>directrices y orientación acerca de la interpretación de los requisitos.</u></li> <li>Los avances que el TC 283 tenga sobre el <u>"Implementation Handbook"</u> asignado al Grupo de Trabajo WG3.</li> <li>Los <b>Estándares Médicos en Salud</b>, asociados específicamente a los diferentes factores de riesgo considerados, que en muchos casos dan las líneas técnicas a seguir en términos de medidas de prevención, medición y control.</li> </ol>	
<p>A la fecha de cierre del presente estudio del estado del arte, a diferencia de la mayoría de Comités, el <b>TC 283 no ha presentado a revisión del público su Plan de Negocios, ni su enfoque estratégico.</b> Tampoco se observan avances significativos en cuanto al Manual de Implementación de ISO 45001, como labor asignada al grupo de trabajo WG3.</p>			
<b>OTROS ESTÁNDARES GENERALES Y ESPECIALIZADOS DE PUBLICACIÓN RECIENTE O PARA 2019-2020.</b>			
<b>DIRECTRICES &amp; BUENAS PRÁCTICAS DE APLICACIÓN GENERAL</b> EN FASE DE PUBLICACIÓN, ELABORACIÓN O APROBACIÓN	<b>ISO/DIS 45003</b> (En desarrollo) Gestión de la seguridad y la salud en el trabajo - Salud y seguridad psicológica en el lugar de trabajo - Directrices.	Esta guía para la Salud y Seguridad Psicológica, considera uno de los aspectos clave para la Gestión de SST: <u>El Riesgo Psicosocial en el puesto de trabajo.</u> Según los registros del Comité TC 283, se encuentra en la fase de Borrador de Norma Internacional ISO DIS, al interior del Grupo de Trabajo (AWI). Con corte a Agosto 20 de 2020	
<b>DIRECTRICES Y BUENAS PRÁCTICAS DE APLICACIÓN EN SECTORES ESPECÍFICOS.</b> EN FASE DE PUBLICACIÓN, ELABORACIÓN O APROBACIÓN.	<p><b>ISO 12100:2010</b></p> <p><b>Seguridad de las máquinas. Principios generales de diseño. Evaluación de riesgos y reducción de riesgos.</b> Esta guía fue revisada y ratificada en su totalidad en el año 2015, por parte del Comité TC 199, Seguridad de Maquinaria. E especifica los principios de evaluación de riesgos y reducción de riesgos para ayudar a los diseñadores a lograr este objetivo. Estos principios se basan en el conocimiento y la experiencia del diseño, uso, incidentes, accidentes y riesgos asociados con la maquinaria. (Reemplazo la norma ISO 14121:2007 Seguridad de las máquinas. Evaluación de riesgos)</p> <p><b>IEC 61508-5:2010 Partes 1 a 5</b></p> <p><b>Seguridad funcional de sistemas eléctricos / electrónicos / programables relacionados con la seguridad.</b> Preparada desde el TC 65 de IEC, este es uno de los códigos en materia de seguridad eléctrica y electrónica.</p>		

FAMILIA DE NORMAS ISO 45000 / TC 283

Documentos ya publicados como Normas Internacionales ISO

Documentos en proceso de Generación

FDIS Final Draft International Standard  
DIS Draft International Standard  
CD Draft Committee.  
AW Committee Working Document.



**Figura 1.5 Lógica Estructural de ISO 14001:2015. Componente Ambiental E.**

- Desde las directrices de la política y los requisitos a asociados a los objetivos ambientales, se plantea el requisito de prevenir la contaminación, y además proteger el medio ambiente.
- Se incluye la referencia al concepto del Ciclo de Vida del Producto, y su aplicación desde el diseño de los procesos y los productos, hasta su disposición final.
- Se refuerza el tema del plan de comunicaciones hacia los diferentes grupos de interés, en lo relacionado con los aspectos e impactos ambientales.

Por otra parte, el Plan Estratégico del TC 207 hace énfasis en mantener y reforzar el liderazgo que el Comité ha mantenido desde 1993 en cuanto a SGA y Desarrollo Sostenible, con acciones que se articulan desde plenarios anuales celebradas en diferentes latitudes del mundo, desde Río en 1996, hasta Seúl 2016, y Halifax en el 2017.

Para este efecto, el TC 207 ha estructurado 7 Subcomisiones y Grupos de Trabajo, que abordan en su orden, los temas relacionados con:

- SC1. Sistemas de Gestión Ambiental.
- SC2. Auditoría ambiental e Investigaciones Ambientales Relacionados.
- SC3. Etiquetado Ambiental (Sello ambiental).
- SC5. Evaluación del Ciclo de Vida.
- SC6. Vocabulario Términos y Definiciones. (Manejada actualmente por la Secretaría del TC 207).



Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos

Tabla 1.4 Estructura actual de la Familia de Normas ISO 14000. Comité TC 207.

GRUPO DE NORMAS	Bloque Principal	Bloque Complementario	Observaciones
<p><b>VOCABULARIO O MARCO DE REFERENCIA</b></p>	<p>El Comité TC 207, publicó la norma <b>ISO 14050:2009 Gestión Ambiental. Vocabulario</b>. Esta norma se encuentra en proceso de revisión, en su fase de Borrador o Draft de Comité (CD).</p>	<p>Ver además los términos y definiciones de:  <b>1.</b> La Sección 3, y el Anexo A3 - Aclaración de Conceptos de ISO 14001:2015.  <b>2.</b> ISO 9000:2015 Quality management systems - Fundamentals and vocabulary.  <b>3.</b> La Guía ISO 73:2009 e ISO 31000:2018.  <b>4.</b> El Vocabulario Internacional de Metrología <b>VIM</b>.</p>	<p>La Secretaría de ISO TC 207 tiene directamente los temas asignados a la SC6, y con ello la <b>Revisión de la Norma ISO CD 14050</b>, que cubre los bloques de vocabulario sobre Gestión, SGA, Validación, verificación y auditoría, Sistemas de producto, Ciclo de Vida, Etiquetado y GEI.  <b>La secretaria tiene a cargo adicionalmente los siguientes proyectos:</b>  <b>ISO CD 14053.</b> Contabilidad de costos de flujo de material - Guía para PYMES  <b>ISO NP TR 14055.2</b> Buenas prácticas para combatir la degradación de la tierra y la desertificación  <b>ISO AWI 14100</b> Evaluación de proyectos financieros verdes  <b>IEC DIS 62959</b> Diseño consciente del medio ambiente (ECD) - Principios, requisitos y orientación.</p>
<p><b>NORMAS - REQUISITOS</b></p>	<p><b>ISO 1401:2015. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Directrices para su aplicación.</b>  <b>MARCO DE REFERENCIA DE CERTIFICACIÓN</b></p>	<p>La norma <b>ISO 14001:2015</b> establece los requisitos que debe cumplir un Sistema de Gestión Ambiental, y con ellos, las buenas prácticas para mejorar el desempeño ambiental, prevenir la contaminación, y proteger el medio ambiente. La norma presenta en el Anexo A directrices y notas aclaratorias acerca de la interpretación de los requisitos, destacando su propósito y razón de ser, en cuanto a las buenas prácticas asociadas a cada requisito.                      En algunas secciones se plantean ejemplos asociados al alcance o los tipos de aplicación de los requisitos, precisando aspectos ligados al qué global asociado al cumplimiento del requisito.</p>	
<p><b>GUÍAS Y PROYECTOS DE LA SUBCOMISIÓN SC1 Sistemas de Gestión Ambiental (SGA)</b></p>	<p><b>ISO 14004: 2016</b> SGA - Directrices generales de implementación  <b>ISO 14005: 2019</b> SGA. Directrices para un enfoque flexible de implementación por fases  <b>ISO 14006: 2011</b> Sistemas de gestión medioambiental. Directrices para la incorporación del eco-diseño.  <b>ISO 14008: 2019</b> Valoración monetaria de impactos ambientales y aspectos ambientales relacionados.  <b>ISO CD 14009</b> SGA. Directrices para incorporar el rediseño para mejorar la circulación de materiales (En fase de CD).  <b>ISO DIS 14002-1</b> SGA - Pautas para usar ISO 14001 - Parte 1: General (En fase de Borrador de Norma Internacional).  <b>ISO DIS 14006</b> Sistemas de gestión ambiental - Pautas para incorporar eco-diseño (En fase de Borrador de Norma Internacional).  <b>ISO DIS 14007</b> Gestión ambiental - Pautas para determinar los costos y beneficios ambientales (También en fase de DIS).</p>		
<p><b>GUÍAS Y PROYECTOS DE LA SUBCOMISIÓN SC2 Auditoría Ambiental e Investigaciones Ambientales Asociadas</b></p>	<p><b>ISO 14015:2001</b> Gestión ambiental - Evaluación ambiental de sitios y organizaciones (EASO)  <b>ISO DIS 14016</b> Gestión ambiental - Directrices para el aseguramiento de informes ambientales (Borrador de Norma Internacional DIS)</p>		
<p><b>GUÍAS Y PROYECTOS DE LA SUBCOMISIÓN SC3 Etiquetado Ambiental</b></p>	<p><b>ISO 14020: 2000</b> Etiquetas y declaraciones medioambientales. Principios generales.                      Se tienen además los siguientes proyectos y normas sobre etiquetado:  <b>ISO 14021:2016</b> Autodeclaración Tipo II; <b>ISO 14024: 2018</b>, Etiquetado Tipo I;  <b>ISO DIS 14002-1</b> SGA - Pautas para usar ISO 14001 - Parte 1: General; <b>ISO 14026: 2017</b> Información de la huella;  <b>ISO TS 14027: 2017</b> Reglas de categoría de productos para etiquetado.</p>		
<p><b>OTROS ESTÁNDARES ESPECIALIZADOS DESDE LAS SUBCOMISIONES SC4 (Desempeño), SC5 (Ciclo de Vida), y SC7 (GEI)</b></p>			
<p><b>GUÍAS Y PROYECTOS DE LA SUBCOMISIÓN SC4 Evaluación del Desempeño Ambiental</b></p>	<p><b>ISO 14031: 2013</b> Gestión ambiental - Evaluación del desempeño ambiental - Directrices  <b>ISO 14033: 2019</b> Gestión ambiental - Información ambiental cuantitativa - Directrices y ejemplos  <b>ISO 14034: 2016</b> Gestión ambiental - Verificación de tecnología ambiental (ETV). <i>Adicionalmente se tienen en curso:</i>  <b>ISO DIS 14030</b> Evaluación del desempeño ambiental - Instrumentos de deuda verde. <i>Parte 1:</i> Proceso para bonos verdes, <i>Parte 2:</i> Proceso para préstamos verdes, <i>Parte 3:</i> Taxonomía, <i>Parte 4:</i> Verificación  <b>ISO CDR TR 14035</b> Verificación de tecnología ambiental - ETV - Guía para implementar ISO 14034  <b>ISO 14063: 2006</b> Gestión ambiental - Comunicación ambiental - Directrices y ejemplos.</p>		
<p><b>GUÍAS Y PROYECTOS DE LA SUBCOMISIÓN SC5 Evaluación del Ciclo de Vida</b></p>	<p><b>ISO 14040: 2006</b> Evaluación del ciclo de vida - Principios y marco. Dos adendas: La 1a en 2017, y la 2a en fase CD.  <b>ISO 14044: 2006</b> Evaluación del ciclo de vida - Requisitos. Dos adendas: La 1a en 2017, y la 2a en fase CD.  <b>ISO 14045: 2012</b> Evaluación de la eficiencia ecológica de los sistemas de productos: Principios, requisitos y directrices.  <b>ISO 14046: 2014</b> Huella hídrica: principios, requisitos y directrices.  <b>ISO TR 14073: 2017</b> Huella hídrica - Ejemplos ilustrativos sobre cómo aplicar ISO 14046.  <b>ISO TR 14047: 2012</b> Evaluación del ciclo de vida - Ejemplos ilustrativos sobre cómo aplicar ISO 14044.  <b>ISO TS 14048: 2002</b> Evaluación del ciclo de vida - Formato de documentación de datos.  <b>ISO TR 14049: 2012</b> Evaluación del ciclo de vida - Ejemplos de aplicación de ISO 14044 (Objetivos y alcance).  <b>ISO TS 14071: 2014</b> Evaluación del ciclo de vida - Procesos de revisión críticos y competencias de los revisores.  <b>ISO TS 14072: 2014</b> Evaluación del ciclo de vida - Requisitos y pautas para el ciclo de la organización.</p>		
<p><b>GUÍAS Y PROYECTOS DE LA SUBCOMISIÓN SC7 Gases de Efecto Invernadero</b></p>	<p><b>ISO 14064-1: 2018</b> Cuantificación e informe de emisiones y eliminaciones de GEI. Parte 1. Las Partes 2 y 3 se publicaron en el 2019.  <b>ISO 14065: 2013</b> GEI. Requisitos para los organismos de validación y verificación. Se tiene una revisión en fase CD  <b>ISO 14066: 2011</b> GEI. Requisitos de competencia para los equipos de validación y verificación de GEI.  <b>ISO 14067: 2018</b> GEI. Huella de carbono de los productos. Requisitos y directrices para la cuantificación.  <b>ISO TR 14069: 2013</b> GEI. Cuantificación y notificación de las emisiones para organizaciones. Orientación para la aplicación de ISO 14064-1.  <b>ISO 14080: 2018</b> Gestión de GEI y actividades relacionadas. Principios para metodologías sobre acciones climáticas.  <b>ISO AWI 14082</b> Gestión de forzamiento radiactivo - Guía para la cuantificación y el informe de huellas climáticas basadas en forzamiento radiactivo y esfuerzos de mitigación  <b>ISO 14090:2019</b> Adaptación al cambio climático - Principios, requisitos y directrices  <b>ISO DIS 14091</b> Adaptación al cambio climático. Vulnerabilidad, impactos y evaluación de riesgos  <b>ISO TS 14092:2020</b> Gestión de Gases de efecto Invernadero GEI y actividades relacionadas: Requisitos y orientación de la planificación de la adaptación para organizaciones, incluidos gobiernos locales y comunidades  <b>ISO DIS 14097</b> Marco y principios para evaluar y reportar inversiones y financiar actividades relacionadas con el cambio climático  <b>ISO DIS 19694-1</b> Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de las emisiones de GEI en industrias de uso intensivo de energía. Parte 1: Aspectos generales.</p>		

FAMILIA DE NORMAS ISO 14000 - COMITÉ TC 207

Normas y Proyectos Internacionales ISO con Requisitos y Directrices Generales

Normas y Proyectos de aplicación específica

FDIS Final Draft International Standard. DIS Draft International Standard. CD Draft Committee. AW Committee Working Document.

- SC4. Evaluaciones de Desempeño e Indicadores de Gestión Ambiental.
- SC7. Gases de Efecto Invernadero y actividades relacionadas.

El Plan Estratégico 2016-2020 está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, y plantea como visión, asegurar el uso generalizado de las normas ISO 14000 en el mundo, su comprensión por parte del público objetivo, y lograr que su implementación contribuya de manera efectiva con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Para este efecto, el TC 207 se plantea los siguientes objetivos estratégicos:

- Desarrollar Normas Internacionales de calidad, que sean pertinentes, relevantes y acordes con los objetivos de desarrollo sostenible.
- Involucrar a las partes interesadas en la gestión efectiva del TC 207.
- Asegurar una fundamentación sólida en las competencias de las personas y la organización.
- Lograr un uso efectivo de la tecnología en los procesos de desarrollo e interacción del TC 207.
- Focalizarse en el desarrollo efectivo de las comunicaciones del TC 207.

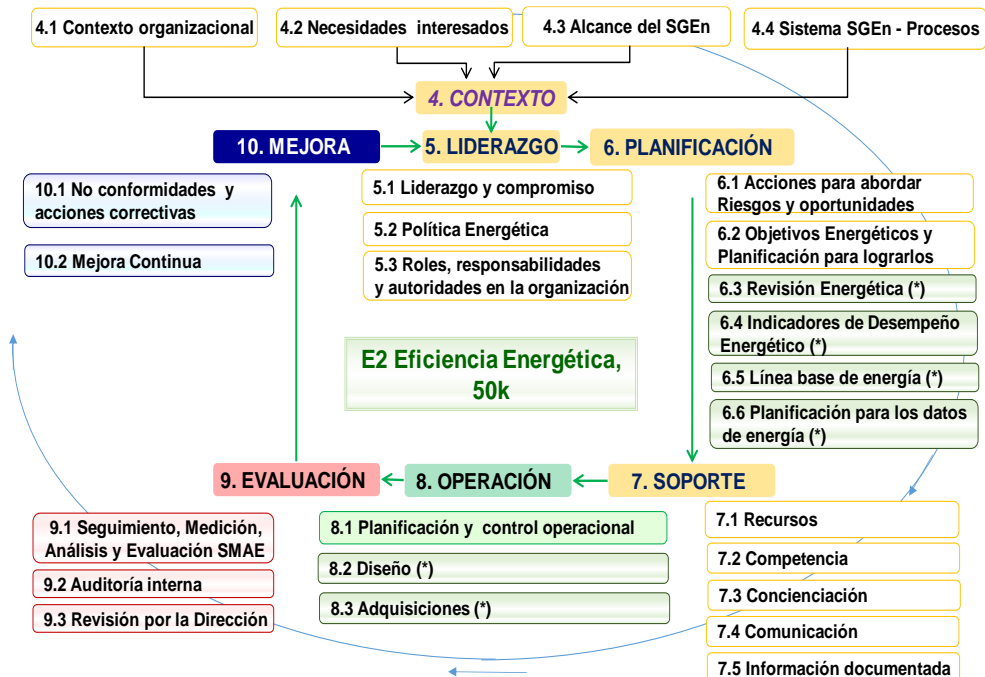
En la Tabla 1.4 se presenta la estructura en que el TC 207 ha configurado la familia de normas ISO 14000. En la segunda fila se presenta la norma ISO 45000 Vocabulario para la Gestión Ambiental que, en conjunto con otra serie de normas de interés actual, maneja directamente la secretaría, como es el caso de la *IEC DIS 62959:2020 Diseño consciente del medio ambiente (ECD) - Principios, requisitos y orientación*; que se encuentra en fase de Borrador de Norma Internacional DIS. En la tercera fila, de requisitos, se tiene la norma marco de referencia para certificación, que es la 14001:2015. Las siguientes filas están ordenadas conforme a la presentación de los proyectos y normas de las Subcomisiones SC1 a SC5 y SC7.

#### **1.3.3.4. Requisitos de la Componente de Eficiencia Energética E2. La Familia ISO 50000**

Bajo la dirección del Comité Técnico ISO TC 301 (antes ISO PC 242), y por solicitud directa de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI, formulada a la Dirección Ejecutiva de ISO en junio de 2007, se inició la preparación de la primera norma de requisitos sobre Sistemas de Gestión de la Energía, que generó su publicación en el año 2011 (*ISO/TC 301 Web Site, 2018; ISO/TC 301, 2017*).

La primera revisión fue publicada por ISO a finales del 2018, y corresponde a la norma vigente, cuyos requisitos pueden verse en detalle en las listas de chequeo ubicadas en el Anexo 9.3, mediante la aplicación informática que permite correlacionarlos con los requisitos restantes de las componentes QHSE3+, identificando los requisitos comunes, propios de la estructura jerárquica de alto nivel HLS, establecida como obligatoria desde los protocolos de elaboración de las Normas sobre Sistemas de Gestión, y consignados en las *ISO - IEC Directives P1 Annex SL, 2015*.

El propósito fundamental de esta norma es contribuir con las organizaciones en el establecimiento de los sistemas y procesos para mejorar continuamente el desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética, el uso y el consumo de energía. Para este efecto, ISO 50001:2018 establece los requisitos que debe cumplir el Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) en una organización. Adicionalmente, en su Anexo A, se plantean directrices y orientaciones para la interpretación de los requisitos.



**Figura 1.6 Estructura lógica de la Norma ISO 50001:2018. Requisitos de la Componente de Eficiencia Energética E2**

El ciclo de desarrollo e implementación de un SGEn considera la formulación de una política energética, con objetivos, metas energéticas, y planes de acción relacionados con su eficiencia energética, uso y consumo de energía, cumpliendo simultáneamente con los requisitos legales aplicables y otros requisitos. El SGEn permite a la organización establecer y alcanzar las metas y los objetivos energéticos, tomar acción según lo necesite para mejorar su desempeño energético y demostrar la conformidad de su sistema con los requisitos aplicables para efectos de certificación.

Es precisamente en el tema de los indicadores y el desempeño energético en donde la norma hace un mayor énfasis, bajo un enfoque de procesos sistemático, orientado a la información, basado en hechos y focalizado en la mejora de los resultados en términos de indicadores de desempeño y madurez del SGEn.



En la figura 1.6, se puede apreciar la estructura de requisitos de ISO 50001, donde se particularizan para el Sistema de Gestión de la Energía, los siguientes numerales identificados con (\*): 6.3 *Revisión Energética*, 6.4 *Indicadores de Desempeño Energético*, 6.5 *Línea Base de Energía*, 6.6 *Planificación para los datos de energía*, 8.2 *Diseño*, y 8.3 *Adquisiciones*. Los demás numerales coinciden con la estructura jerárquica de alto nivel HLS.

El Comité Técnico ISO TC 301 ha estructurado la planificación para el desarrollo de sus diferentes tipos de Normas como se ilustra en la Tabla 1.5, que corresponde a una matriz configurada en esta investigación para presentar la lógica estructural de la familia de 50k y el enfoque estratégico para su desarrollo en el mediano plazo. En cuanto al vocabulario, se plantea lo siguiente:

- Las normas ISO IEC 13273 :2015 en sus partes 1 y 2, definen la terminología internacional común, en materia de eficiencia energética y fuentes de energía renovables.
- La norma ISO 17743:2016 define el marco metodológico aplicable al cálculo e informe de ahorros energéticos.
- La norma ISO 50001:2018 y la norma ISO 9001:2015, definen en sus secciones 3 los términos para sistemas de gestión, y en el caso de ISO 50001, los términos particulares aplicables a los SGEN.

La norma de requisitos ISO 50001 se enfoca de acuerdo con el PHVA ilustrado en la figura 1.6, y tiene en cuenta en su anexo A, orientaciones para la interpretación de los requisitos. La norma 50004:2014 presenta directrices para la implementación, mantenimiento y mejora de un SGEN. Es importante destacar que el enfoque estratégico dado al Plan de Trabajo del Comité TC 301 tiene en cuenta los siguientes aspectos clave:

- Para el corto y mediano plazo, se hará énfasis en la realimentación mediante la medición, la evaluación y los indicadores de desempeño, al igual que en la gestión del ahorro energético, considerando la definición de directrices para promover la aplicación de buenas prácticas focalizadas en la implementación de los SGEN en sectores especializados de alto impacto, que se han determinado a partir del estudio de las necesidades de las partes y las características del contexto asociado a la gestión del Comité TC 301 (*ISO/TC 301 Web Site, 2018; ISO/TC 301, 2017*).
- Para el período correspondiente al año 2018 al 2020, se centran los esfuerzos en el despliegue y la promoción para la aplicación de la norma revisada ISO 50001, y en el avance de los documentos en curso señalados en la Tabla 1.5.
- Se tendrá en cuenta el trabajo correspondiente a los temas relacionados con el fortalecimiento de las comisiones y de los Comité Espejo del TC 301, en los países que llevan la vanguardia en materia energética, para promover la implementación de los SGEN y la aplicación de buenas prácticas para el ahorro y la eficiencia energética (*ISO/IEC, 2018; ISO/TC 301, 2017*).

Tabla 1.5 Estructura actual de la Familia ISO 50000 a cargo del Comité TC 301

GRUPO DE NORMAS	Bloque Principal	Bloque Complementario	Observaciones	
<b>VOCABULARIO, ó MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>ISO IEC 13273 :2015 Parts 1 &amp; 2.</b> Eficiencia energética y fuentes de energía renovables. Terminología internacional común. <b>Parte 1:</b> Eficiencia energética. <b>Parte 2:</b> Fuentes de energía renovables.	<b>ISO 17743:2016.</b> Ahorros de energía. Definición de un marco metodológico aplicable al cálculo e informe de ahorro energético.	La primera revisión de la norma ISO 50001 incluye los conceptos fundamentales y las definiciones actualizadas en términos de organización, sistemas de gestión, requisitos y rendimiento. Se hace también referencia a la norma <b>ISO 9000:2015</b> , cuyos términos también son aplicables para esta familia.	
<b>NORMAS DE REQUISITOS</b>	<b>ISO 50001:2018</b> <b>Sistemas de Gestión de la Energía. Requisitos con Orientación para su Uso.</b> (Certification Framework)	<b>ISO 50003:2014.</b> Requisitos para los organismos que proporcionan la auditoría y certificación de EnMS.	<b>ISO 50001: 2018</b> también incluye en su Anexo A, de carácter informativo, lineamientos relacionados con la aplicación del referencial.	
<b>NORMAS DE ORIENTACIÓN Y DIRECTRICES</b>	<b>ISO 50004:2014.</b> Sistemas de gestión de energía Orientación para la implementación, mantenimiento y mejora de un EnMS.	<b>ISO 50002:2014</b> Auditorías energéticas. Requisitos con orientación para su uso.	Además de la implementación, el mantenimiento y la mejora de los estándares, se considera una prioridad para todos los estándares de auditoría y estándares de los organismos de certificación, como un mecanismo para unificar criterios y requisitos. Aunque la auditoría es muy específica, las prácticas son válidas en la interacción de todas las organizaciones.	
	<b>ISO 50006:2014.</b> Sistemas de Gestión de la Energía. Medición del desempeño energético utilizando indicadores de línea base (EnB), e Indicadores de desempeño energético (EnPI) - Principios Generales y Directrices.	<b>ISO 50015:2014.</b> Sistemas de gestión de energía Medición y verificación del rendimiento energético de las organizaciones: Principios generales y Directrices	Las normas <b>ISO 50006</b> e <b>ISO 50015</b> , conforman un excelente bloque de soporte para la medición del desempeño energético, teniendo en cuenta líneas de base de energía EnB y KPI. De esta manera se puede determinar el estatus de la organización y planificar/hacer monitoreo a la mejora.	
	<b>ISO 50007:2017.</b> Servicios de energía Pautas para la evaluación y mejora del servicio de energía ofrecido a los usuarios.	<b>NOTAS DE CARACTER GENERAL:</b> 1. El tercer frente de trabajo que el TC 301 ha abierto corresponde a las Directrices para la Mejora de los Servicios de Energía, considerando el alto impacto que esto revista, tanto desde el punto de vista de los usuarios, como de los niveles de consumo. 2. También se hace referencia a la consulta de las normas relacionadas con los equipos y sistemas que tienen un mayor impacto en el rendimiento, el uso y el consumo de energía, tales como: Sistemas de bombeo (ISO ASME 14414: 2019), aire comprimido (ISO 11011 P1 y P2 en desarrollo), Sistemas de Vapor, Molinos, Hornos y, Aire Acondicionado y Refrigeración, entre otros.		
	<b>ISO 50047:2016.</b> Ahorros de energía Determinación del ahorro energético en las organizaciones.	<b>ISO 17741:2016</b> Ahorros de energía. Normas técnicas generales de medición, cálculo y verificación del ahorro energético en proyectos. <b>ISO 17742:2015</b> Ahorros de energía. Cálculo de eficiencia y ahorro energético para países, regiones y ciudades. <b>ISO 17743:2016</b> Ahorros de energía. Definición de un marco metodológico aplicable al cálculo y reporte de ahorros de energía.	El cuarto bloque se ha asignado al tema del ahorro de energía, que ya se planteó como un marco de referencia del Bloque Complementario Inicial. En esta sección se abordan detalles y directrices asociadas con buenas prácticas y técnicas para la medición, el cálculo, la verificación y el análisis de los ahorros, en grupos de países, o en la comunidad en general.	
<b>OTRAS NORMAS ESPECIALIZADAS DE RECIENTE O PRÓXIMA PUBLICACIÓN 2019-2020 (Desde el TC 301)</b>				
<b>Documentos en Proceso de Generación</b>	<b>DIRECTRICES &amp; BUENAS PRÁCTICAS DE APLICACIÓN GENERAL, EN FASE DE PUBLICACIÓN, ELABORACIÓN O APROBACIÓN.</b>	<b>ISO TS 50008:2018</b> Gestión de la energía y ahorro de energía - Gestión de datos de energía de edificios, para el rendimiento energético - Guía para un enfoque de intercambio de datos sistémicos.	<b>ISO 50021:2019</b> Gestión de la energía y ahorro de energía: directrices generales para seleccionar a los evaluadores de ahorro de energía.	<b>ISO FDIS 50049</b> Métodos de cálculo para las variaciones de eficiencia energética y consumo de energía a nivel de país, región y ciudad: relación con el ahorro de energía y otros factores.
	<b>DIRECTRICES &amp; BUENAS PRÁCTICAS DE APLICACIÓN EN SECTORES ESPECÍFICOS, EN LA FASE DE PUBLICACIÓN, ELABORACIÓN O APROBACIÓN.</b>	<b>ISO 50045:2019</b> Lineamientos técnicos para la evaluación del ahorro energético de las centrales térmicas.	<b>ISO 50046:2019</b> Métodos generales para predecir el ahorro energético.	<b>ISO TS 50044: 2019</b> Evaluaciones de ahorro energético. Evaluación económica y financiera de proyectos de ahorro energético.

FDIS Final Draft International Standard. DIS Draft International Standard. CD Draft Committee. AW Committee Working Document.

La dinámica y el desarrollo estratégico de los trabajos del Comité TC 301, también están expuestos a la interacción con actores de alto nivel que, por una parte, suministran apoyo y recursos, promueven la masificación en el uso del referencial y propenden por el logro de resultados inmediatos; y por la otra, presionan para que el proceso de elaboración de las Normas sea más ágil.

Tal es el caso, por ejemplo, de ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial), la Alianza Internacional para la Cooperación en Eficiencia Energética (IPEEC), y a un alto nivel global, el Foro Ministerial para la Energía Limpia (Clean Energy Ministerial CEM).

### **1.3.3.5. La familia ISO 31000. Otras componentes de R/O, significativas para el SGI QHSE3+**

#### **a. Generalidades**

Como se señaló en los bloques iniciales del presente estudio del estado del arte, para efectos de la investigación, se han adoptado las definiciones de la Guía ISO 73:2009, y de ISO 90001:2015. Para la presente sección, se adicionan las incluidas en la norma *ISO 31000:2018 Risk Management*.

Antes de presentar la familia de normas ISO 31000 y mostrar los detalles asociados al trabajo del Comité TC 262, es preciso identificar los diferentes tipos de riesgos y oportunidades R/O que se pueden encontrar en el SGI QHSE3+. Para este efecto se toma como referencia la Tabla 1.6, que fue desarrollada dentro del proceso de la investigación, como herramienta para iniciar la aplicación de la Gestión de Riesgos y Oportunidades en las empresas. (Ver las secciones 2.6 y 4.5 del presente documento y las Herramientas asociadas en los Anexos 12 y 14). Al observar la Tabla 1.6, se observa una primera gran clasificación en donde se considera que se tienen *R/O externos* (aquellos que provienen del entorno exterior de la empresa y que tienen incidencia directa en su operación y resultados), y *R/O internos* (aquellos que dependen de la propia gestión de la organización):

En el caso de los **R/O externos**, al consultar las diferentes fuentes relacionadas, se dio una primera clasificación de siete tópicos asociados a los R/O externos, que en la tabla se identifican como **E1 a E7**, y corresponden a *Inestabilidad macroeconómica*, *Inestabilidad geopolítica*, *Cambios legales*, *Fenómenos naturales*, *Comportamiento del mercado y la competencia*, *Condiciones de seguridad e interacción de fuerzas con las partes y la sociedad*, y *Desarrollos tecnológicos*. A la derecha se pueden ver cinco columnas asociadas a las Componentes QHSE3+, donde se indica que todos estos tópicos externos pueden estar ligados a R/O de calidad Q, salud y seguridad HS, gestión ambiental E, eficiencia energética E2, u otro tipo de R/O (+).

La Tabla 1.6 continua con la sección de los **R/O internos**, identificados con la letra I, estableciendo 11 diferentes categorías, con niveles adicionales de subdivisión, según se requiera, a saber:

- I.1.** R/O *Estratégicos y de Proyectos Corporativos* (Continuidad del negocio y Buenas Prácticas en Proyectos).
- I.2.** R/O asociados a *Decisiones o errores humanos*.
- I.3.** R/O asociados a *Comportamientos, cultura, disciplina*.
- I.4.** R/O ligados a *Condiciones para la conformidad e integridad/inocuidad de productos, servicios y procesos*: En el caso de la subdivisión de *riesgos de inocuidad*, se desagregan a su vez en *Físicos de Inocuidad* (instalaciones, equipos, personal, utensilios, empaque, proceso o cadena de abastecimiento), *Químicos de Inocuidad* (Generados naturalmente por las condiciones de los materiales o incorporados en los procesos) y *Biológicos de Inocuidad* (Por *Bacterias, Hongos, Arácnidos, Insectos, Animales superiores y Protozoarios*) (ISO 9001,2015; ISO 22000, 2018).
- I.5.** R/O asociados a *Condiciones operacionales y ambiente para la seguridad HS de las personas*. Se subdividen en *Físicos HS, Químicos HS, Biológicos HS, Ergonómicos HS, Psicosociales HS, Mecánicos HS y Ambientales HS* (ISO 45001, 2018; BS 45002:2018).
- I.6.** R/O asociados a *Aspectos e impactos ambientales* (ISO 14001, 2015; ISO 14004, 2016), clasificados conforme a *Lo que se usa, Lo que se transforma, y Lo que se genera en términos de emisiones, vertimientos y residuos sólidos*.
- I.7.** R/O asociados a *Condiciones para el uso racional de la energía y para el Rendimiento Energético* (ISO 50004, 2014; ISO 50001, 2018).
- I.8.** R/O asociados a *Asignación de recursos de infraestructura, y Mantenimiento de equipos e instalaciones* (ISO 55002:2014).
- I.9.** R/O asociados a *Condiciones de planificación, infraestructura, operación y control de TIC* (ISO 27005, 2011; ISO 27002,2013; ISO 27003,2018).
- I.10.** R/O asociados a *Planificación, asignación, manejo y control de aspectos financieros y económicos* (ISO 31000, 2018).
- I.11.** Otros R/O asociados a casos particulares de especialización.

Para los R/O internos organizados en 11 categorías y subniveles adicionales, se tienen también a la derecha cinco columnas asociadas a las Componentes QHSE3+, donde se indica que todos estos tópicos externos pueden redundar en R/O de calidad Q, salud y seguridad HS, gestión ambiental E, eficiencia energética, u otro tipo de R/O (+). De esta manera puede darse el caso de que un R/O del bloque TIC, pueda ser a su vez de calidad, de medio ambiente y especializado (+). Los documentos que se plantean como referencia, establecen directrices acerca de las medidas de control o recomendaciones para abordarlos, en algunos casos con soporte técnico, como es el caso de *ISO 27005: 2011 “Técnicas de Seguridad. Gestión del Riesgo en la Seguridad Informática”*, al igual que los Anexos de *ISO 27001:2013*, e *ISO 27002:2013*.

Con la crisis por el COVID 19, fue preciso adicionar los R/O relacionados con la Bioseguridad Integral. La tabla 1.6, se ve complementada con los planteamientos formulados en la sección 1.3.4.7, con los desarrollos en Gestión de Seguridad Integral, en donde se amplía el directorio y se complementa el modelo, y en la sección 4.4.2 con la herramienta detallada Directorio de R/O.

Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos

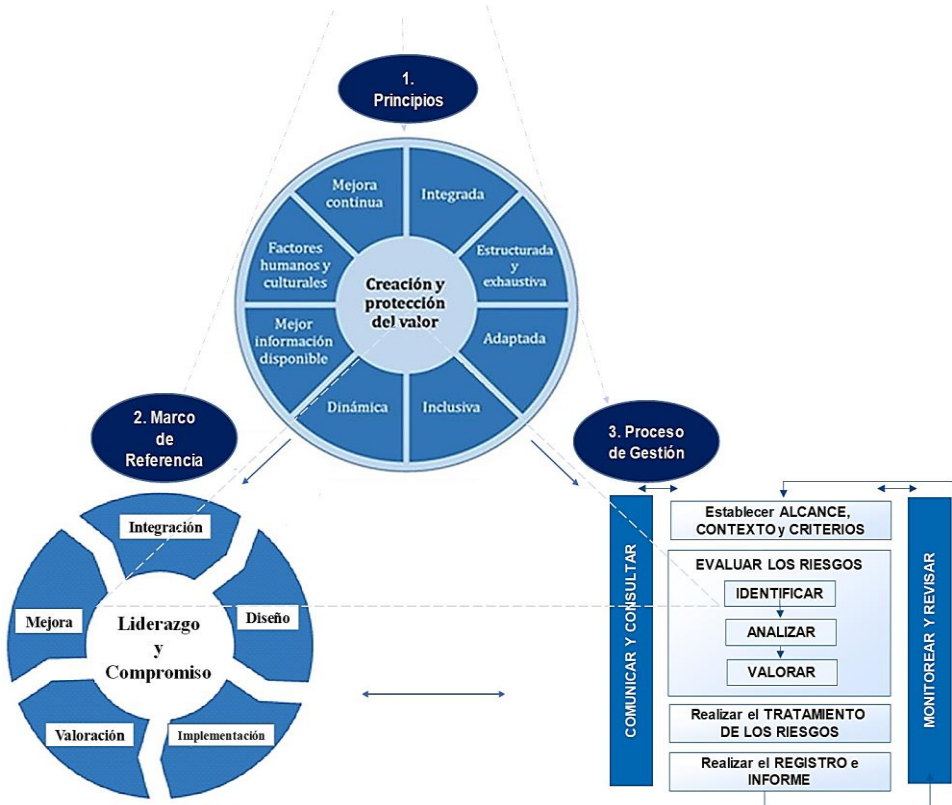
Tabla 1.6 Matriz General de Clasificación de los diferentes tópicos asociados a los Riesgos y Oportunidades que se pueden tener en el SGI QHSE3+.

R/O Externos		Q	HS	E	E2	+
E.1.	Inestabilidad de aspectos macroeconómicos.	Q	HS	E	E2	+
E.2.	Inestabilidad geopolítica.	Q	HS	E	E2	+
E.3.	Cambios en el marco legal y jurídico.	Q	HS	E	E2	+
E.4.	Ocurrencia de fenómenos naturales.	Q	HS	E	E2	+
E.5.	Comportamiento del mercado y la competencia,	Q	HS	E	E2	+
E.6.	Condiciones de seguridad, interacción y relación de fuerzas con las partes y la sociedad.	Q	HS	E	E2	+
E.7.	Desarrollos y cambios Tecnológicos.	Q	HS	E	E2	+
R/O Internos		Q <th>HS</th> <th>E</th> <th>E2</th> <th>+</th>	HS	E	E2	+
I.1.	<b>Gestión estratégica y de proyectos corporativos.</b> (ISO 22301:2012; ISO 21500:2012; ISO DIS 56002, 2018; IRAM 50501, 2016; IRAM 50520: 2017)	Q				
	<b>Relacionados con continuidad del negocio, aplicación de supuestos errados o buenas prácticas en proyectos clave, durante:</b>	Q				
	a. El estudio del problema y la formulación del alcance	Q				
	b. La Planificación y la Asignación de Recursos	Q				
	c. Las adquisiciones y la interacción con contratistas	Q				
	d. La gestión del tiempo y el presupuesto,	Q				
	e. Las competencias y las buenas prácticas QHSE3+	Q				
	f. La gestión del cambio. Vigilancia e inteligencia estratégica.	Q				
I.2.	<b>Decisiones, o errores humanos.</b>	Q	HS	E	E2	+
I.3.	<b>Comportamientos. Cultura, Disciplina</b>	Q	HS	E	E2	+
I.4.	<b>Condiciones para la conformidad e integridad de productos, servicios y procesos:</b> (ISO 9001:2015; ISO 22000, 2018)	Q	HS	E	E2	+
I.4.1	Cumplimiento de condiciones contractuales y de términos acordados con las partes.	Q	HS	E	E2	+
I.4.2	Cumplimiento de requisitos en el desarrollo de productos, servicios, procesos y proyectos	Q	HS	E	E2	+
I.4.3	Reglaje y puesta a punto de las condiciones de operación de líneas y procesos	Q				
I.4.4	R/O dinámicos asociados a toma de decisiones y manejo de momentos de verdad en operaciones.	Q				
I.4.5	R/O asociados a la integridad e inocuidad de productos/servicios	Q				
I.4.5.1	R/O Físicos de Inocuidad (Por instalaciones, equipos, personal, utensilios, empaque, proceso o cadena de abastecimiento)	Q				
I.4.5.2	R/O Químicos de Inocuidad (Generados naturalmente por las condiciones de los materiales o incorporados en los procesos)	Q				
I.4.5.3	R/O Biológicos de Inocuidad (Generados por Bacterias, Hongos, Arácnidos, Insectos, Animales superiores y Protozoarios)	Q				
I.5.	<b>Condiciones operacionales y ambiente para la seguridad de las personas</b> (ISO 45001, 2018; BS 45002:2018)	HS				
I.5.1	R/O Físicos HS (Ruido, temperatura, humedad, dadiaciones ionizantes)	HS				
I.5.1.1	Ruido. Vibraciones que pueden generar malestar, dolores o afectación de la columna. Exposición a contrastes o a picos altos o bajos de iu	HS				
I.5.1.2	Temperatura y Humedad en picos altos o bajos	HS				
I.5.1.3	Radiaciones Ionizantes. Ondas electromagnéticas por fuentes artificiales como Rayos X, técnicas de diagnosis o tratamiento, y fuentes rad	HS				
I.5.2	R/O Químicos HS: Interacción con químicos en la operación. Exposición por inhalación, absorción o ingestión.	HS				
I.5.3	R/O Biológicos HS: Contacto con patógenos portadores de virus, bacterias, hongos o parásitos.	HS				
I.5.4	R/O Ergonómicos HS: Posiciones prolongadas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos o movimiento repetitivo.	HS				
I.5.5	R/O Psicosociales HS: Por condiciones de trabajo relacionadas con: acoso, estrés, fatiga, inestabilidad, monotonía, fatiga laboral.	HS				
I.5.6	R/O Mecánicos HS: Trabajos en altura, superficies inseguras y espacios confinados. Mal uso de herramientas ó equipos defectuosos.	HS				
I.5.7	R/O Ambientales HS: Por causas naturales o de carácter antropogénico, como lluvias, inundaciones u otro tipo de desastres.	HS				
I.6.	<b>Condiciones para la prevención de la contaminación y la protección del medio ambiente</b> (ISO 14001, 2015; ISO 14004, 2016)	E				
I.6.1	<b>Condiciones relacionadas con LO QUE SE USA:</b>	E				
I.6.1.1	Consumo de energía eléctrica o de otras fuentes	E				
I.6.1.2	Consumo de agua, (presión sobre el recurso)	E				
I.6.1.3	Consumo de combustibles (gas natural, carbón, kerosene, petroleo...)	E				
I.6.1.4	Consumo de materias primas ligadas a recursos naturales: Material de empaque (Cartón, strech, plástico, zuncho, madera ...), Papelería, u	E				
I.6.2	<b>Condiciones relacionadas con LO QUE SE TRANSFORMA</b>	E				
I.6.2.1	Transformaciones de suelo y la capa vegetal por obras e interacción.	E				
I.6.2.2	Transformaciones del paisaje, por construcciones y obras.	E				
I.6.2.3	Transformaciones del paisaje por publicidad, vallas o elementos similares.	E				
I.6.2.4	Transformación de las condiciones socioeconómicas por empleos indirectos, generación de empleos directos o generación de compete	E				
I.6.3	<b>Condiciones relacionadas con LO QUE SE GENERA:</b>	E				
I.6.3.1	EMISIONES: Gases y particulado, Vibraciones y ruido, Radiaciones térmicas, Radiaciones ionizantes, y Radiaciones no ionizantes.	E				
I.6.3.2	VERTIENTOS: Aguas residuales industriales, y residuales domésticas.	E				
I.6.3.3	RESIDUOS SÓLIDOS: Residuos Aprovechables, No aprovechables, Peligrosos, Convencionales, y Especiales.	E				
I.7.	<b>Condiciones para el uso racional de la energía y para el Rendimiento Energético</b> (ISO 50004, 2014; ISO 50001, 2018)	E2				
I.7.1	Asociados con abastecimiento energético, racionamiento, y volatilidad de precios y tasas.	E2				
I.7.2	Relacionados con las competencias, la cultura y la coherencia acto, palabra y conciencia energética.	E2				
I.7.3	Relacionados con generación y cogeneración para la sostenibilidad.	E2				
I.7.4	Asociados a eficiencia y gestión técnica para el manejo del calor y el frío (Consumos, redes, diseños, buenas prácticas)	E2				
I.7.5	Asociados con la capacidad de fondeo y financiación de inversiones y proyectos tecnológicos de reconversión para la eficiencia energét	E2				
I.7.6	Asociados con daños, obsolescencia, contingencias e imprevistos de equipos para la operación y proyectos clave para la eficiencia energ	E2				
I.7.7	Relacionados con la gestión interna para la eficiencia energética (PHVA)	E2				
I.8.	<b>Asignación de recursos de infraestructura y mantenimiento de equipos e instalaciones</b> (ISO 55002:2014)	Q	HS	E	E2	+
I.8.1	Relacionados con la gestión interna para la planificación, asignación y mantenimiento de equipos e infraestructura (PHVA)	Q	HS	E	E2	+
I.9.	<b>Condiciones de planificación, infraestructura, operación y control de TIC.</b> (ISO 27005, 2011; ISO 27002,2013; ISO 27103,2018)	Q	HS	E	E2	+
I.9.1	Asociados a la organización, las competencias, la cultura y la gestión PHVA para las TIC	+				
I.9.2	Adquisición de sistemas, desarrollo y mantenimiento. Interacción con proveedores y grupos de interés.	+				
I.9.3	Estado de funcionamiento, oportunidad, contingencias e inconsistencias en los desarrollos TIC para la operación y los servicios.	+				
I.9.4	Estado de actualización en Tecnología Informática y de Comunicaciones. Consistencias en interfaces.	+				
I.9.5	Asociados a la Gestión de Seguridad Lógica (Uso de activos de soft y sistemas, protección de datos, procesos y programas).	+				
I.9.6	Asociados a la Gestión de Seguridad Física, Ambiental y de las Operaciones (Uso de activos de hard y condiciones físicas)	+				
I.9.7	Asociados a la Seguridad de las Comunicaciones. Transferencias de información en red, e interacción en plataforma, canales y servidores	+				
I.10.	<b>Tópicos relacionados con Planificación, asignación, manejo y control de aspectos financieros y económicos.</b> (ISO 31000, 2018)	Q	HS	E	E2	+
I.11.	<b>OTROS RIESGOS y OPORTUNIDADES ESPECIALIZADOS (+)</b>	Q	HS	E	E2	+

**b. La norma ISO 31000:2018**

Con la matriz de la Tabla 1.6, hemos mostrado la amplia variedad de temas en los que se pueden tener riesgos y oportunidades (R/O), en los diferentes tópicos que se pueden apreciar en los componentes del Sistema de Gestión de una organización, y en su interacción con los grupos de interés. Ahora se trata de analizar cómo ISO 31000:2018, y la familia de normas que la respaldan, establecen directrices y buenas prácticas para la Administración de Riesgos, que puede abordarse desde una perspectiva integral, considerando además las categorías de Bioseguridad, planteadas en el ítem 1.3.4.7

Bajo la coordinación del Comité TC 262, fue publicada en el 2009, la versión inicial de la norma ISO 31000, con el liderazgo del equipo de normalización australiano y neozelandés AS/NZS. Nueve años después, culminó la realización de la primera revisión de este estándar internacional que proporciona los principios y directrices para la Gestión de Riesgos.



**Figura 1.7. Enfoque estructural de los Componentes Clave para la Gestión de Riesgos.**



Al igual que el resto de las normas ISO sobre temas relacionados con gestión, el enfoque de esta norma es aplicable a cualquier tipo de organización, independientemente de su tamaño o sector. *ISO 31000:2018*, establece directrices y recomendaciones para apoyar la gestión de diseño, implementación, operación, mantenimiento y revisión de un Sistema de Gestión de Riesgos que contribuya en la protección y generación integral de valor, y por ende en el logro de los objetivos estratégicos y en la integridad de los recursos.

La nueva ISO 31000:2018 mantiene el enfoque general estructural de la pasada norma de directrices y recomendaciones, en donde se conjuga el fundamento de los *Principios*, con la Arquitectura del *Marco de Referencia o de Trabajo*, como lo traducen varias instituciones de normalización, y con el *Proceso Sistemático de Gestión de Riesgos*. (Ver la figura 1.7).

En línea con los cambios de fondo realizados en las normas sobre Sistemas de Gestión, y con las necesidades de los usuarios, el TC 262 puso énfasis en la revisión, en los siguientes aspectos:

- Se buscó generar un contenido más sencillo en cuanto a extensión de todo el documento, y el vocabulario de la sección 3, manteniendo el rigor y la precisión del enfoque. Ya no se hace referencia a la Guía ISO IEC 73, sino al buscador en línea de la plataforma de ISO <http://www.iso.org/obp>, y a la Electropedia de IEC <http://www.electropedia.org>, que funcionan de manera similar a la plataforma de recursos lingüísticos de la RAE en <https://dle.rae.es/?w=diccionario>.
- Se revisaron los Principios, como elemento fundamental para el éxito y trascendencia en el diseño, implementación, operación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de Riesgos, considerando básicamente lo siguiente (*ISO 31000:2018; ISO 31000:2009*):
  - Se redefinieron algunos y se ordenaron de manera más lógica, destacando su razón de ser y foco de atención en la “*protección y la generación de valor*”. De esta manera ya no son once principios sino los 8 que aparecen en la Figura 1.7 y en la Tabla 1.7, y el primero que se enunciaba previamente como “*generar valor*”, ahora se plantea como razón de ser del conjunto.
  - Los dos principios restantes de la versión del 2009, que planteaban que la gestión de riesgos “*es parte de las decisiones*”, y que “*aborda explícitamente la incertidumbre*”, están ahora planteados de manera implícita en el núcleo central del marco de referencia correspondiente al liderazgo y al compromiso, y en el foco de atención, que apunta al logro de los objetivos y la defensa de la integridad de los recursos.
  - En los demás principios, se adicionan los siguientes aspectos en cuanto al deber ser de la Gestión de Riesgos: *Su carácter exhaustivo y centrado en seguimiento a resultados, la confidencialidad y la interacción con los grupos de interés internos y externos, y la asociación de la mejora continua con el conocimiento que da el aprendizaje de la experiencia.*

# Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos

## Tabla 1.7 Estructura de la Familia de Normas ISO 31000.

<b>VOCABULARIO</b> Guía 73:2009  Ver además, la <b>Sección 3 de ISO 31000:2018</b>	<b>ISO IEC 73: 2009. Gestión del Riesgo. Vocabulario</b>
	<b>Objetivo:</b> Proporcionar las definiciones de los términos genéricos relativos a la gestión del riesgo. Estimular una comprensión y aplicación común y homogénea de las actividades relativas a la gestión del riesgo, desde una perspectiva general.  Los aspectos particulares de temas especializados están considerados, según corresponda en la sección inicial de otras normas específicas.

**Bloques de términos relacionados con:** Riesgo, Gestión del Riesgo, Proceso de Gestión del Riesgo, Comunicación y Consulta, Contexto, Apreciación del riesgo, Identificación del riesgo, Análisis del riesgo, Evaluación del riesgo, Tratamiento del riesgo, y Seguimiento y medición.

Riesgo, Gestión del Riesgo, Proceso de Gestión del riesgo
Comunicación y Consulta, Parte interesada, Percepción del riesgo, Establecimiento del contexto, Contexto externo, Contexto interno,
Criterios de riesgo, Apreciación, Identificación, Descripción, Fuente del Riesgo, Suceso, Peligro, Dueño del Riesgo.
Análisis del riesgo, Posibilidad (likelihood), Exposición, Consecuencia, Probabilidad (probability), Frecuencia, Vulnerabilidad, Matriz de riesgos, Nivel de riesgo.
Evaluación del riesgo, Actitud, Apetito, Tolerancia, Aversión al riesgo, Agregación de riesgos, Aceptación del riesgo.
Tratamiento, Control, Evitación, Reparto del Riesgo, Financiación del Riesgo, Retención del Riesgo, Riesgo Residual, Resiliencia.
Seguimiento del Riesgo (Monitoreo), Medición, Informe del Riesgo, Registro del Riesgo, Perfil del Riesgo, Auditoría de la Gestión del Riesgo.

<b>EJE PRINCIPAL DE DIRECTRICES</b>  ISO 31000:2018	<b>ISO 31000: 2018. Gestión del Riesgo. Principios y Directrices</b>
	<b>OBJETIVO:</b> La Norma ISO 31000:2018 tiene como objetivo proporcionar las directrices para gestionar el riesgo en las organizaciones. La aplicación de estas directrices se adapta a cualquier organización y a su contexto. Puede utilizarse en cualquier actividad, considerando la toma de decisiones a todos los niveles. Incluye en la sección 3. Términos y Definiciones, con los ajustes y la simplificación del vocabulario.

**LA GESTIÓN DEL RIESGO TIENE TRES COMPONENTES CLAVE: Marco de Referencia - Principios - Proceso de Gestión del Riesgo**

- LOS PRINCIPIOS ESTABLECEN QUE LA GESTIÓN DE RIESGOS DEBE:**
1. Ser integral y transversal a todos los procesos de la organización.
  2. Ser estructurada y exhaustiva, para medir el avance de manera continua.
  3. Adaptarse al contexto y estar íntimamente relacionada con los objetivos.
  4. Inclusiva, para involucrar las partes con información directa.
  5. Dinámica, para anticiparse y responder ante los cambios.
  6. Basarse en la mejor información disponible, y respetar la confidencialidad.
  7. Considerar los factores humanos y culturales internos y externos.
  8. Promover y direccionar la mejora continua, a partir del aprendizaje y el conocimiento que da la experiencia.

- EL MARCO DE REFERENCIA INCLUYE LA BASE DIRECTIVA (Política, Objetivos, Liderazgo y Compromiso), Y LAS DISPOSICIONES (Planes, Rendición de Cuentas, Métodos, y Recursos), PARA:**
1. Promover la Gestión Integral, transversal y eficaz del Riesgo.
  2. Diseñar, Implementar y Mejorar la Gestión y el Marco, en coherencia con la dinámica de la organización, su contexto, y sus cambios.
  3. Aplicar sistemáticamente el proceso y asegurar su impacto en la organización.



<b>GUIA DE IMPLEMENTACIÓN</b>  TR 31004: 2013	<b>ISO TR 31004: 2013. Gestión del Riesgo. Directrices para la implementación de ISO 31000</b>
	<b>Objetivo:</b> Orientar a las organizaciones con relación a la gestión eficaz del riesgo mediante la aplicación de la norma ISO 31000:2009, a partir de: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El refuerzo y enfoque de aplicación de los conceptos sobre gestión de riesgos. (Anexo A).</li> <li>b. Orientación sobre los Principios y el Marco de Referencia para la Gestión del Riesgo. (Anexo A).</li> <li>c. Directrices sobre el Monitoreo y la Revisión para la Gestión del Riesgo (Anexo D).</li> <li>d. Información sobre la integración de la Gestión de Riesgo a un Sistema de Gestión</li> </ol>

**SECCIÓN 3. Cómo Implementar ISO 31000**

**SECCIÓN 4. Mejora continua**

**ANEXOS GUÍA.**

**3.1 General:** Presenta el enfoque general de la sección y las premisas asociadas a la implementación transversal y al mantenimiento de la Gestión de Riesgos.  
**3.2 Cómo Implementar:** Aplicación de un enfoque genérico y sistemático que integre la gestión del riesgo a los procesos de las organizaciones, que parte de un diagnóstico sobre las necesidades, para luego continuar con su planificación, implementación, monitoreo y revisión.  
**3.3 Integración de ISO 31000 a los Procesos de la Organización:** Análisis de la secuencia de etapas, desde el mandato y compromiso; el diseño del marco; la implementación de la gestión; hasta el monitoreo y la revisión.

**A. Conceptos y Principios Fundamentales:** Extensión de los conceptos relacionados con riesgos vs objetivos, incertidumbre, medidas de control, marco de referencia, criterios y gestionar los riesgos.  
**B. Aplicación de los Principios:** Conceptualización y Directrices asociadas a los 11 principios planteados en el 2009. (Válidos para los 8 principios de la versión actual ISO 31000:2018, en la medida que mantienen el enfoque, e integran en una secuencia más lógica y sencilla.

<b>GUIA DE SELECCIÓN DE TÉCNICAS DE APRECIACIÓN DEL RIESGO</b>  ISO 31010	<b>ISO 31010: 2019. Gestión del Riesgo. Técnicas de Apreciación / Evaluación del Riesgo</b>
	<b>Objetivo:</b> Proporcionar directrices para la selección y aplicación de técnicas sistemáticas para la apreciación del riesgo, considerando la referencia específica a otras normas internacionales, donde el concepto y la aplicación de técnicas se describen con mayor detalle. Esta norma no está prevista para fines de certificación, ni para usos reglamentarios o contractuales.  El documento ha tenido muy buena aceptación y un uso generalizado, por su claridad y didáctica en los anexos.

**SECCIÓN 4. Conceptos de Apreciación del Riesgo**

**SECCIÓN 5. Proceso de Apreciación del Riesgo**

**SECCIÓN 6. Selección de Técnicas de Apreciación del Riesgo. ANEXOS A Y B SOBRE TÉCNICAS.**

4.1 Propósitos y Beneficios.  
 4.2 La apreciación del riesgo, y el Marco de Referencia/de Trabajo.  
 4.3 Apreciación del Riesgo y Proceso de Gestión del Riesgo. (General, Comunicación y Consulta, Establecimiento del Contexto, Apreciación, Tratamiento, Seguimiento y Medición).

5.1 Presentación. Alcance de la apreciación: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN.  
 5.2 Identificación del Riesgo. 5.3 Análisis del Riesgo: (Generalidad, Apreciación de los Controles, Análisis de las consecuencias, Análisis y Estimación de la Probabilidad, Incertidumbres y Sensibilidades. 5.4 Evaluación del Riesgo, 5.5 Documentación, 5.6 Seguimiento y revisión de la Apreciación. 5.7 Aplicación de la Apreciación del Riesgo durante el Ciclo de Vida,

6.1 General. 6.2 Selección de Técnicas. 6.3 Disponibilidad de Recursos, 6.4 Incertidumbre 6.5 Complejidad 6.6 Aplicación de la Apreciación durante el Ciclo de Vida, 6.7 Tipos de Técnicas.  
**Anexo A: COMPARACIÓN DE TÉCNICAS DE APRECIACIÓN DEL RIESGO.**  
**Anexo B: TÉCNICAS DE APRECIACIÓN DEL RIESGO** (Presentación completa pp 31 a 99)



- En línea con los anteriores planteamientos, se subraya la importancia y el rol de la gestión de riesgos como herramienta de seguimiento y control, y como apoyo en la toma de decisiones, con objeto de reducir la incertidumbre frente al logro de los objetivos, fundamentados en los Principios de Gestión de Riesgos, como factor cultural clave de éxito y elemento crítico a considerar en el ciclo de diseño, implementación, mantenimiento, y mejora del Sistema de Gestión de Riesgos, focalizado en la Protección y Generación Integral de Valor, como núcleo fundamental de los principios.
- Se refuerza el liderazgo de la Alta Dirección en el Sistema de Gestión, dándole un enfoque transversal, desde la gobernanza y el direccionamiento estratégico, hasta el nivel operacional de cada proceso.
- Se hace énfasis en la integración de los riesgos en el marco de referencia, y en la naturaleza iterativa del riesgo, que se ilustra en el énfasis al carácter cíclico del proceso de gestión del riesgo.

### c. La familia de normas ISO 31000

En la Tabla 1.7 se presenta la estructura de las normas que conforman la familia ISO 31000 (También llamada 31k), incluyendo los objetivos, temas clave, y observaciones relevantes en cuanto a su contenido. Se han incluido:

- La *Guía ISO 73: 2009*, que sigue siendo pertinente y aporta en el dominio y conocimiento de los conceptos; aunque es replanteada por algunas definiciones de la sección 3 de la norma ISO 31000:2018, y por el vocabulario y las definiciones contenidas en la “Electropedia” de IEC, y en el “Buscador en Línea de la Plataforma ISO”.
- La norma *ISO 31000: 2018* que, sin ser de requisitos, establece directrices clave a tener en cuenta en un Sistema de Gestión Integral o en cualquier subsistema que se considere, plantea las mejores recomendaciones acerca del deber ser de la gestión de riesgos en cuanto a sus componentes clave: *Los Principios, El Marco de Referencia, (Marco de Trabajo o Marco Organizacional, para AFNOR), y el Proceso de Gestión del Riesgo.*
- La Norma *ISO 31004:2013*, que establece las directrices para la implementación de ISO 31000:2009. Si bien, la norma ha sido revisada, prácticamente todas las recomendaciones siguen siendo pertinentes.
- La Norma *ISO 31010: 2009*, que aborda el tema de la apreciación del riesgo. Este término que ahora la nueva norma llama Evaluación del Riesgo, incluye la dinámica de Identificación, Análisis y Valoración del Riesgo. ISO 31010 sobresale como una excelente guía en materia de técnicas estadísticas para la apreciación/evaluación del riesgo.

La norma ISO 31010 dedica los capítulos 4 y 5, a la presentación de los Conceptos de Apreciación del Riesgo, en cuanto a sus beneficios, la correlación con el Marco de Referencia y la relación directa con el Proceso de Gestión del Riesgo, para finalmente, abordar el tema correspondiente a la presentación del Proceso de Apreciación del Riesgo.

En este punto se plantean directrices para la identificación, el análisis (comprensión) a partir de métodos cualitativos, cuantitativos o cuali-cuantitativos, la apreciación de los controles y las consecuencias, y la estimación de la probabilidad, el manejo de filtros, al igual que un acercamiento a las incertidumbres y sensibilidades relacionadas con el riesgo, para cerrar con la evaluación, la documentación, la aplicación del proceso de apreciación durante el ciclo de vida, y finalmente, en el capítulo 6, las directrices para la Selección de las Técnicas de Apreciación del riesgo.

La Tabla 1.8, resume los temas contenidos en el Anexo B de ISO 31010. Para cada una de las 31 herramientas ilustradas en las secciones B 1 a B 31, se plantean las siguientes secciones. En cada caso, el Anexo B incluye: La presentación general de la técnica, la utilización más común, según su naturaleza, las entradas requeridas, el proceso de aplicación de la técnica, los resultados que se deben obtener, las fortalezas y las limitaciones.

La Tabla 1.8 ha sido estructurada con las siguientes columnas:

- Número del Anexo.
- Nombre de la Herramienta o Técnica.
- Normas de Referencia que pueden consultarse acerca de la Técnica.
- Etapas del Proceso de apreciación del riesgo: Identificación del riesgo, Análisis del riesgo (Consecuencia, Probabilidad, y Nivel de riesgo), y Evaluación del riesgo.

En cada celda de las columnas correspondientes al proceso de Apreciación del Riesgo, se ha valorado el grado de aplicabilidad de la herramienta asociada a la fila, colocado la convención **MA**: Muy Aplicable, **A**: Aplicable, y **NA**: No Aplicable.

#### **d. Otros Complementos de Riesgo. La Familia ISO 27000 (27k) sobre la Seguridad de la Información**

En el acrónimo del modelo objeto de la presente investigación, se hace referencia a las componentes QHSE3, y al final se adiciona el “plus” del signo (+), que puede corresponder a otros referenciales aplicables, según la naturaleza de cada organización. Se ha considerado pertinente incluir el ejemplo de la familia 27k, dado su uso generalizado e importancia estratégica.

La familia de normas ISO 27000 sobre seguridad de la información, puede agruparse estructuralmente en los bloques que se ilustran en la Tabla 1.9. Estos componentes se centran en los estándares normativos que describen los requisitos de los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información SGSI (*ISO IEC 27001:2013*) y los requisitos aplicables a organismos de certificación en SGSI (*ISO IEC 27006:2015*).

Otras normas proporcionan una guía para los diversos aspectos de la implementación de SGSI, considerando directrices genéricas, y orientaciones específicas de carácter sectorial.

**Tabla 1.8 Listado de Herramientas y Técnicas para la Apreciación del Riesgo. Grado de Aplicabilidad.**

Aplicabilidad de las herramientas utilizadas para la apreciación del riesgo							
Fuente: Tabla A.1 ISO 31010:2009. MA: Muy Aplicable, A: Aplicable, NA: No Aplicable							
Anexo	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	Normas de Referencia	Proceso de apreciación del riesgo				Evaluación del riesgo
			Identificación del riesgo	Análisis del riesgo			
				Consecuencia	Probabilidad	Nivel de riesgo	
B 01	Tormenta de ideas		MA	NA	NA	NA	NA
B 02	Entrevistas estructuradas o semiestructuradas		MA	NA	NA	NA	NA
B 03	Técnica Delphi		MA	NA	NA	NA	NA
B 04	Listas de verificación		MA	NA	NA	NA	NA
B 05	Análisis preliminar de peligros (PHA)		MA	NA	NA	NA	NA
B 06	Estudios de peligros y de operatividad (HAZOP)	IEC 61882	MA	MA	A	A	A
B 07	Análisis Peligros y Puntos Críticos de Ctrl (HACCP)	ISO 22000	MA	MA	NA	NA	MA
B 08	Apreciación de la toxicidad (Riesgos Ambientales)		MA	MA	MA	MA	MA
B 09	Técnica Estructurada «Y si...» (SWIFT)		MA	MA	MA	MA	MA
B 10	Análisis de escenarios (Ver además PROSPECTIVA)		MA	MA	A	A	A
B 11	Análisis del impacto en el Negocio (BIA)		A	MA	A	A	A
B 12	Análisis de la causa raíz (RCA)		NA	MA	MA	MA	MA
B 13	Análisis de modos de fallo y efectos (FMEA y FMECA)	IEC 60812	MA	MA	MA	MA	MA
B 14	Análisis del árbol de fallos (FTA)	IEC 61025	A	NA	MA	A	A
B 15	Análisis del árbol de sucesos (ETA)		A	MA	A	A	NA
B 16	Análisis de causa-consecuencia		A	MA	MA	A	A
B 17	Análisis de causa-y-efecto		MA	MA	NA	NA	NA
B 18	Análisis de capas de protección (LOPA)	IEC 61508 y 61511	A	MA	A	A	NA
B 19	Análisis del árbol de decisiones		NA	MA	MA	A	A
B 20	Análisis de fiabilidad humana (HRA)		MA	MA	MA	MA	A
B 21	Análisis de pajarita		NA	A	MA	MA	A
B 22	Mantenimiento centrado en la fiabilidad (RCM)	IEC 60300-3-11	MA	MA	MA	MA	MA
B 23	Análisis de fugas SA y del circuito de fuga (SCA)		A	NA	NA	NA	NA
B 24	Análisis de Markov. (Ver además ISO IEC 15909)	IEC 61078 y 61165	A	MA	NA	NA	NA
B 25	Simulación Monte-Carlo. (Ver además ISO IEC 98-3)	IEC 61649 y 62551	NA	NA	NA	NA	MA
B 26	Estadísticas y redes Bayesianas		NA	MA	NA	NA	MA
B 27	Curvas FN		A	MA	MA	A	MA
B 28	Índices de riesgo		A	MA	MA	A	MA
B 29	Matriz de consecuencia/probabilidad		MA	MA	MA	MA	A
B 30	Análisis de costes/beneficios (CBA)		A	MA	A	A	A
B 31	Análisis de decisión multi-criterios (MCDA)		A	MA	A	MA	A

- **Norma Base y Vocabulario:** Corresponde a la Norma *ISO 27000:2018*, que presenta una visión general de la familia, los principios básicos y estructurales, y el vocabulario.
- **Normas - Requisitos:** En la familia se plantean dos Normas de requisitos, la principal que se constituye en el marco de certificación para los SGSI, que es *ISO 27001:2013*, y la Norma de Requisitos para la Acreditación de Organismos Auditores y de Certificación, *ISO 27006:2015*.

**Tabla 1.9 Principales Bloques de Normas de la Familia ISO 27000.**

<b>Familia de Normas ISO 27000</b>	<b>NORMA BASE Y VOCABULARIO</b>	27000:2018 Resumen y Vocabulario	
	<b>NORMAS - REQUISITOS</b>	27001:2013 SGSI. Requisitos. (Marco de Certificación)	27006:2011 Requisitos para Organismos Auditores y de Certificación de SGSI
	<b>NORMAS - GUÍA (DIRECTRICES)</b>	27002:2013 Buenas Prácticas para los Controles de SI.	TR 27008:2011 Guía para la Auditoría de los Controles del SGSI.
		27003:2010 Guía para la Implementación del SGSI	27013:2012 Guía para la Implementación Integrada de ISO 27001 e ISO 20000 (Servicios TIC)
		27004:2009 Gestión de SI - Medición	27014: 2013 Gobernanza en la Seguridad de la Información
		27005:2011 Gestión de Riesgos de SI	TR 27016:2014 Guía sobre Aspectos Financieros en la Seguridad de Información
		27007:2011 Directrices para la auditoría de un SGSI	27799:2008 Guía para la GSI en el Sector Salud
	<b>NORMAS GUÍA (SECTORES ESPECÍFICOS)</b>	27010:2012 Guía para la SI en Comunicaciones Inter Sectoriales e Inter - Organizacionales.	TR 27015:2012 Guía para la GSI en Servicios Financieros y Seguros.
		27011:2008 Guía para la SI en Telecomunicaciones Inter - Organizacionales.	TS 27017:2015 Guía para la GSI en Cloud Computing
	<b>NORMAS GUÍA Controles en Sectores Específicos</b>	2703x	2704x

ISO 22301-2012 Business Continuity Management Systems

- **Normas Guía – Directrices Generales:** En esta categoría se tiene:
  - a) ISO 27002:2013 – Código de Buenas Prácticas para la Seguridad de la Información SI.
  - b) ISO 27003:2010 - Guía para la Implementación del SGSI.
  - c) ISO 27004:2009 - Guía para la Medición en la Gestión de SI.
  - d) ISO 27005:2011 - Guía para la Gestión de Riesgos en SI.
  - e) ISO 27007:2011 - Guía para la Auditoría de un SGSI.
- **Normas Guía – Directrices Específicas: En esta categoría se tiene:**
  - a) ISO TR 27008:2011 – Auditoría de los Controles en SI.
  - b) ISO 27013:2012 - Guía Integrada de ISO 27001 e ISO 20000 (TIC).
  - c) ISO 27014:2013 - Gobernanza en la Seguridad de la Información.
  - d) TR 27016:2014 - Guía sobre Aspectos Financieros en SI.
  - e) ISO 27799:2008 Guía para la GSI en el Sector Salud.
- **Normas Guía para Sectores Específicos: Se han desarrollado:**
  - a) 27010:2012 Guía - SI en Comunicaciones.
  - b) 27011:2008 Guía - SI en Telecomunicaciones Inter Organizacionales.
- **Normas Guía especializadas:**
  - a) TS 27017:2014 Guía - Gestión de Seguridad de la Información en Servicios Financieros y Seguros.
  - b) TR 27015:2012 Guía - Gestión de Seguridad de la Información en cuanto a Computación en la Nube (Cloud Computing).

Se han previsto los códigos “2703x” para el desarrollo de normas guía en sectores específicos, y “2704x”, en campos especializados. Se destaca adicionalmente la Norma ISO 22301:2019 Sobre la Continuidad del Negocio y su trascendencia estratégica en todas las organizaciones.

Adicionalmente a ISO 27k, se hubieran podido colocar otras familias de normas especializadas, pero para efectos de configuración del modelo, se plantea hasta aquí, suficiente ilustración en cuanto al desarrollo y estado de las familias de normas sobre Sistemas de Gestión y Tecnología de Sistemas de Gestión.

Hasta esta sección, el Estudio del Estado del Arte se ha concentrado en los desarrollos de las últimas dos décadas, adelantados por los diferentes comités de normalización de ISO, en materia de Gestión de Riesgos, Seguridad de Información y las componentes asociadas a la Gestión QHSE3+.

A continuación, se culmina el Estudio del Estado del Arte, haciendo una recapitulación acerca de los desarrollos tecnológicos en materia de Gestión de Riesgos, Procesos, Automatización, Desarrollos TIC, Portales y Redes Sociales, Gestión de Marketing, Gestión Estratégica, Gestión de Proyectos, y Desarrollo Humano. Para cada caso se tiene en cuenta la perspectiva de Sistemas de Gestión, y de la aplicación de las Buenas Prácticas de las Normas ISO, en los Proyectos de Implementación de Sistemas de Gestión, al igual que las medidas para la Bioseguridad Integral y la Gestión de Continuidad del Negocio.

### **1.3.4 Estudio del Estado del Arte vs Desarrollos tecnológicos y SGI**

A continuación, se presenta el resumen del análisis del Estado del Arte en cuanto a Sistemas de Gestión Integral y Desarrollo de la Tecnología. Para este efecto, se ha dividido el tema en los siguientes bloques, que se desarrollan en los numerales 1.3.4.1 al 1.3.4.9:

- *Gestión Estratégica y Operacional de Riesgos.*  
En este bloque se ha reunido la perspectiva de la gestión de riesgos a nivel estratégico, incluyendo la prospectiva, en conjunto con el manejo de riesgos en proyectos y en la operación de los procesos de las organizaciones.
- *Gestión de Calidad, Enfoque de Negocios y Perspectiva Integrada.*  
Se han ligado al tema de calidad, los desarrollos en cuanto a enfoque de negocios y de gestión integrada, en la medida en que las modificaciones del referencial ISO 9001 para la componente Q, han dado pleno énfasis a la sostenibilidad de los negocios.
- *Gestión de Procesos. Automatización y Control.*  
En este punto se ha adicionado la componente de automatización y control, que va de la mano con el manejo de los procesos en las organizaciones.
- *Desarrollos TIC. Desarrollos de Portales y Redes Sociales. Gestión De Marketing On Line y Off Line, Compras y Ventas.*
- *Gestión De Proyectos.*  
Aunque en el primer bloque se hace referencia a los riesgos en proyectos, aquí se toca el tema fundamental de la gestión de proyectos en la dinámica de las empresas.
- *Gestión Humana.*
- *Gestión Ambiental.*
- *Eficiencia Energética.*
- *Gestión De Seguridad Integral y Bioseguridad.*

Para este bloque se ha considerado tanto la componente de Seguridad y Salud en el Trabajo SST, como todo lo relacionado con Inteligencia, Seguridad Física y Seguridad de la Infraestructura y Bioseguridad Integral; ante el amplio espectro de riesgos que se pueden presentar.

#### **1.3.4.1 Desarrollos en Materia de Gestión Estratégica y Operacional de Riesgos**

El tema correspondiente al Estado del Arte propio de la *Gestión de Riesgos* fue desarrollado para el período previo al año 2015, desde la *Guía de Gestión Integral de Riesgos* GIR ISBN 958-33-8325-2, que forma parte de la presente investigación, (Ver en el Anexo 18 los Capítulos 1 y 2 de la Guía GIR).

En la Guía GIR se cubre el enfoque dado a la Gestión de Riesgos desde la Inteligencia Militar del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, el enfoque COSO y el despliegue desarrollado a partir de las normas australianas y neozelandesas AS/NZS, y la familia ISO 31000. Las actualizaciones del 2015 al 2019, en lo relacionado con los trabajos normativos del Comité Técnico TC 262 han sido ya registradas en el numeral 1.3.3.5 del presente capítulo.

La Guía para la Gestión Integral de Riesgos GIR, hace un recuento y comparación particular de los diferentes conceptos y términos involucrados en la Gestión de Riesgos, el Marco de Referencia, y el Proceso para la Gestión del Riesgo, para abordar posteriormente el enfoque holístico, a partir del contexto universal para la Gestión de Riesgos, que no es otra cosa que la conjugación entre los deberes, los derechos, la toma de decisiones, y lo más importante, la inteligencia para la toma de decisiones, que es donde reposa la base del éxito y el beneficio en cuanto al enfoque de prevención para los negocios y el éxito sostenible (*Poveda-Orjuela y Cañón-Zabala, 2015*).

En lo que tiene que ver con la **Continuidad del Negocio, Escenarios y Estrategia**, se observa lo siguiente:

- En las últimas décadas se han presentado varios desarrollos aplicables a la Gestión Empresarial, en los que sobresalen las derivaciones de la Prospectiva Estratégica, en cuanto a Escenarios, y Planes de Continuidad del Negocio, que han sido lideradas por grandes firmas consultoras, con aplicaciones informáticas que normalmente no están al alcance de las PYMEs, que deben dar respuesta a grandes compradores que exigen tener un plan de continuidad para los suministros o líneas de negocio críticas asociadas a su suministro (*Bernstein, 2016; Bidaurratzaga & Dell, 2012*).

El Comité ISO TC 292 “*Seguridad y Resiliencia*”, ha venido desarrollando, conforme a su plan estratégico del 2016, la familia de normas sobre Planes de Continuidad del Negocio y Gestión de Incidentes y Contingencias, donde se destacan, las siguientes, liberadas en el 2020, con ocasión de la Pandemia por el COVID 19:

## Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos

*ISO 22301:2019 Business continuity management systems-Requirements; ISO 22313:2020 Business continuity management systems-Guidance on the use of ISO 22301; ISO 22315:2014 Mass Evacuation-Guidelines for planning; ISO/TS 22318:2015 Business continuity management systems-Guidelines for supply chain continuity; ISO 22320:2018 Emergency management-Guidelines for incident management; ISO/TS 22331:2018 Guidelines for business continuity strategy.*

Se hace referencia a los portales de la Sociedad para el Análisis del Riesgo [www.sra.org](http://www.sra.org) (Society for Risk Analysis), y de la Oficina de Naciones Unidas para la Prevención de Desastres [www.eird.org/americas/indexeng.html](http://www.eird.org/americas/indexeng.html) (UN Office for Disaster Risk Reduction); por los proyectos, los desarrollos, las herramientas, y la información puesta al servicio de la comunidad. Los dos referentes anteriores se complementan con diferentes artículos y publicaciones sobre riesgos, donde sobresalen los aquí referenciados (*Kaya, 2018; Barafort et al 2017; Aven, 2016; Thekdi & Aven, 2016, Bromiley et al, 2015; Aven & Zio, 2014; Krohn & Aven, 2014; USA - DHL, 2010; Labodová, 2004*).

Se destacan los desarrollos académicos en la fundamentación y en la gestión estratégica y operacional para el manejo de los riesgos, la resiliencia y la fiabilidad, de Terje Aven y la comunidad académica, respaldada por las entidades nacionales e internacionales para la prevención de desastres y el análisis de riesgos.

Es importante hacer referencia en este apartado, a los desarrollos en cuanto a modelos de negocios, que no solamente pasan por la creación y divulgación de la reconocida metodología del modelo CANVAS (*Antikainen, & Valkokari, 2016; Osterwalder & Pigneur, 2011*), sino que también, deben considerar las diferentes posibilidades, que con los desarrollos tecnológicos y la dinámica de cambio de la interacción entre clientes y proveedores, pueden implicar novedosas alternativas de modelos de negocios que aseguren un efectivo acercamiento al mayor valor agregado, ante las necesidades de los clientes (*Joyce et al, 2016; Beattie & Smith, 2013; Zott, et al, 2011; Yunus et al, 2010; Zott & Amit, 2010; Baden & Morgan, 2010*).

No obstante que desde diferentes organizaciones como FAO, BID, OMS, ONUDI, OIT se plantean herramientas y documentación de soporte para que las PYMEs gestionen sus riesgos QHSE, o a la presencia de foros, para el manejo de los riesgos en materia de seguridad de la información, logística y corrupción; no existen herramientas que integren la componente operacional, de proyectos y estratégica para la gestión de riesgos, fundamentadas en un enfoque ligado a la sostenibilidad de los esfuerzos de emprendimiento y los negocios.



- En materia de prospectiva estratégica, sobresalen desde el año 1990 los trabajos liderados desde las escuelas francesas de Gastón Berger, Michel Godet y Eleonora Masini, después de las iniciativas de Pierre Masse, Bertrand de Jouvenel y otros especialistas, que con el soporte de *LIPSOR: Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation*, y de *3IE: Institut d'Innovation Informatique pour l'entreprise*, se tradujeron en manuales, aplicaciones informáticas y las siguientes herramientas al servicio de la comunidad:
  - ANÁLISIS ESTRUCTURAL PROSPECTIVO MIC-MAC (*en [www.3ie.org/lipsor/mic\\_mac.htm](http://www.3ie.org/lipsor/mic_mac.htm)*).
  - JUEGO DE ACTORES MACTOR (*Análisis del entorno y las partes, en [www.3ie.org/lipsor/mactor.htm](http://www.3ie.org/lipsor/mactor.htm)*).
  - ANÁLISIS MORFOLÓGICO, MORPHOL, (*En [www.es.lapropective.fr](http://www.es.lapropective.fr)*).

Ver además los desarrollos del Círculo Latinoamericano de Prospectiva CLAP, en [www.administracion.uexnado.edu.co/clap](http://www.administracion.uexnado.edu.co/clap), que promueven y divulgan la gestión prospectiva, al igual que varios artículos de la comunidad científica, que presentan los logros y aportes de la prospectiva (*González y Reyes, 2019; Astigarraga, 2016; Mattar y Cuervo, 2016; Baena Paz, 2015; Aguirre-Ramírez et al, 2013*).

Finalmente, se concluye que la gestión de prospectiva y el manejo de escenarios, al igual que las herramientas de matrices booleanas y aplicaciones informáticas sencillas han contribuido en la gestión estratégica de organizaciones públicas y privadas, pero no se aplican de manera generalizada en las PYMEs (*González-Posada y Reyes-Bedoya, 2019; Meissner & Sarpong, 2018; Milshina & Vishnevskiy, 2018; Vishnevskiy et al, 2015; Bootz, 2010; Rivera y Malaver, 2006; Sánchez, 2003*).

En lo relacionado con la **Gestión de Riesgos en Proyectos y Operaciones**:

- En cuanto a la **Gestión Integral de Riesgos en Proyectos**, para las PYMEs, cobra cada día más importancia realizar una gestión efectiva e integral de riesgos en los proyectos, tanto desde el punto de vista de aquellos proyectos de orden estratégico que se pueden desarrollar en su interior, como de los proyectos que se deben desarrollar en las instalaciones de sus clientes, para aquellos casos en los que la naturaleza de su portafolio de productos y servicios así lo determine.

Alrededor de la gestión de riesgos en proyectos, se han consolidado en estas dos últimas décadas dos escuelas con mayor relevancia: La escuela del Project Management Institute PMI, y la escuela del MARCO LÓGICO, ligada al Banco Mundial y al BID.



No obstante lo anterior, no se han hecho planteamientos desde estas dos escuelas, donde se trabaje de manera integral lo estratégico y las componentes QHSE3 (Ogutu & Ben, 2018; Rosato, 2018; Sax & Andersen, 2018; Project Management Institute, 2017; Marcelino-Sadaba & Gonzalez-Jaen, 2015; García-Sants et al, 2015; Paraschivescu et al, 2016; Oliva, 2016; ISO 21500, 2012; Ortegón et al, 2005; Labodová, 2004).

- En cuanto a la **Gestión Integral de Riesgos en Procesos**, desde los actores relacionados con cada una de las componentes QHSE3, se han venido desarrollando técnicas, métodos y herramientas para la gestión de riesgos asociados a contaminación, seguridad, fallas, pérdidas, eficiencia energética, y otras adicionales como seguridad de la información, transporte, cadena de abastecimiento, corrupción, y control de integridad, entre otros.

En línea con estos trabajos se han venido desarrollando aplicaciones, cuyos costos no siempre están al alcance de las PYMEs. Por otra parte además de herramientas y enfoques para la gestión integrada que adiciona cada componente QHSE, se tienen plantillas y herramientas ofrecidas desde varios portales especializados, pero en ningún caso se plantean instrumentos que partan de un enfoque integral y alineado con el enfoque estratégico, que por ahora es uno de los aportes que trae el modelo *ISO 9000:2015*, y las diferentes familias de normas sobre Sistemas de Gestión (Falkner & Hiebl, 2015; Ho et al, 2015; Wua et al, 2015; Rostami et al, 2015). Ver además las referencias indicadas en las secciones 1.3.4.2, 1.3.4.8, 1.3.4.9 y 1.3.4.10.

#### **1.3.4.2 Desarrollos en Materia de Gestión de Calidad, Enfoque de Negocios y Perspectiva Integrada**

Con respecto al enfoque de **Negocios, Calidad y Gestión Integrada**, normalmente se ha vinculado la gestión estratégica con el enfoque de negocios. Para el caso particular de los Sistemas de Gestión, este patrón ha venido asociándose un tanto más a la componente de calidad, donde el modelo *ISO 9001:2015* tiene una mayor aplicación, y los nuevos requisitos demandan la gestión de riesgos a nivel estratégico de negocios.

Podemos decir entonces, que, bajo un enfoque integral de negocios, los Sistemas de Gestión de Calidad presentan un avance en su enfoque y madurez, al incorporarse la componente estratégica de negocios.

Aunque un Sistema de Gestión solamente considere la función estratégica de negocios, pero la aplique con un enfoque holístico a todos sus procesos; aunque solo presente a certificación la componente *ISO 9001*, se puede afirmar que es integral.

La curva de desarrollo del conocimiento y del estado del arte en materia de Sistemas de Gestión de Calidad ha tenido dos hitos significativos en las revisiones del estándar ISO 9001 de los años 2000 y 2015, que en primera instancia hizo énfasis en procesos y, en segundo lugar, con la revisión del 2015, en la gestión estratégica de riesgos y del negocio.

Estos dos momentos han sido determinantes en el desarrollo y posicionamiento de los Sistemas de Gestión de Calidad, en primera instancia al tener una mayor correlación y relevancia con la planificación y el control operacional asociado al enfoque transversal de procesos de la organización.

En segundo lugar, con la revisión del 2015 al plantear una correlación directa entre el estudio del contexto, los grupos de interés, el enfoque estratégico del negocio, y los objetivos de calidad.

En cuanto a Gestión Estratégica e Integrada, y Desarrollos QHSE3+, se destacan los aquí referenciados: (Blasco et al, 2019; Vieira et al, 2017; Snadeir Ramírez y Vela Cruz, 2016; Vishnevskiy et al, 2016; Mežinska et al, 2015; Bernardo, 2014; Chen et al, 2014; Bernardo et al, 2009; Houlbrook & Lyon, 2006; Iyer, 2006; UNE 166002:2006; Derossi & Bruno, 2004; Gibson, 2004; Frysinger, 2001; Guo, 1998).

Si bien, todo esto aporta en la manera de abordar una gestión integral y holística de los Sistemas de Gestión, los planteamientos de la literatura actual se quedan en la gestión integrada, como adición coordinada de elementos, sin hacer énfasis en la dinámica integral de riesgos alineada con el éxito sostenible de los negocios.

Con respecto al desarrollo en los campos específicos de calidad, se puede hablar de los modelos de inocuidad alimentaria, del sector farmacéutico, del sector asociado a la industria automotriz, y de muchos tipos de líneas de servicios en los que se han desarrollado referenciales específicos y paquetes de requisitos complementarios aplicables a servicios, procesos, y productos, como por ejemplo: ISO 22000, ISO TS 16949 (También llamado en un tiempo QS 9000), Protocolos NASA, FDA, y otro tipo de requisitos sectoriales.

Desde el sector académico se han desarrollado estudios y publicaciones que muestran los beneficios y logros de este tipo de aplicaciones (Gumpert & Reese, 2019; Samani et al, 2019; Kumar et al, 2018; Domingues et al, 2015; Titu & Vlad, 2014; Colledani et al 2014; Jankal, 2014; Qing et al, 2014; Zhang et al, 2014; Santos et al, 2013; Wu y Zhang, 2013; Mahmoud et al 2011; Simon et al, 2011; Karapetrovic & Casadesus, 2009; Karapetrovic et al, 2009; Pyon et al, 2009; Wardhani et al, 2009; Zaretsky, 2008; Chin et al, 2004; Fok et al, 2001).

### **1.3.4.3 Desarrollos en Materia de Gestión de Procesos, Automatización y Control**

El desarrollo de la tecnología en cuanto a procesos, automatización y control ha tenido un impacto directo en los Sistemas de Gestión (*Stertz et al, 2019*), que se ha hecho más evidente en los Sistemas de Gestión de Calidad, desde la Segunda Guerra Mundial, hasta la fecha, en una curva que ha tenido en cuenta:

- Planificación: Enfoque industrial para definir, parametrizar y operar los procesos (*Wang et al, 2018; Tao et al, 2017; Newman et al, 2015; Liu et al, 2014; Borgia et al, 2013*).
- Automatización. La automatización, la robotización, y el control de los procesos. Este desarrollo tecnológico facilita la planificación, el control, la fiabilidad y la precisión con respecto a los requisitos establecidos (*Korobiichuk et al, 2019; Niemann y Pislá, 2018; Singh et al, 2015*).
- Nano, Bio-Eco, Info, Y Cogno. Proyecciones de la Tecnología. Con la incertidumbre acerca del buen manejo de la frontera ética asociada al manejo de la genética con la biotecnología, en conjugación con la cognotecnología para las neuronas, la nanotecnología para el manejo atómico y la infotecnología para el manejo de los bits, el panorama que ya está en curso es de muchos cambios, que necesariamente afectarán el desarrollo de los procesos de las organizaciones, la vulnerabilidad de las PYMEs por los costos de las inversiones en formación y en hardware, y por ende, en sus Sistemas de Gestión (*Calvino-Casilda, et al, 2019; Jamali et al, 2018; Echeverría Ezponda 2008; Echeverría Ezponda, 2005; Khushf, 2004; Nordmann, 2004; Roco & Bainbridge, 2002; Gorman, 2002*).

Por otra parte, se destaca el desarrollo de la *PATENTE US20150149224A1*, que corresponde a un método iterativo, un sistema y una interfaz para el análisis, detección de patrones y formulación de acciones de mejora en el ámbito QHSE3+, para manejo, análisis y predicción de datos QHSE3+ (<https://patents.google.com/patent/US20150149224A1/en>).

No obstante todos estos desarrollos, aún se encuentran empresas certificadas que manejan por una parte la documentación de los procesos en el Sistema de Gestión, y por otro lado la parametrización, configuración y actualización de las aplicaciones que gobiernan los procesos. Aún es una barrera para salvar por parte de los emprendedores, la afinidad y uso generalizado de la automatización y las aplicaciones informáticas. Debe establecerse como premisa desde los mismos referenciales para los Sistemas de Gestión, que la definición de los procesos se realice en lenguaje máquina, para que quede a punto la parametrización ligada a los procesos de sistematización y automatización.

#### **1.3.4.4 Desarrollos TIC. Desarrollos de Portales y de Redes Sociales. Marketing, Compras y Ventas**

Como se indica en el párrafo anterior, no son muchas las PYMEs de base tecnológica que están a la vanguardia en cuanto al uso de tecnologías de avanzada, de APP y Herramientas TIC. No obstante, el cambio generacional y los nuevos diseños de Proyectos de Emprendimiento soportan la diferenciación y la innovación, en herramientas tecnológicas TIC, que luego de pasar su fase de penetración y madurez en el mercado, pueden estar al acceso de las posibilidades técnicas y económicas de las PYMEs (*Buba et al, 2018; Arvanitis et al, 2013; Harindranath et al, 2008; Cavalcanti, 2006*). A continuación, los desarrollos que se destacan, en los bloques temáticos más afines con los Sistemas de Gestión de las PYMEs, en materia de TIC, Portales y Redes Sociales:

- *Las ERM y los Sistemas De Información. Las Interfases Y Los Portales De Interacción (Atención, Compra Y Venta).*

Además de las restricciones antes mencionadas, uno de los eventos más recurrentes en materia de aplicaciones informáticas y desarrollos TIC, es la incompatibilidad entre las interfases, y la confluencia simultánea de varios tipos de aplicaciones que no tienen como interactuar entre si... El resultado es desencantador y preocupante para los recursos económicos siempre escasos. Mucho hardware no se usa porque no es compatible... y mucho software tampoco se emplea por el mismo motivo. La lección aprendida está centrada en una buena planificación, y la validación rigurosa de prototipos o pruebas preliminares, antes de comprometer los recursos (*Benítez-Amado et al, 2010*).

Por otra parte, uno de los desarrollos que resulta siendo más efectivo es el de los portales de interacción desde los que es posible atender en línea a los usuarios, dar información, promover y vender. Sin embargo representan una inversión significativa con retorno en el mediano plazo, que muchas veces termina marcando la diferencia (*Lecerf & Omrani, 2020; Castel & Górriz, 2017; Venkatesh et al, 2003a; Venkatesh et al, 2003b*).

- *Marketing Digital. Nuevos Canales y Redes.*

Es un imperativo para las PYMEs, estar en sintonía con las nuevas posibilidades que da la tecnología y las redes sociales, para desarrollar acciones de marketing, o bien de canales de distribución y manejo de productos y servicios a través de las redes, o de bloques de agentes comerciales que pueden reclutarse, formarse y manejarse desde la web.

Para poder lograr esa sintonía, se necesita promover su formación y desarrollar las competencias que permitan romper las brechas existentes, y lograr mecanismos efectivos y seguros de interacción y manejo administrativo (*López et al, 2018; Real Pérez et al, 2018; Mantilla et al, 2017; Casani, et al, 2012; Wainwright et al, 2005; Prasad et al, 2001*).

- *Virtualidad, Y Transformación Digital.*

La virtualidad en el contexto de la gestión comercial y de operaciones de las PYMEs, corresponde a un mecanismo relativamente novedoso, para gestionar los recursos y los procesos, en la interacción con los grupos de interés del mercado (market place), de tal manera que se constituya en una estrategia para dinamizar los tiempos de ciclo, reducir los costos y generar valor a los clientes y usuarios.

En este contexto, se constituye en un desafío estratégico para las organizaciones y las PYMEs, ponerse a tono con las posibilidades que ofrece la tecnología digital y abordar la transformación de sus procesos y del modelo de negocios, que deben asegurar flexibilidad, pertinencia ante otras alternativas de sus competidores naturales, oportunidad y seguridad para todas las partes, en el contexto de los productos y servicios que ofrezcan al mercado (*Ribeiro-Cerejo, 2019; Skorupinska & Toreent-Sellens, 2017; Cabello-Cervantes et al, 2014; Benítez et al, 2010*).

- *Manejo De La Opinión y Manejo De La Percepción... El Otro Raiting.*

Las PYMEs como proyecto de vida y solución alternativa a las necesidades económicas de pequeños y medianos empresarios están ubicadas dentro de los Programas de Desarrollo de todos los países, en cuanto a la adecuación e implementación tecnológica que viabilice su interacción con el mercado, mediante el uso de TIC que le permitan competir en el mundo de la oferta y la demanda virtual, dado que aún es muy reducido el uso de las TIC en este sector de la economía.

Con el uso de las nuevas posibilidades tecnológicas, las PYMEs tendrán la posibilidad de competir en cuanto a la información que permitan dar a conocer sobre el perfil, acciones y desempeño de la organización, para contribuir en la construcción de la reputación y el manejo de la(s) marca(s); al igual que en las diferentes posibilidades de interacción desde las redes sociales y los canales de comunicación.

Este es “el otro raiting” que las PYMEs deben trabajar, para fortalecer su reputación ante la audiencia (*Real et al, 2018; Sánchez, 2017; Coroso, 2016; Guzmán, 2014; López-Gómez, 2013*).

Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos  
**1.3.4.5. Desarrollos en Materia de Gestión de Proyectos.**

Grupos de Procesos / Fases de Gestión del Proyecto (En la Secuencia del Ciclo de Vida del Proyecto)				
Grupo de Procesos de Inicio del Proyecto	Grupo de Procesos de Planificación del Proyecto	Grupo de Procesos de Ejecución del Proyecto	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control del Proyecto	
INTERESADOS	2 Identificar los Grupos de Interés (4.3.9)	1 Planificar el involucramiento de los interesados. (4.3.10)	29 Gestionar la Participación de los Interesados. (4.3.11)	39 Monitorear el involucramiento de los interesados. (4.3.10)
	ADQUISICIONES	26 Planificar la Gestión de las Adquisiciones (4.3.35)	34 Efectuar las Adquisiciones (4.3.36)	49 Controlar las Adquisiciones (4.3.37)
RIESGOS	12 Planificar la Gestión de los Riesgos (4.3.28) General	14 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos (4.3.28)	36 Implementar la respuesta a los Riesgos (4.3.29)	43 Monitorear los Riesgos (4.3.31)
	13 Identificar los Riesgos (4.2.26)	15 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos (4.3.29)		
COMUNICACIONES	25 Planificar las Comunicaciones (4.3.38)	33 Gestionar las Comunicaciones (4.3.40)	42 Monitorear las Comunicaciones (4.3.39 y 4.3.40)	
RECURSOS	17 Planificar la Gestión de Recursos (4.3.19)	30 Adquirir los Recursos (4.3.17)	31 Desarrollar el Equipo del Proyecto (4.3.18)	45 Controlar los Recursos (4.3.19)
	20 Estimar los Recursos de las Actividades (4.3.16)	24 Planificar la Gestión de Calidad del Proyecto (4.3.32)	32 Dirigir el Equipo del Proyecto (4.3.20)	44 Controlar la Calidad (4.3.34)
CALIDAD	18 Planificar la Gestión de los Costos. (4.3.25)	19 Estimar los Costos (4.3.25)	35 Gestionar la Calidad del Proyecto (4.3.33)	41 Controlar los Costos del Proyecto (4.3.27)
COSTOS	9 Planificar la Gestión del Cronograma (4.3.21 y 4.3.24)	21 Definir las Actividades del Proyecto (4.3.21)	22 Desarrollar el Cronograma (4.3.22)	40 Controlar el Cronograma (4.3.24)
	10 Definir las Actividades del Proyecto (4.3.21)	23 Determinar el Presupuesto (4.3.26)	7 Definir el Alcance (4.3.11)	46 Validar el Alcance (4.3.13 y 4.3.14)
TIEMPO	5 Planificar la Gestión del Alcance (4.3.11)	6 Recopilar los Requisitos (4.3.11)	27 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto (4.3.4)	47 Controlar el Alcance (4.3.14)
	ALCANCE	3 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto (4.3.3)	28 Gestionar el Conocimiento del Proyecto y las lecciones aprendidas (4.3.8)	37 Monitorear y Controlar el Alcance del Proyecto (4.3.5)
INTEGRACIÓN	1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (4.3.2)	4 Recopilar los Requisitos (4.3.11)	29 Gestionar el Conocimiento del Proyecto y las lecciones aprendidas (4.3.8)	48 Cerrar el Proyecto o Fase. (4.3.7)
	1 a 2	3 a 26	27 a 36	37 a 48

Figura 1.8 Procesos de Gestión y Tareas / Entregables Clave en la Gestión de Proyectos. Fuente: PMI:2017.

El tema correspondiente al Estado del Arte propio de la *Gestión de Proyectos* y la aplicación de sus desarrollos en las PYMEs ha sido considerado parcialmente en el apartado correspondiente a la Gestión de Riesgos. Por otra parte, en lo relacionado con la aplicación de la metodología para la planificación, lanzamiento, desarrollo, evaluación y control de proyectos, puede afirmarse nuevamente que el nivel de aplicación de las herramientas y los desarrollos que las escuelas correspondientes al Marco Lógico / Banco Interamericano de Desarrollo, y al Project Management Institute, tienen un nivel muy bajo de aplicación tanto en los proyectos de implementación de Sistemas de Gestión, como en los proyectos corporativos de las PYMEs (*Rosales Chávez et al, 2019; Díaz, 2018; Project Management Institute, 2017; Velásquez Restrepo et al, 2017; Ortigón et al, 2005*).

Vale la pena destacar que, en materia de Gestión de Proyectos, las Buenas Prácticas establecidas en el Cuerpo del Conocimiento de la Gestión de Proyectos, según ANSI PMBOK, y la Norma ISO 21500, pueden aportar significativamente en la dinámica de los Sistemas de Gestión, tanto en lo que tiene que ver con el Proyecto de Implementación, como en la dinámica de los proyectos estratégicos de las organizaciones, incluyendo los Proyectos de Desarrollo de Nuevos Productos. Desde esta perspectiva en la sección de metodología, y en la sección de objetivos veremos aplicaciones directas de estas buenas prácticas en lo relacionado con el árbol del Marco Lógico para los Objetivos, y la Estructura de Desglose de Tareas y Productos.

A título de ilustración adicional de los procesos transversales de gestión que aportan en los procesos restantes QHSE3+, se incluye en esta sección la Figura 1.8, que muestra la correlación temporal que podría tener la Gestión de las Actividades de INICIO, PLANEACIÓN, EJECUCIÓN, CONTROL y CIERRE en un proyecto, en conjugación con las actividades propias de los 10 procesos relacionados con la Gestión de: *Interesados, Adquisiciones, Riesgos, Comunicaciones, Recursos, Calidad, Costo, Tiempo, Alcance, e Interacción* (*Project Management Institute, 2017; ISO 21500:2013*).

#### **1.3.4.6 Desarrollos en Materia de Gestión Humana**

En las últimas nueve décadas, el desarrollo en cuanto a las teorías de administración ha permitido dar un vuelco al manejo del Talento Humano, generando diferentes planteamientos de lo que hoy se conoce como los elementos constitutivos de la filosofía administrativa, que tienen que ver con:

- La administración científica y los desarrollos de Taylor y Fayol,
- La estructuración de la base regulatoria de la Organización Internacional del Trabajo OIT, y los Ministerios del Trabajo y de Salud de muchos países que la han adoptado o liderado, en cuanto a los requisitos mínimos de seguridad social, reglamento de trabajo, beneficios, protección, derechos y deberes de los trabajadores.
- La Gestión de Promoción, Marketing, Ventas y Distribución.



- La Gestión Estratégica, el Cambio Social y la dinámica del Talento Humano.
- La Gestión por la Competitividad y la Reestructuración.
- La Globalización, y la Tercerización.
- La Gestión del Conocimiento y la Innovación.

De manera transversal a estos elementos, tienen lugar los procesos ligados al Desarrollo de la Arquitectura Organizacional de las empresas, del Desarrollo Humano y Cultural, que incluye las fases de reclutamiento, contratación, inducción, formación, desarrollo, desvinculación y beneficios, al igual que los procesos correspondientes a las componentes de administración de personal, procesos disciplinarios y nómina. Por otra parte juega un papel clave en las empresas la Gestión de Contratación Y Administración De Contratos o Tercerización (Hee & Shanmugam, 2019; Iglesias Navas et al, 2018; Festing et al, 2017; Krishnan & Scullion, 2017; Hernández y Marti, 2006; Calderón, 2003).

Según Gregorio Calderón, a partir de varios estudios cuyas conclusiones coinciden con la investigación adelantada por la Universidad de Manizales; entre un 40% y un 50% de las PYMEs en Latinoamérica, tiene asignada una Dirección de Recursos Humanos con las competencias, la calificación y el liderazgo en el equipo directivo, para realizar una gestión de apoyo en el despliegue estratégico que requiere la dinámica de administración del Talento Humano (Calderón, 2003).

Este aspecto subraya el desafío que deben enfrentar los emprendedores de las PYMEs, para asegurar que, independientemente de que el estilo gerencial determine muchos aspectos del manejo del personal, se pueda tener un Sistema de Gestión de Recursos Humanos, verdaderamente alineado con los propósitos estratégicos asociados al éxito sostenible de los negocios y con la Responsabilidad Social Empresarial, contribuyendo con acciones específicas al manejo de las TIC, del Big Data, del 4G, la Formación Interna, la flexibilidad laboral, la Hiperconectividad y el equilibrio entre la vida personal y la vida laboral, las implicaciones de la tercerización, la formación permanente, y la administración del capital intelectual asociado al conocimiento y al mejor saber hacer (Duran et al, 2018; Schwartz et al, 2017; Gallardo et al, 2015; Sparrow & Makram, 2015; Mežinska et al, 2015; Henssen et al, 2014; Contreras, 2003).

#### **1.3.4.7 Desarrollos en Materia de Gestión de Seguridad Integral**

Con los desarrollos tecnológicos y la reglamentación en materia de salud, trabajo y bienestar, los Sistemas de Gestión apuntan hacia la integralidad, de tal manera que como soporte al negocio, y a su estabilidad, se plantea una gestión global de la seguridad física, de la inteligencia en la interacción con los grupos de interés, y de la seguridad en los puestos de trabajo (Legg et al, 2015; Podgórski, 2015; Pinto, 2014; Cagno et al, 2013; Badri et al, 2012; Makin & Winder, 2008; Carlson et al, 2001).

Por otra parte, las implicaciones del COVID 19 hacen que, desde este estudio del Estado de Arte, y dentro de la Configuración del Modelo objeto de la Investigación Doctoral se adicione los siguientes planteamientos de orden conceptual, de requisitos, y de R/O, con respecto a la Bioseguridad Integral, con el propósito de incluir dentro de la operación del modelo el enfoque para la planificación y desarrollo de las respuestas a este tipo de R/O a nivel estratégico y operacional:

#### **a. Bioseguridad y Bioprotección. Biosecurity y Biosafety.**

Según la Organización Mundial de la Salud, la **Bioseguridad**, traducida del término inglés Biosecurity, “es el conjunto de principios, Normas, protocolos, tecnologías y prácticas que se implementan para evitar el riesgo para la salud y el medio ambiente que proviene de la exposición a agentes biológicos causantes de enfermedades infecciosas, tóxicas o alérgicas, como el COVID 19”.

Conforme a la CDC y al BMBL, la **Bioprotección**, traducida del término inglés Biosafety, “es la disciplina que aborda la seguridad ante los agentes microbiológicos y las toxinas y las amenazas que representan para la salud humana y animal, el medio ambiente y la economía; el uso indebido, la exposición, o la liberación deliberada o intencional de estos agentes biológicos”.

Aunque en los idiomas francés y español no existe diferencia en los términos Biosafety y Biosecurity, y se definen como Biosecuté y Bioseguridad, adoptamos el criterio planteado por el INSST (*National Institute for Occupational Safety and Health INSST, 2018; World Health Organization WHO & Centers for Disease Control and Prevention WHO - CDC, 2009; WHO, 2004*).

Para los casos de terrorismo o de intencionalidad, la traducción de Biosafety corresponde a Bio Protección, e incluye en su ámbito, según corresponda, el concepto de Food Safety (Defensa Alimentaria). La Bioprotección cubre la gestión y el control sobre los agentes o riesgos ligados a actos deliberados, intencionales, por terrorismo, o por fenómenos como pandemias o epidemias críticas con un elevado nivel de exposición y vulnerabilidad.

Para los casos de exposición normal, accidental o de no intencionalidad, todo lo relacionado con la traducción de Biosecurity corresponde a Bioseguridad, que incluye, según sea aplicable, la Seguridad Alimentaria, (Food Security). La Bioseguridad se focaliza en la gestión y el control sobre los agentes o riesgos que no provienen de actos deliberados.

#### **b. Gestión Integral de Bioseguridad**

La Gestión Integral de Bioseguridad tiene en cuenta la sinergia entre Biosafety y Biosecurity. Esto, considera los casos intencionales y los no intencionales. Para todo lo relacionado con casos intencionales o terrorismo, se adoptarán las medidas entendidas como Planes de Bioprotección, y para el caso en que la organización haga parte de la cadena alimentaria, los Planes de Defensa Alimentaria. Ver el resumen del enfoque en la Tabla 1.10.

COMPONENTE	FRASE RESUMEN	DESCRIPCIÓN
¿Qué?	<b>Pensamiento, Conciencia y Acción:</b> PHVA con Plena Conciencia SER, HACER, Y HACER HACER	Todo lo que hacemos con plena conciencia en nuestro trabajo: <b>Pensar, Saber y PHVA de Principios, Normas, Protocolos, Tecnologías y Prácticas.</b> Esto es: La planificación, aplicación, reorientación y control requerido para asegurar la integración vertical y transversal de los principios, normas, protocolos, tecnologías y prácticas requeridos...
¿Para Qué?	<b>Para Cuidarse, Cuidar y Proteger:</b> Para IDENTIFICAR, PREVENIR, CONTENER, RESPONDER Y REDUCIR EFECTIVAMENTE LA VULNERABILIDAD ANTE LOS RIESGOS PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE	... <b>Para la identificación, prevención, contención y respuesta efectiva,</b> Mediante buenas prácticas, tecnología e infraestructura, ante los riesgos para la salud y el medio ambiente...
¿En Dónde?	<b>Ante riesgos Bio, Químicos, Físicos o Mecánicos:</b> Por la EXPOSICIÓN A AGENTES QUE GENEREN ENFERMEDADES INFECCIOSAS, TÓXICAS O ALÉRGICAS, DESDE O HACIA LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN	<b>En la exposición ante agentes biológicos, químicos, físicos y/o mecánicos, desde o hacia nuestras actividades y procesos</b> En la interacción con áreas, cosas, productos, personas y medio ambiente interno y externo; que pueden causar enfermedades infecciosas, tóxicas o alérgicas,

**Tabla 1.10** Características de la Gestión Integral para la Bioseguridad

La Tabla 1.10 ilustra como conclusión, lo tres bloques lógicos correspondientes al *Qué*, *Para qué*, y *En dónde*, del concepto, al señalar que la Gestión Integral de Bioseguridad es la planificación, aplicación, reorientación y control requerido para asegurar la integración vertical y transversal de los principios, normas, protocolos, tecnologías y prácticas requeridos para la identificación, prevención, contención y respuesta mediante buenas prácticas e infraestructura, ante los riesgos para la salud y el medio ambiente que provienen de la exposición a agentes biológicos causantes de enfermedades infecciosas, tóxicas o alérgicas, desde o hacia los procesos de una organización, en su interacción con los grupos de interés (INSST - National Institute for Occupational Safety and Health, 2018; WHO & CDC, 2009; USDA, 2004).

### c. Bioseguridad: Riesgos, Estrategia y Continuidad del Negocio

En esta sección, y como parte importante de los materiales o elementos de entrada de la investigación, se hará referencia a los avances y desarrollos en cuatro bloques de temas, que se unen alrededor de la Gobernanza y de la necesidad de un Modelo Integral de Gestión: Riesgos, Bioseguridad, Continuidad del Negocio y Prospectiva Estratégica.

En las últimas décadas, el desarrollo del conocimiento en materia de gestión de riesgos y Bioseguridad ha sido bastante marcado por los diferentes campos en los que se pueden aplicar y por el desarrollo de la tecnología, que se ve reflejado en la proliferación de Normas de gestión especializada en diferentes sectores, como por ejemplo los desarrollos del Comité Técnico ISO TC 292 que genera Normas Internacionales sobre Seguridad y Resiliencia, que incluyen Gestión de Incidentes, Emergencias, Planes de Contingencia y Continuidad del Negocio como ISO 22301:2019, ISO 22313:2020, 22320:2018 y 22317:2015.

La Gestión para la Bioseguridad es en este momento un factor de obligatoria consideración dentro de la Administración Integral de Riesgos, no solamente en las empresas que incluyen dentro de sus procesos y servicios, temas de salud, laboratorios o de la cadena de alimentos, dada la contingencia y condiciones actuales del contexto, asociadas a la Pandemia por el COVID 19.

El alcance de la Gestión para la Bioseguridad cubre la totalidad de procesos, instalaciones, productos y áreas o funciones de una organización, y aplica tanto para los trabajadores de la entidad, como para los terceros y demás partes interesadas que realicen actividades a nombre de, o para las empresas, y también para los usuarios, afiliados, proveedores y otros terceros que interactúen con ellas, o que accedan a sus instalaciones.

La OIT, la OMS, los gremios de industriales, y otros investigadores han desarrollado Guías, Manuales y Ejemplos en materia de Bioseguridad, adoptados o reglamentados en algunos casos, a través de Normas, resoluciones, decretos y actos administrativos de aplicación obligatoria.

Todo este boom de desarrollo en tecnología, reglamentación y conocimiento, está asociado desafortunadamente a la multiplicación de posibilidades y de factores potenciales de riesgo, que han sido determinados por los momentos agudos de depresión económica y crisis geopolítica, por los atentados terroristas del 11 de Septiembre, por las armas biológicas, el ébola, el SIDA y el ántrax, y por otra serie de eventos críticos como, por ejemplo, la Pandemia COVID 19.

Con los desarrollos tecnológicos y la reglamentación en materia de salud, trabajo y bienestar, los Sistemas de Gestión apuntan hacia la integralidad, de tal manera que como soporte al negocio, requieren una gestión global de inteligencia en la interacción con las partes, y un manejo integral de la protección, que incluiría bioseguridad en puestos de trabajo, procesos, cadena de abastecimiento, y en la interacción con los grupos de interés, con una perspectiva que tenga en cuenta el cambio generacional y los nuevos diseños de Proyectos de Emprendimiento que soportan la diferenciación y la innovación, en herramientas tecnológicas (*Legg et al, 2015, Podgóski, 2015; Badri et al, 2012; Cagno et al 2013; Cavalcanti, 2006*).

En este orden de ideas, se constituye en un desafío para las empresas, tener herramientas para ponerse a tono con el contexto, y con las posibilidades que ofrece la tecnología digital, para abordar la transformación de sus procesos y del modelo de negocios bajo una sombrilla estratégica sencilla e integral de administración de riesgos. Esto implica asegurar que en condiciones de crisis se mantenga la flexibilidad, la pertinencia de los servicios y procesos, y de manera transversal, autocuidado, cuidado, protección, contención y formas creativas de respuesta a la conjugación de las contingencias, bajo la premisa de la sostenibilidad, la salud y el bienestar.

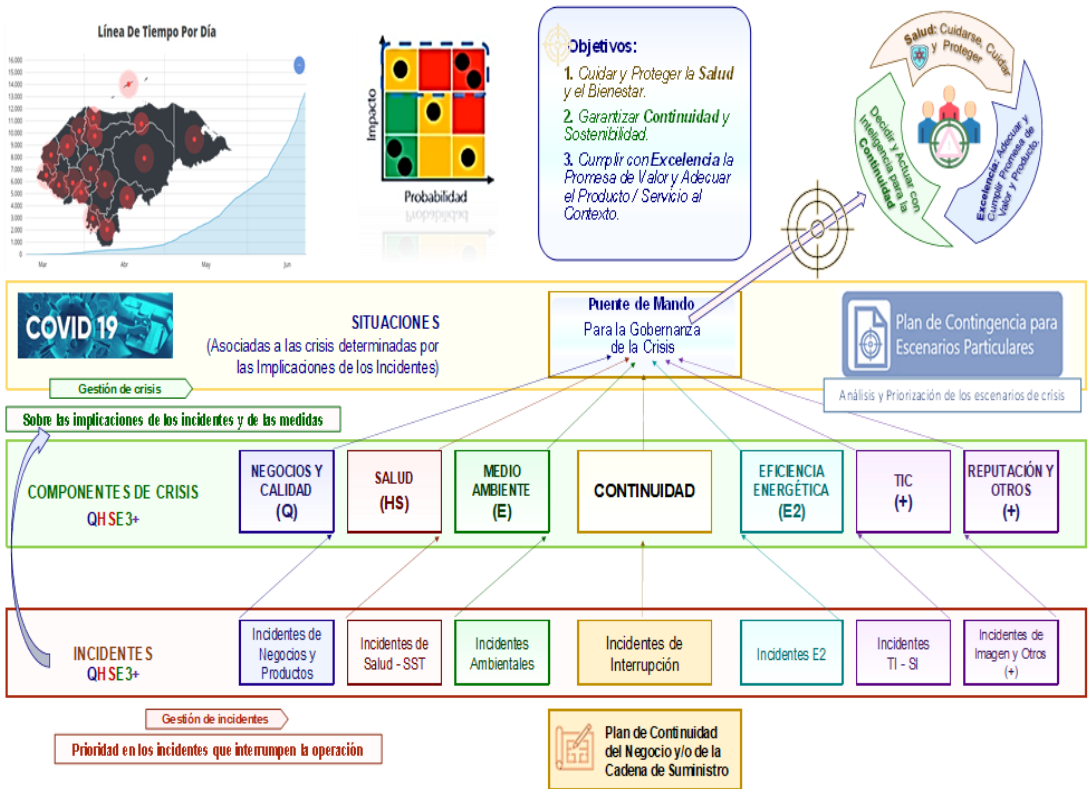
Ver además el enfoque dado al Direccionamiento Estratégico y la Gobernanza de Crisis para la contingencia COVID 19, en el caso de una de las seis empresas en que se aplicó el modelo, en el Anexo 14,3 y en las Figuras 1.9 y 1.10.

Ante este desafío, algunas empresas estructuran Planes de Contingencia para asegurar a clientes corporativos exigentes la continuidad en los suministros o líneas de negocio críticas, con métodos que permiten estudiar y manejar la resiliencia como herramienta para abordar los riesgos. Se hace referencia a los portales de la Sociedad para el Análisis del Riesgo, [www.sra.org](http://www.sra.org) (*Society for Risk Analysis*), y de la Oficina de Naciones Unidas para la Prevención de Desastres, [www.eird.org/americas/indexeng.html](http://www.eird.org/americas/indexeng.html) (*UN Office for Disaster Risk Reduction*); como fuentes que aportan a la seguridad, el cuidado y la protección en operaciones y proyectos, mediante los desarrollos, las herramientas, y la información que ponen al servicio de los grupos de interés.

Los dos referentes anteriores se complementan con artículos y publicaciones sobre riesgos, donde sobresalen los aquí referenciados con desarrollos sobre fundamentación y gestión estratégica y operacional para el manejo de riesgos, la resiliencia y la fiabilidad, liderados en buena medida por Terje Aven y la comunidad académica respaldada por las entidades nacionales e internacionales para la prevención de desastres y el análisis de riesgos.

No obstante, estos avances, y los mencionados en los párrafos precedentes, las PYMEs no disponen de herramientas sencillas e integrales que reúnan, bajo la sombrilla de la Gestión Estratégica, la Administración de Riesgos, la Eficiencia Energética, los Planes de Continuidad del Negocio, y la Respuesta a Crisis potenciales y reales como la que vivimos asociada al COVID 19. Además, desconocen en su mayoría las Buenas Prácticas de las Normas y Guías Internacionales reconocidas (*ANDI, 2020; Melly & Hanrahan, 2020; ISO 22301:2019, ISO 22320:2018; ILO/Crisis, Geneva, ILO, 2012; ILO/Crisis, Geneva, ILO, 2009; Tsuyoshi, 2009*); para responder a los frentes y necesidades básicas que, desde un Sistema de Gestión Integral, Eficiencia Energética y Bioseguridad, debe cubrir una empresa (Ver la Figura 1.9).

La Figura 1.9 ilustra que las empresas deben atender de manera planificada y sistemática, diferentes tipos de incidentes, que pueden estar asociados a: la estrategia de negocios, la calidad, inocuidad y requisitos reglamentarios de los productos y servicios, a aspectos de salud, seguridad, y afectación al medio ambiente, a la eficiencia energética, a la seguridad de la información, de las redes y de las comunicaciones, o bien, a cualquier otro tipo de riesgos conjugados o independientes, según su naturaleza, dentro de las componentes QHSE3+ (*Legg et al, 2015, Podgórski, 2015; Badri et al, 2012; Cagno et al 2013; Cavalcanti, 2006*).



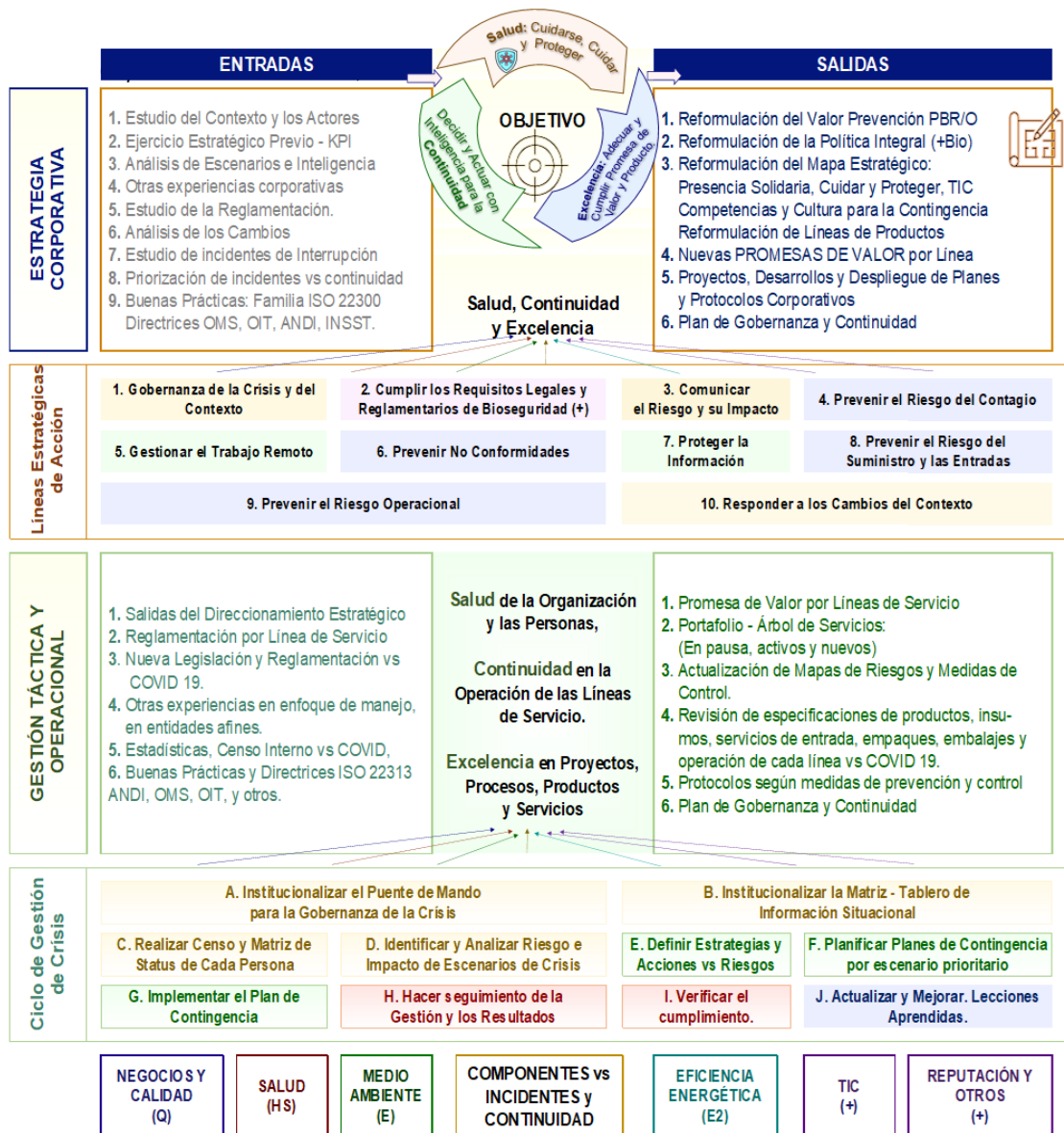
**Figura 1.9 Gestión Integral QHSE3+, Bioseguridad y Gobernanza para la Crisis**

La materialización de los riesgos, se traduce en incidentes, con implicaciones potenciales en cuanto a la vulnerabilidad por la interrupción de la operación, de la cadena de suministro, o de la continuidad del negocio. Entonces los Planes de Continuidad del Negocio deben atender los incidentes, priorizando su impacto y potencialidad.

Los incidentes, en su encadenamiento y componentes QHSE3+, generan crisis y situaciones asociadas a las implicaciones de cada incidente, y a las implicaciones colaterales de las medidas adoptadas para darles respuesta (“¿Qué pasa si...?”). La Gobernanza de estas crisis debe agenciarse bajo la Dirección de la Organización, mediante el Puente de Mando de Manejo de Crisis, desde donde se realiza el análisis y priorización de los escenarios de crisis, mediante los Planes de Contingencia que dan prioridad a los escenarios particulares ubicados en la zona “roja” de mayor probabilidad y consecuencias, teniendo en cuenta los impactos directos e indirectos.

La Figura 1.10 ilustra el enfoque estratégico y operacional para la *Gestión Integral de Bioseguridad y el Plan de Continuidad del Negocio*, en una de las seis empresas en que se validó el Modelo: La Caja de Compensación Familiar CAJACOPI.





**Figura 1.10 Enfoque estratégico y operacional de Bioseguridad y Plan de Continuidad. Ejemplo CAJACOPI**

Debe hacerse énfasis en que, bajo el marco QHSE3+, los objetivos de la Gestión Integral de Bioseguridad, con sus Planes de Continuidad del Negocio y sus Planes de Contingencia para Escenarios Particulares de Crisis, son: *i. Proteger la Salud y el Bienestar de las personas y de la Organización, con énfasis en el autocuidado; ii. Adecuar la promesa de valor y el producto/servicio a las condiciones del contexto, y cumplir con excelencia; iii. Garantizar la continuidad y sostenibilidad del negocio, del suministro y de la cadena de abastecimiento.*



#### **d. Otros elementos asociados a la Seguridad.**

Algunos especialistas consideran también dentro de este rubro la inclusión de los riesgos de seguridad de la información, ya abordados previamente en el bloque correspondiente a ISO 27000. Vale la pena destacar que, en este último caso, se plantea el soporte de la Arquitectura Empresarial para este efecto (Mayer et al, 2018; Saha, 2013; Flórez et al, 2012).

##### **1.3.4.8 Desarrollos en Materia de Gestión Ambiental, Desarrollo y Diseño.**

Los primeros componentes objeto de *integración* corresponden a *Salud y Seguridad, y Medio Ambiente*. Sin embargo, los desarrollos particulares de modelos para el manejo de cada tipo de riesgos, y la legislación, han reforzado el hecho de que los mecanismos de planificación y administración sean independientes. Se referencian las publicaciones más destacadas al respecto (Yousefia et al, 2018; Amir et al, 2017; Kontogiannisa et al, 2017; Celik, 2009).

En la actualidad, los *diseños y desarrollos amigos de la innovación, el medio ambiente, el agua y la energía, y la generación integral de valor* tienen mayor relevancia bajo la premisa de la sostenibilidad de los negocios. Por esta razón, se destacan las referencias señaladas a continuación y relacionadas con Ecodiseño y Desarrollos técnicos para el tratamiento y la prevención de la contaminación (NTC-IEC 62430:2019; Liedtka, 2017; Ma et al, 2013; Liedtka & Ogilvie, 2011; Brown, 2009; AENOR, 2006, UNE 166002:2006; Donnelly et al, 2006).

Sobresalen también en este análisis los temas relacionados con la *Interacción con las partes interesadas y las Buenas Prácticas para la Gestión Ambiental en PYMEs* (Ferenhof et al, 2014; Tung et al, 2014; Khalili & Duecker, 2013; González et al, 2011; Zorpas, 2010; Gernuks et al, 2007; Hillary, 2004; Hui et al, 2001).

El desarrollo de una relación más fuerte con los grupos de interés, y de un trabajo coordinado con las partes, incluyendo la gestión de inteligencia, la orientación hacia las necesidades y la generación integral de valor, soportan la visión integral y ambiental de los sistemas, pero es un tema que se lleva con mucho celo, y hasta ahora no tiene una aplicación generalizada.

Para terminar, se hace referencia a un *Modelo para la Gestión Económica Ambiental. En la medida que todos los esfuerzos apuntan hacia la generación integral de valor y hacia la sostenibilidad de los negocios*.

Este punto se constituye en un factor fundamental de planificación y de seguimiento, medición, análisis y evaluación (SMAE) del desempeño del Sistema de Gestión (Li et al, 2010).

#### **1.3.4.9 Desarrollos en Materia de Eficiencia Energética.**

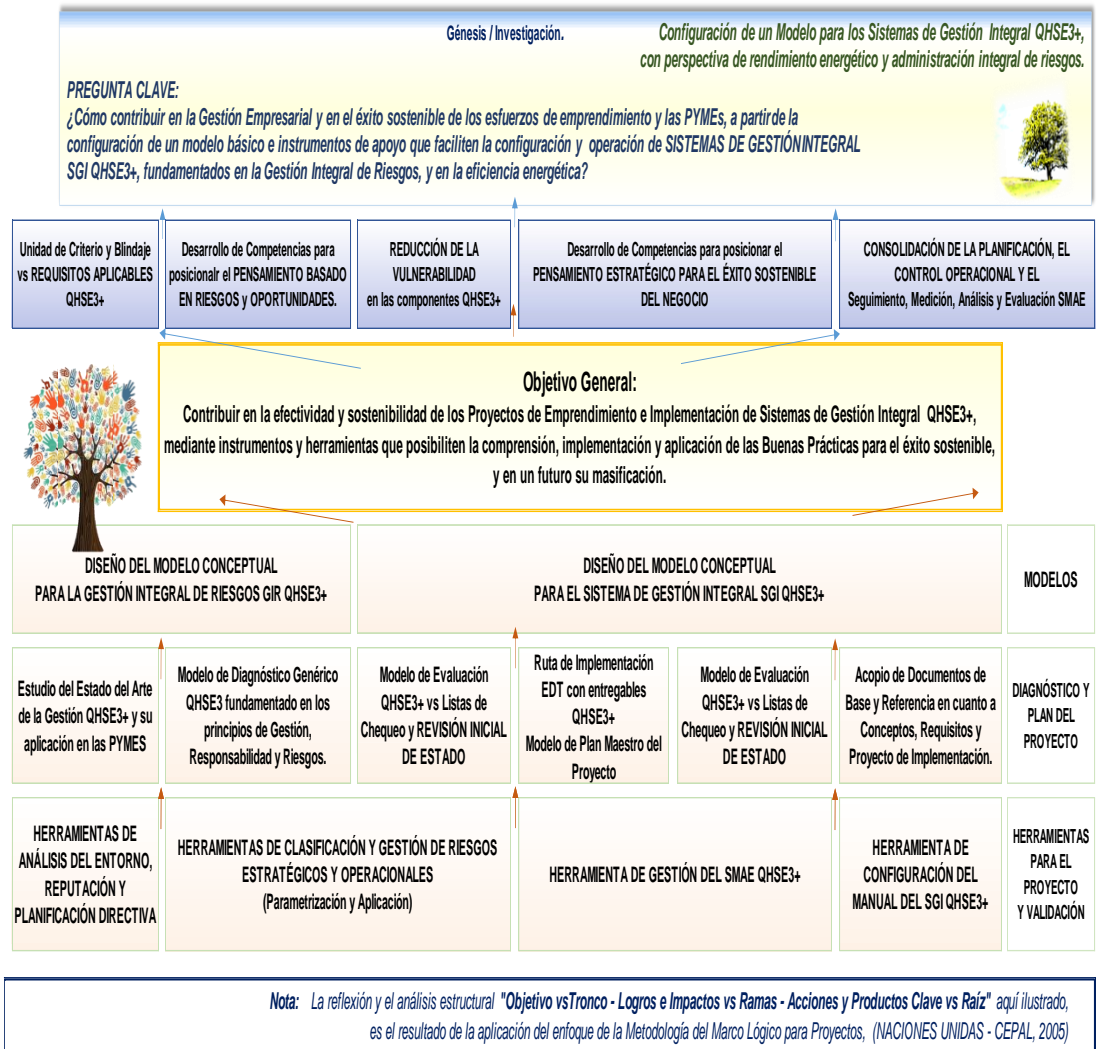
Además de toda la base normativa de referencia indicada en la descripción de los trabajos del Comité ISO TC 305, la Gestión de ONUDI y la cumbre ministerial de la energía, sobresalen los siguientes frentes de investigación:

- Desarrollos en Gestión y Tecnología orientados hacia la definición, implementación y uso sistemático de indicadores asociados a los puntos de referencia y rendimiento energético, tales como: reducción de energía térmica, eficiencia de calefacción y aislamiento, porcentaje de ahorro térmico, ahorro económico, ahorro de emisiones de carbono e incremento de las energías renovables, entre otras (*Castrillón-Mendoza et al, 2019; Chiu et al, 2012*).
- Integración de la gestión ambiental con la optimización, el diseño y la mejora en la planificación energética y aspectos tecnológicos, asociadas, por ejemplo, con: Planificación espacial y energía integrada en espacios públicos, urbanos y privados; automatización y aplicaciones TIC; Métodos inteligentes de análisis, optimización y control de datos; así como la integración de la gestión para la eficiencia energética con la Planificación para la Gestión Ambiental y los sistemas QHSE (*Al-Sakkaf et al, 2019; Laskurain et al, 2017; Zhang et al, 2016; Laskurain et al, 2015; Koroneos et al, 2015; Stoeglehner et al, 2011*).
- En aspectos técnicos específicos de la planificación operativa para la gestión de la energía, la predicción del consumo, la planificación y la optimización de los sistemas de gestión de la energía en contextos particulares, y para la reducción de la vulnerabilidad relacionada con los riesgos del componente E2 de eficiencia energética, se hace referencia a las investigaciones relacionadas con los artículos de investigación indicados aquí (*Jin-Young & Sung-Bae, 2019; Girbau-Llistuella et al, 2018; Nahida et al, 2017; Casals et al, 2016; Matrawya et al, 2016; Kyriakarakos et al, 2012; Chiu, et al, 2012*).
- Sistemas de Gestión de Energía en Hogares y en Edificaciones (*Shakeria et al, 2018; Cai et al 2017; Zhou et al 2016; Beaudin & Zareipour, 2015*).
- Implementación y Desarrollo de Sistemas de Gestión de la Energía (*Shakeria et al, 2018*).

Conviene destacar que durante los procesos de implementación de los Sistemas de Gestión Integral y el componente de eficiencia energética, se presentan diferentes tipos de barreras y dificultades, que generalmente se resuelven bajo las premisas de una planificación consistente, disciplina, motivación, compromiso y liderazgo sostenido, para obtener los mejores beneficios técnicos y optimizar el desempeño financiero (*Castrillón y González, 2018;; Jovanović y Filipovi, 2016; Majernik et al, 2015; Vermeeren et al, 2012; Bunse et al, 2011*).

## 1.4 Objetivos

Una vez definido el problema, enfocado el curso de la investigación, y realizado el estudio del estado del arte, se procede a continuación a formular los objetivos de la investigación, y las conclusiones del capítulo.



**Figura 1.11 Árbol de Objetivos de la Investigación.**

Al retomar el árbol y la metodología del Marco Lógico empleada para construir la Figura 1.11 y considerando el positivo del problema, de las causas y los efectos, diríamos ahora que en el tronco están los objetivos, en las raíces los aspectos clave a desarrollar y en las ramas el impacto positivo que se quiere generar.

### **1.4.1 Objetivo General**

Contribuir en la efectividad y sostenibilidad de los Proyectos de Emprendimiento e Implementación de Sistemas de Gestión Integral QHSE3+, de las PYMEs, mediante el diseño y aplicación preliminar de instrumentos y herramientas que posibiliten la comprensión, implementación y aplicación de las Buenas Prácticas para el éxito sostenible, y en un futuro su masificación.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Diseñar y configurar el Modelo Conceptual para los Sistemas de Gestión Integral QHSE3+, y su Modelo para la Gestión Integral de Riesgos GIR.
- Definir la Metodología y las Herramientas para realizar el Diagnóstico del Estado de los Sistemas de Gestión Integral QHSE3+, y para formular el Proyecto y la Ruta de Implementación.
- Desarrollar y realizar la aplicación preliminar de las Herramientas básicas para el desarrollo del proyecto en cuanto a Planificación Directiva, Planificación Operacional, Gestión de Riesgos, Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación SMAE, y Configuración del Manual del Sistema de Gestión Integral QHSE3+

## **1.5 Conclusiones del Capítulo**

Con lo expuesto en el desarrollo de la presente sección, fue posible definir el problema objeto de la investigación, asociado a las necesidades en cuanto a la aplicación de las Buenas Prácticas QHSE3+ por parte de las PYMEs, y su condición de vulnerabilidad, con estadísticas que muestran que en más del 80% de los casos, se declaran en bancarrota, antes de cumplir los 5 años de haber sido creadas.

Una vez definido el problema se procedió a realizar el análisis de los antecedentes y del estado del arte en materia de los desarrollos de los Comités de Normalización ISO TC para las componentes de *Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo, Gestión Ambiental, Eficiencia Energética, y Otras Específicas, QHSE3+*.

Para cada componente y adicionalmente para la Gestión de Riesgos de la Familia ISO 31000, se hizo un análisis estructural de cada norma vigente principal de referencia, y del enfoque establecido para el conjunto de normas de cada familia. Se pone al servicio de los emprendedores y la comunidad de usuarios de las Normas de Sistemas de Gestión, un completo resumen del enfoque y proyecciones de cada una de las familias de normas, observando el Conjunto de Buenas Prácticas, y la referencia respectiva para cada caso.

El estudio del estado del arte consideró igualmente los desarrollos tecnológicos y los trabajos de la comunidad académica y científica, asociados a los Sistemas de Gestión de las PYMEs en cada componente QHSE3+, al igual que en las temáticas relacionadas con:

*Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos Prospectiva, Gestión Estratégica, Gestión Operacional y Administración de Riesgos; Gestión de Calidad, Enfoque de Negocios y Perspectiva Integrada; Gestión de Procesos. Automatización y Control; Desarrollos TIC. Desarrollos de Portales y de Redes Sociales, Marketing, Compras y Ventas; Gestión De Proyectos; Gestión Humana; Gestión De Seguridad Integral y Bioseguridad, Gestión Ambiental, y Eficiencia Energética.*

Como conclusión generalizada, se destaca la importancia y beneficios de las Normas de Sistemas de Gestión, con la tecnología, buenas prácticas y desarrollos rigurosos que se emprenden desde cada Comité, señalando que en la medida en que las empresas y las PYMEs las pongan en aplicación, son muchos los beneficios que se podrían obtener. Estos beneficios tienen que ver con aspectos de prevención de riesgos, orientación hacia el cliente, manejo consistente y sostenibilidad de los negocios y de los esfuerzos de emprendimiento, administración de procesos, gobernanza y manejo de riesgos y oportunidades, crisis y planes para la continuidad del negocio.

Por otra parte, al observar los desarrollos tecnológicos, también se tienen muchos adelantos, prácticas y desarrollos que no son tenidos en cuenta de manera sistemática y generalizada por los emprendedores de las PYMEs, ante el vértigo de su gestión, las restricciones del presupuesto a corto y mediano plazo, y la dificultad de adelantar labores de planificación rigurosas. Adicionalmente, aunque se adelantan esfuerzos puntuales en materia de integración, no existen modelos que desde una perspectiva integral contribuyan al manejo estratégico y holístico de los negocios, poniendo siempre en primera línea la estrategia para la sostenibilidad de los negocios, sino simplemente la adición racional de los requisitos QHSE3+.

En materia de eficiencia energética tampoco se ha dado un manejo integrador, lo que nos lleva como conclusión final a ratificar la importancia y pertinencia de la presente investigación, que busca la generación de valor para los emprendedores y para la totalidad de usuarios de las normas sobre Sistemas de Gestión, a partir de un modelo sencillo que desde una perspectiva integral muestre las bondades, el enfoque racional y la manera más sencilla de ponerlas en aplicación, teniendo en cuenta las Buenas Prácticas y los beneficios que esto conlleva.

Finalmente, se subraya el propósito fundamental que se ha trazado la presente investigación, en términos de diseñar y poner al servicio de los emprendedores y de la comunidad de usuarios un modelo conceptual, con las herramientas, la ruta de implementación y los instrumentos, para formular y desarrollar proyectos de Implementación de Sistemas de Gestión QHSE3+, que contribuyan efectivamente en el éxito sostenible de los esfuerzos de emprendimiento.

*Capítulo 1 – Antecedentes, Estado del Arte y Objetivos*

# Capítulo 2

## Metodología

### 2.1. Introducción

En este capítulo abordamos la presentación de la metodología empleada en el desarrollo de la investigación, considerando los bloques de temas, asociados al Modelo y al Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, conforme se indica en la Figura 2.1.

<b>2.1.</b>	<b>Introducción.</b> Presentación del Capítulo.	
<b>2.2.</b>	<b>Enfoque General dado a la Metodología de Investigación.</b> Conjugación de Técnicas y Descripción de Etapas	Enfoque del Método
<b>2.3.</b>	<b>Definición y Aplicación del Protocolo de Revisión del Estado del Arte.</b>  Proceso de Revisión Bibliográfica	Estudio del Estado del Arte EEA
<b>2.4.</b>	<b>Principios, Elementos Conceptuales y Fuentes que fundamentan la Investigación.</b>  Directrices, elementos y fuentes que nutren el desarrollo de la Investigación	Fuentes de la Investigación
<b>2.5</b>	<b>Configuración del Modelo Conceptual SGI QHSE3+</b>  Aplicación de la Sistémica al SGI QHSE3+	Modelo
<b>2.6</b>	<b>Integración de Requisitos del SGI QHSE3+</b>  Aplicación de la Estructura Jerárquica de Alto Nivel	Requisitos del SGI QHSE3+
<b>2.7.</b>	<b>Metodología para el Diagnóstico del Sistema, y base del SMAE</b>  Diagnóstico del Sistema según los principios de Gestión Integral Cumplimiento de Requisitos. Análisis de estado y desempeño. Desempeño estratégico, de proyectos y de líneas de negocio Desempeño operacional por procesos.	Diagnóstico y Base del SMAE
<b>2.8.</b>	<b>Presentación general de la Metodología para la planificación y el desarrollo del Proyecto SGI QHSE3+</b>	Planificación del Proyecto SGI QHSE3+
<b>2.9.</b>	<b>Conclusiones del capítulo</b>	Conclusiones
	<b>Referencias Bibliográficas del Capítulo.</b>	

Figura 2.1 Bloques temáticos considerados en la presentación de la metodología.



De esta manera, con el desarrollo del capítulo, se tiene en cuenta:

- El enfoque general dado a la metodología aplicada a la investigación.
- La sistémica aplicada al diseño del modelo conceptual.
- La integración de requisitos QHSE3+, fundamentada en la estructura jerárquica de alto nivel HLS, el enfoque de riesgos, y el enfoque de procesos.
- Las listas de chequeo y los instrumentos para realizar el diagnóstico, teniendo en cuenta el desempeño estratégico, operacional y de proyectos de las organizaciones.
- El enfoque dado a la planificación y el desarrollo del Proyecto de Implementación SGI QHSE3+.
- La metodología para el desarrollo de las etapas del Proyecto: *Lanzamiento, Inicio y Análisis del Contexto. Planificación Directiva y Gestión de R/O estratégicas, Planificación Operacional, La Gestión de Realimentación, y finalmente, la Gestión de Incidentes, Acciones de Mejora, y Gestión del Conocimiento e Innovación QHSE3+.*

## 2.2. Enfoque General dado a la Metodología de Investigación

En el desarrollo de la investigación se conjugó la metodología de Investigación Aplicada, con la Investigación Cualitativa, requeridas para abordar, definir el problema, investigar, comprobar y/o rechazar/reformular las hipótesis que fundamentan el modelo conceptual y el proyecto de implementación, a partir de los tres bloques que se ilustran en la figura 2.2:

- El análisis del entorno y el estudio del estado del arte (EEA).
- El diseño funcional, ergonómico y formal del Modelo SGI QHSE3+.

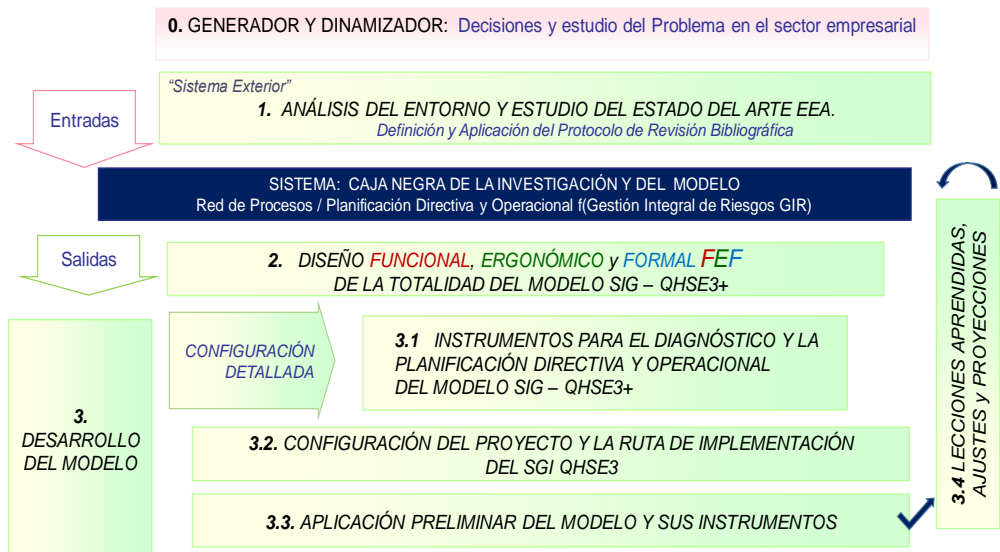


Figura 2.2 Metodología para el Diseño y el Desarrollo Preliminar del Modelo.

- El desarrollo del modelo, considerando: *i) La configuración de instrumentos para el diagnóstico y la planificación directiva y operacional del modelo SGI QHSE3+, ii) La configuración del proyecto y la ruta de implementación, iii) La aplicación y validación preliminar del modelo y sus instrumentos, y, finalmente, iv) El análisis de lecciones aprendidas y las consideraciones para realizar ajustes y proyecciones sobre el modelo y sus herramientas.*

### **2.3. Definición y Aplicación del Protocolo de Revisión del Estado del Arte**

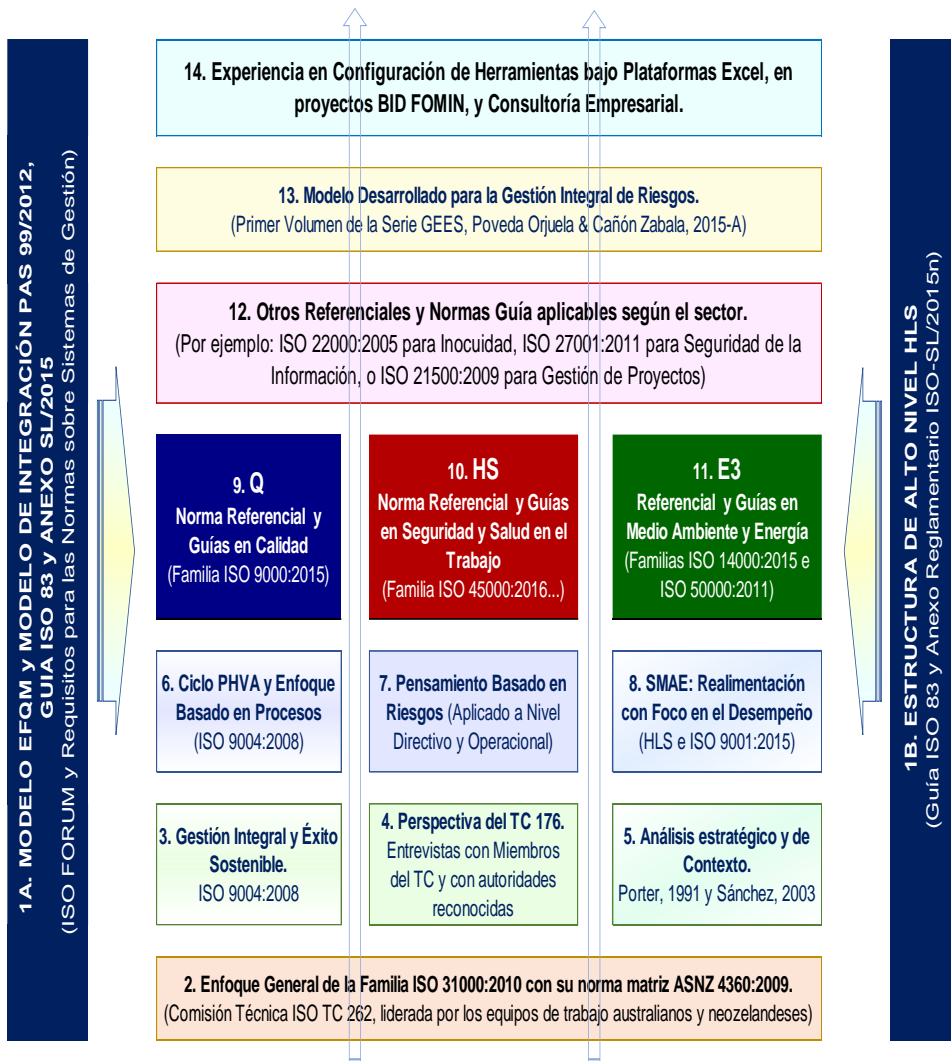
El proceso de Revisión Bibliográfica para el Estudio del Estado del Arte, ha considerado la investigación, a partir de la definición de los cinco bloques que se relacionan a continuación, mediante la definición de temas, subtemas, preguntas y palabras clave, que nos permiten determinar qué nos interesa en términos de bases de datos y criterios para seleccionar fuentes ligadas a artículos de revistas científicas, tesis doctorales y de magister, y publicaciones reconocidas, entre otros:

- Estudio del Estado del Arte propio del estatus y desarrollo de las empresas.
- Estudio del Estado del Arte correspondiente a las Metodologías de Diseño de Modelos Conceptuales y su correlación con el Método Sistémico.
- Estudio del Estado del Arte en cuanto a la Gestión Integral de Riesgos, la Inteligencia Decisional, y su aplicación en el sector empresarial.
- Estudio del Estado del Arte en cuanto al Desarrollo de las Componentes de los Sistemas de Gestión QHSE3+: Calidad, Salud y Seguridad, Gestión Ambiental y Eficiencia Energética, al igual que de otros referenciales aplicables, teniendo en cuenta los programas y proyectos de las Comisiones Técnicas de ISO TC, generadoras de las familias de normas internacionales *ISO 9001:2015; ISO 45001:2018; ISO 14001:2015; ISO 50001:2018; e ISO 31000:2018*, y de las normas *ISO 21500:2012 y ANSI/PMI 99-001-2017*, sobre Gestión de Proyectos, aplicable tanto a los desarrollos y proyectos estratégicos, como al Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+.
- Estudio del Estado del Arte en cuanto al Desarrollo de la Gestión de Planificación Directiva y Planificación Operacional en los Sistemas de Gestión, y su aplicación en las PYMEs.

Los resultados de este estudio hacen parte de los bloques temáticos presentados en el Capítulo 1 del presente documento, llamado “*Antecedentes, Estado del Arte, y Objetivos*”.

### **2.4. Principios, Elementos Conceptuales y Fuentes de la Investigación**

Para aplicar la metodología descrita en los numerales 2.2 a 2.4, se tuvieron en cuenta los principios y elementos que se presentan en la figura 2.3:



**Figura 2.3 Principios Conceptuales, Guías y Fuentes de Referencia que sustentan la Investigación.**

Se destacan en la figura 2.3, los elementos conceptuales, los referentes estudiados, la consulta a los desarrollos y planes estratégicos de cada uno de los Comités de Desarrollo de las Normas sobre Gestión de Riesgos, Gestión de Calidad, Gestión de Salud y Seguridad, Gestión Ambiental, Eficiencia Energética y otros ámbitos específicos como inocuidad y seguridad de la información (ISO/TC 283, 2019; ISO/TC 207, 2018; ISO/TC 301, 2018; ISO/TC 262, 2014; ISO/TC 176, 2013).

Por otra parte, se realizaron consultas, e investigaciones desde los website de cada TC, y entrevistas a miembros del Comité Técnico ISO TC 176, y a personalidades de las firmas internacionales QUARA GROUP, ASTEQ TECHNOLOGY, e instituciones regionales de normalización y certificación, como el Vicepresidente de IQNET y líder del Comité ISO de Innovación, y directores de áreas estratégicas en entidades de certificación de IRAM en Argentina, INEN en Ecuador, INN en Chile, ICONTEC en Colombia, y AFNOR en Francia, con quienes se validaron y compartieron puntos de vista sobre el modelo y la ruta de implementación.

De esta manera, se pudo tener de primera fuente la información sobre el enfoque y las diferentes particularidades de los procesos de revisión de las normas de requisitos para las componentes QHSE3+, que generaron las normas ISO 9001 e ISO 14001 en el año 2015, y las normas ISO 45001 e ISO 50001, en el año 2018. (Ver como ejemplo, en el *Anexo 19*, la entrevista al Vicepresidente de IQNET).

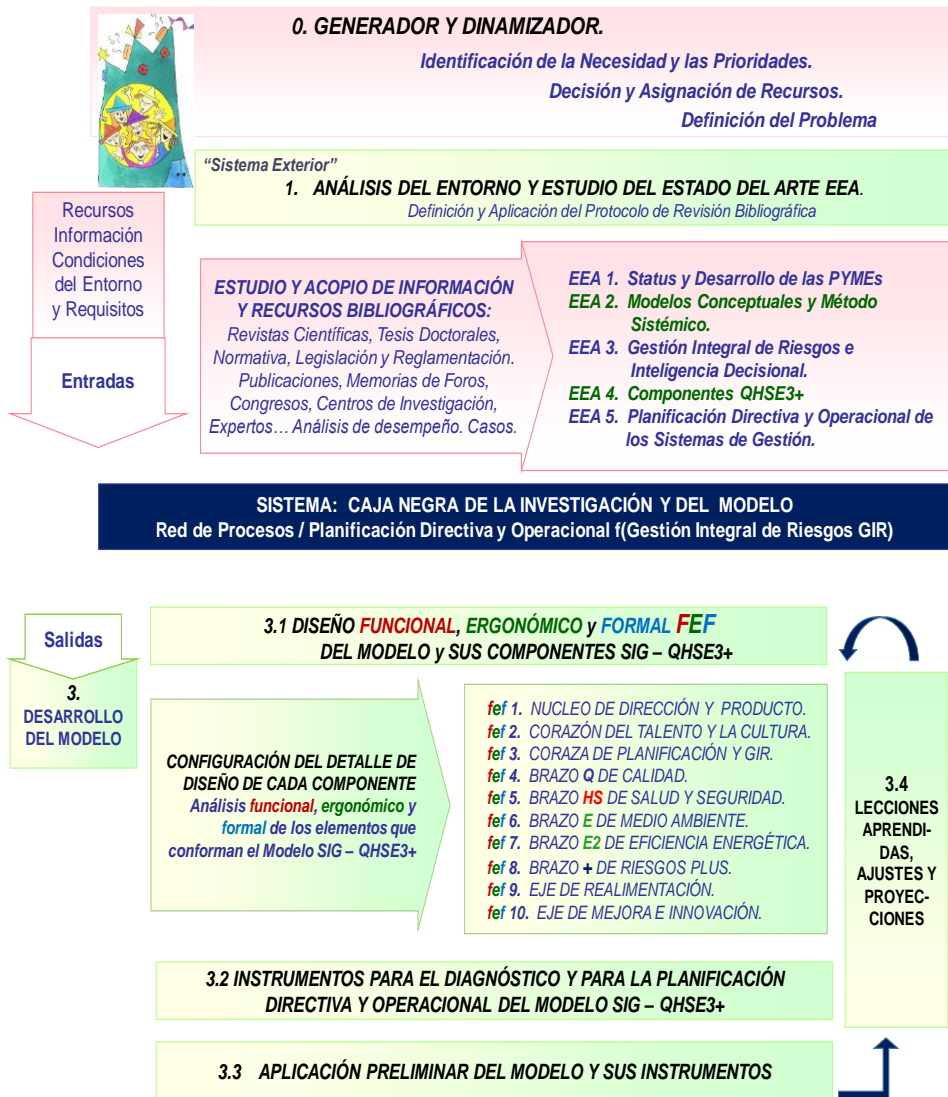
Esto permitió que el proceso de investigación se nutriera de la observación sobre el desarrollo de las normas que establecen requisitos y directrices para las Buenas Prácticas de Gestión QHSE3+, en los siguientes Comités ISO TC:

- TC 262 para la Gestión de Riesgos y la familia 31k.
- TC 176 para la Función Gerencial de Negocios y Calidad y la familia 9k.
- ISO PC 283 para la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la familia 45k.
- TC 207 para Gestión Ambiental, y TC 242 para eficiencia energética con la familia 50k.
- Y otras Comisiones Técnicas particulares, como por ejemplo la TC 34 SC 17 para inocuidad con la familia 22k y la TC 215 para la seguridad de la información con la familia 27k.

## **2.5. Configuración del Modelo SIG – QHSE3+**

La configuración del Modelo se realizó de manera global y particular para sus componentes principales, adecuando los desarrollos del Diseño Sistemico que lidera Bernabé Hernandis Ortuño (*Hernandis Ortuño y Briede Westermeyer, 2009*) y la Red para el Diseño Sistemico *rdis*, al caso particular del diseño de un Modelo de Sistemas Integrales de Gestión.

En primera instancia se observa el Sistema como un todo ligado a cada empresa, que tiene entradas en términos de recursos, información, condiciones del entorno y requisitos, que se incorporan a la red de procesos de la empresa y generan resultados de negocio, a partir de la Planificación Directiva y Operacional asociadas al Direccionamiento Estratégico y a la Gestión Integral de Riesgos.



**Figura 2.4 Metodología para el Diseño y el Desarrollo Preliminar del Modelo SGI QHSE3+.**

Bajo este enfoque se considera un análisis en cuanto al diseño Funcional, Estructural, y de Forma o Ergonómico (FEF), sobre el Sistema en su globalidad, que posteriormente tiene una réplica en los mismos temas (fef i) para cada una de las componentes que lo integran.

En la figura 2.2, el enfoque general del Diseño Sistémico considera el trabajo de investigación como un Sistema o una Caja Negra con sus respectivas entradas y salidas, que tiene como elemento dinamizador la conciencia asociada a la identificación de la necesidad y la definición del problema, y como sistema exterior que le genera entradas, la conjugación de:

- El análisis del entorno y el estudio del estado del arte, aplicable al ámbito de la condición y desarrollos en las PYMEs, al Diseño de Modelos Conceptuales sobre Sistemas de Gestión y Negocios de Emprendimiento, y los avances en cuanto a referenciales ligados al acrónimo QHSE3+, desde los diferentes comités de ISO y sus revisiones actualmente en curso.
- Los requisitos aplicables a los negocios PYMEs, los recursos potenciales para el proyecto, y la interacción desde la consultoría y la docencia con empresas PYMEs y organizaciones que las vinculan en la región y/o en su área de influencia.

El sistema genera como salidas el modelo conceptual propiamente dicho, con la configuración detallada de cada una de sus componentes, el enfoque de operación y lógica de funcionamiento del mismo Sistema, y el conjunto de instrumentos y herramientas para la planificación del proyecto de implementación, y para la planificación directiva y operacional del mismo sistema, al igual que para su puesta a punto, realimentación y validación preliminar.

En el diseño del modelo se consideró la aplicación de técnicas gráficas y de boceto, a partir de los cuales se pudiera ilustrar de manera pedagógica el funcionamiento y correlación de los elementos del Sistema.

Mediante un proceso iterativo, se arribó al modelo gráfico definitivo, en el que los componentes estructurales se articulan desde un bloque central, que aborda la Dirección Estratégica y el Desarrollo de Productos y Servicios, con la componente humana y de Planificación Operacional, considerando de manera transversal el Pensamiento Basado en Riesgos, que se despliega con la Planeación Estratégica y con la Planificación Operacional QHSE3+ de los procesos, para proyectarse en su operación en las componentes de Calidad Q, Salud y Seguridad HS, Gestión Ambiental E, y Eficiencia Energética E2, con una componente adicional "+", que corresponde a la adición de cualquier otro tipo de riesgos particulares o especializados, que según el tipo de Organización pueda aplicar.

De esta manera, las componentes se correlacionan con dos ejes fundamentales de realimentación, por una parte, y de respuesta en consecuencia, en términos de reacción, corrección, prevención, mantenimiento, innovación y/o mejora continua, según sea el caso.

El resultado generó 10 componentes, que con la aplicación en diferentes organizaciones se ratificó y depuró en términos de su definición:

1. **Núcleo de Dirección:** Direccionamiento y Estrategia para el Éxito Sostenible, en integración y simbiosis con la Gestión del Core del Negocio, asociada al Desarrollo de los Productos y Servicios que caracterizan y diferencian la PYMEs.
2. **Corazón del Talento y la Cultura:** Gestión de la Cultura, el Desarrollo Organizacional y el Conocimiento. Desarrollo de Competencias. Fortalecimiento del Sentido Social y Humano del Proyecto de Emprendimiento PYME.
3. **Coraza de Planificación Operacional, Inteligencia y Riesgos:** Este componente correlaciona la Inteligencia y la Gestión Integral de Riesgos con la Planificación Operacional QHSE3+ de los procesos.

A continuación, los componentes **4** al **8** conforman los Brazos del Modelo y corresponden a la aplicación de la Planificación Operacional en términos de Buenas Prácticas, que le competen a cada uno de los componentes QHSE3, teniendo en cuenta la Estructura de Alto Nivel (HLS por sus iniciales en inglés), definida por ISO para todas las normas sobre Sistemas de Gestión a partir de los procesos de revisión iniciados en el año 2013, que generaron las versiones actualizadas de *ISO 9001:2015*, *ISO 14001:2015* e *ISO 45001:2018*, e *ISO 50001:2018*.

4. **Componente Q - 9k (ISO 9001):** Componente correspondiente al Control Operacional aplicado a las Buenas Prácticas asociadas a la Gestión de Calidad de productos, servicios y procesos, focalizadas hacia la prevención de las fallas y no conformidades de sus especificaciones. Incluye los R/O y las Buenas Prácticas de Bioseguridad asociados a inocuidad y protección de los productos en la cadena de abastecimiento, con respecto a patógenos o a agentes físicos, químicos o biológicos en la interacción desde y hacia los procesos de la organización.
5. **Componente HS - 45k (ISO 45001):** Componente correspondiente al Control Operacional aplicado a las Buenas Prácticas asociadas a la Gestión de Salud y Seguridad, focalizadas hacia la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Incluye los R/O y las Buenas Prácticas de Bioseguridad asociados a la protección y el cuidado de las personas ante la presencia de patógenos o agentes físicos, químicos o biológicos en interacción con los diferentes grupos de interés desde y hacia los procesos de la organización.



6. **Componente E - 14k (ISO 14001):** Componente correspondiente al Control Operacional aplicado a las Buenas Prácticas asociadas a la Gestión Ambiental, que se focaliza en la prevención de la contaminación. Incluye los riesgos y Buenas Prácticas. Incluye los R/O y las Buenas Prácticas para la prevención en cuanto a Bioseguridad, tanto en la gestión de residuos como en otras actividades que impliquen la exposición a agentes físicos, químicos o biológicos que impliquen factores de riesgo.
7. **Componente E2 – 50k (ISO 50001):** Componente correspondiente a la Gestión para la Eficiencia Energética, focalizado en la prevención de los riesgos de uso no racional e ineficiente de los recursos energéticos.
8. **Componente Plus (+):** Tiene en cuenta el manejo de otro tipo de riesgos específicos que dependiendo del tipo de PYME deben incluirse, como por ejemplo: Riesgos de Inocuidad, Bioseguridad Integral en aspectos no incluidos en las componentes QHSE, que impliquen exposición, al igual que los temas de Seguridad de la Información, de Contrabando, Narcotráfico o Comercio ilegal, entre otros, según su naturaleza.

Los dos últimos componentes del modelo tienen que ver con los elementos que cierran el Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar/Realimentar, y Actuar en consecuencia/Mantener, Corregir, Prevenir, Mejorar), propio del contexto integral de calidad de todas las empresas PYMEs:

9. **Eje de Realimentación:** Tiene un alcance que cubre la totalidad de componentes del Sistema y considera los aspectos relacionados con Auditoría, Gestión de Indicadores, Seguimiento, Medición, Evaluación y Análisis, Supervisión, Peticiones, Quejas, Reclamos y Gestión de las Voces de los Grupos de Interés.
10. **Eje de Mejora e Innovación:** Integra la Gestión de Acciones de Corrección, Tratamiento y Respuesta a No Conformidades e Incidentes, Mejora e Innovación.

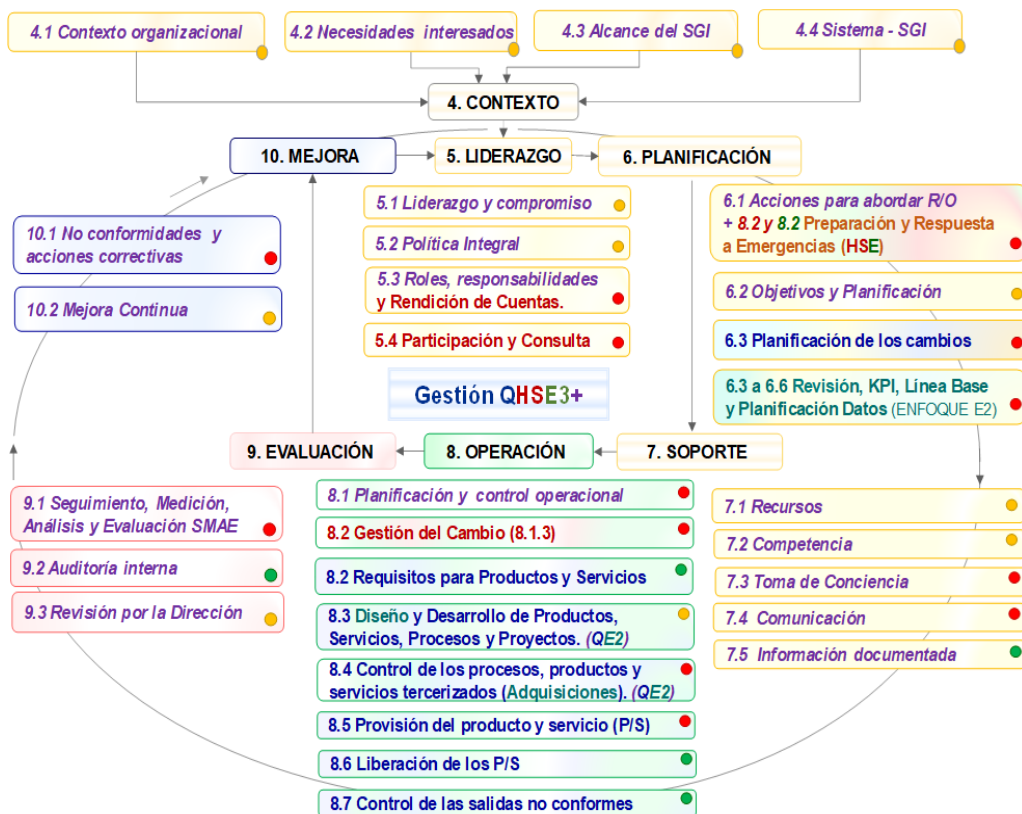
El modelo se ilustra y detalla en el Capítulo tercero de este documento, y fue presentado por primera vez en el año 2016, en el Sexto Congreso Internacional de Sistémica y Diseño (*Poveda-Orjuela et al, 2016*).

## 2.6. Integración de Requisitos y Estructura Jerárquica de Alto Nivel

Como parte del estudio del estado del arte, en la sección 1.3.2.2 del presente documento se detallaron los aspectos relacionados con la necesidad de una gestión integral y holística, y se abrió el tema de la integración de requisitos, haciendo referencia a la necesidad de armonizar su conjugación en la aplicación de las diferentes normas ISO propias de los componentes que puede tener un Sistema de Gestión.

Capítulo 2 – Metodología

En efecto, luego de que en 1987 se generó el primer paquete normativo sobre Sistemas de Gestión de Calidad, con las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003, bajo un enfoque de aseguramiento externo, se tuvo un curso de evolución y desarrollo de un amplio número de normas sobre Sistemas de Gestión especializados, observándose la necesidad de facilitar su aplicación y manejo simultáneo. Para este efecto, se plantearon diferentes alternativas, como el *Modelo de Excelencia Europeo EFQM*, y luego la perspectiva de Gestión Integral desde el *PAS 99/2012*, que derivó posteriormente en la *Guía ISO 83*, y finalmente en el Anexo Reglamentario *ISO-SL/2015*, que define los requisitos que deben cumplir los procesos de elaboración de Normas sobre Sistemas de Gestión, y los productos que de ellos se derivan (*ISO/IEC, 2018; ISO/IEC, 2015; EFQM Model, 2013; BSI WD2 PAS 99:2012; ISO/IEC, 2011*), que se ilustran en la Figura 2.5 con el conjunto de requisitos QHSE3+.



**Figura 2.5 Estructura Lógica de Integración de los Requisitos del CMS QHSE3+. Perspectiva de Aplicación a la Gestión Integral de Bioseguridad**

La Figura 2.5 resume el enfoque de la HLS, con que se definen e integran los requisitos y la estructura básica obligatoria de las normas:

- La ilustración estructurada bajo la lógica del ciclo PHVA, reúne los requisitos desde el Capítulo 4 hasta el 10, dado que los iniciales 1 a 3 están destinados a: *Alcance (1)*, *Referencias Normativas(2)* y *Términos y Definiciones (3)*.
- Los Capítulos 4 al 7 con fondo amarillo pertenecen a la **P de Planeación** y reúnen: *4. Contexto de la Organización*, *5. Liderazgo*, *6. Planificación*, y *7. Apoyo*.
- **En la H del Hacer**, con fondo verde, se tiene el Capítulo 8. Operación.
- En la **V del Verificar**, y con fondo rojo claro se reúnen los temas de la realimentación bajo el Capítulo 9. Evaluación del Desempeño,
- En la **A del Actuar**, con fondo azul claro, se tiene el Capítulo 10. Mejora.
- Como convención, los requisitos en letra itálica púrpura tienen el mismo título para las Normas de las componentes QHSE3+, y se dan en la extensión de los capítulos 4, 7 y 10.
- *ISO 45001:2018* incluye varios numerales adicionales exclusivos para este referencial, identificados con letra roja (HS): Rendición de cuentas (5.3 parcial), Participación y Consulta (5.4), Gestión del Cambio (8.1.3) y Preparación y Respuesta ante Emergencias (8.2), también incluido por *ISO 14001:2015* (E), en el mismo numeral 8.2.
- En la Figura 2.5, bajo el criterio de afinidad con los riesgos y la planificación, se ha colocado la sección 8.2 de los Planes para responder ante Emergencias, como parte de la planificación en el numeral 6.1 Acciones para abordar Riesgos y Oportunidades R/O. En su aplicación se tienen en cuenta las Buenas Prácticas para la Continuidad del Negocio, tanto desde el punto de vista global estratégico, como de cada línea de servicio y de la cadena de abastecimiento.
- *ISO 9001:2015* tiene como requisitos adicionales propios de esta componente, e identificados con letra azul (Q): Planificación de los Cambios (6.3) Requisitos para los productos y servicios (8.2), Diseño y desarrollo de los productos y servicios (8.3), Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente (8.4), Producción y provisión del servicio (8.5), Liberación de los productos y servicios (8.6), y Control de las salidas no conformes (8.7).
- La Norma *ISO 50001:2018*, también incluye como requisitos particulares identificados con letra verde petróleo (E2), los numerales: 6.3 Revisión Energética, 6.4 Indicadores de Desempeño Energético, 6.5 Línea de Base Energética y 6.6 Planificación para la recopilación de datos de la Energía, al igual que Diseño (8.3) y Adquisiciones (8.4).

Para incorporar la Gestión Integral de Bioseguridad y los Planes de Continuidad del Negocio, bajo el enfoque de *ISO 22301:2019* y la familia de Normas ISO 22300, al Modelo expuesto de integración de requisitos, se analizaron los temas y procesos de importancia relevante:

- Los requisitos relacionados con la Bioseguridad desde el **PUNTO DE VISTA OPERACIONAL** se identifican con un **circulo verde**.

## Capítulo 2 – Metodología

- Los requisitos relacionados con la Bioseguridad desde **UNA PERSPECTIVA ESTRATÉGICA** se identifican con un **círculo naranja**.
- Los requisitos relacionados con **ASPECTOS CRÍTICOS** para la Bioseguridad, se han identificado con un **círculo rojo**.

La idea fundamental de esta reglamentación definida por ISO para la totalidad de las Normas sobre Sistemas de Gestión que generen sus comités TC relacionados es establecer como obligatoria la Organización y secuencia de los capítulos, regida por una estructura jerárquica de alto nivel (HLS), y un vocabulario común, con el propósito de simplificar la creación de nuevos estándares y facilitar la implementación simultánea de múltiples estándares que apliquen a cada Organización (*ISO/IEC, 2018*).

Bajo este enfoque, la metodología prevista en el proceso de integración de los requisitos sobre las componentes del Sistema de Gestión aplicables al modelo SGI QHSE3+ partió de identificar los bloques de requisitos comunes QHSE3+, para luego determinar los específicos, que tienen aplicación solamente en uno, dos o tres elementos.

Para este efecto, se construyeron listas de chequeo por referencial, y una hoja electrónica en la que se reunieron todos los requisitos, especificando los comunes y no comunes, al igual que unos criterios de calificación cuantitativa para establecer un perfil por cada caso. En el Anexo 9.3 se incluye un ejemplo de aplicación de la herramienta generada con este propósito.

### **2.7. Metodología para el Diagnóstico del Sistema. Línea Base**

Como punto de partida para planificar el Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, es preciso realizar un diagnóstico, para el que se consideró una metodología integral que tiene en cuenta las siguientes componentes:

- *Diagnóstico general del estado de cumplimiento de los principios de gestión* indicados en la sección 1.3.2.3, donde con unas instrucciones sencillas y fichas que ilustran cada principio, se evalúa el cumplimiento desde cada componente QHSE3+. (Ver Anexo 5).
- *Diagnóstico del estado de cumplimiento de los requisitos establecidos en cada una de las normas aplicables a los componentes QHSE3+*, señalados en el numeral 2.6, mediante la aplicación de las listas de chequeo y el libro excel del Diagnóstico Integral, incluido en el Anexo 9.
- *Diagnóstico Estratégico*: Incluye el Análisis del Contexto, el Estudio de la Percepción y la Imagen (Radar de Reputación), y el análisis de Desempeño Estratégico del negocio, de los proyectos corporativos, y de los Indicadores Clave de la Organización, como línea base general del status de cada componente QHSE3+, y del despliegue estratégico corporativo.
- *Diagnóstico Operacional*: Corresponde al análisis del Desempeño Operacional de cada proceso, en cuanto al análisis del estado de cumplimiento de sus objetivos vs indicadores, gestión de riesgos, y aporte en el logro de los objetivos estratégicos.

Para el desarrollo de los Diagnósticos Estratégico y Operacional, y en función de las características de cada Organización donde se vaya a realizar el estudio, se tienen como apoyo, las alternativas de análisis previstas en cada una de las herramientas referidas en los Anexos: 6. *Análisis del Contexto y Direccionamiento Estratégico*, 7. *Análisis de Reputación – Audiencia Externa e Interna*, 12. *Mapa General de Clasificación de Riesgos QHSE3+*, 13. *Planificación Directiva*, 14. *Gestión de Riesgos*, 15. *Planificación Operativa*, 16. *Gestión del SMAE*.

## 2.8. Metodología para planificar y desarrollar el Proyecto SGI - QHSE3+

Como se indicó en la sección 1.2 de Definición del Problema, en la sección 1.4 de Definición de los Objetivos, y en la sección 1.3.4.5 de Desarrollos en materia de Gestión de Proyectos; la investigación se soporta en la metodología y las buenas prácticas correspondientes a las escuelas del Marco Lógico / Banco Interamericano de Desarrollo, y al Project Management Institute, que desafortunadamente tienen un nivel muy bajo de aplicación en las PYMEs y en los proyectos de implementación de Sistemas de Gestión, aunque también podrían aportar significativamente en los proyectos de desarrollo de nuevos negocios y productos, como en los proyectos corporativos asociados a la estrategia (Rosales-Chávez et al, 2019; Díaz Leal, 2018; Project Management Institute ANSI/PMI 99-001, 2017; Velásquez Restrepo et al, 2017; ISO 21500, 2012; Ortegón et al, 2005).

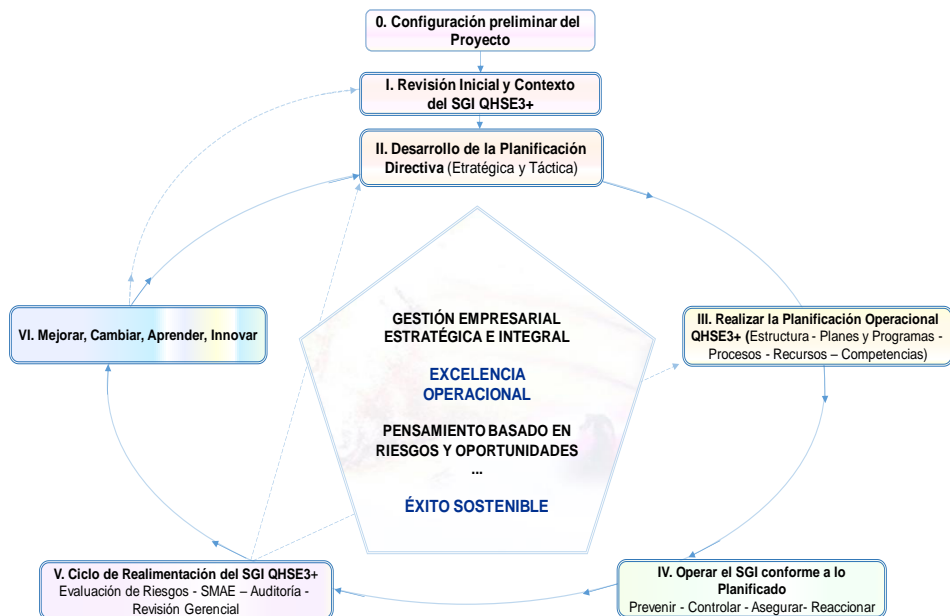


Figura 2.5 Etapas del Proyecto para Implementar el SGI QHSE3+.

## Capítulo 2 – Metodología

En el contexto particular de la planificación y desarrollo del proyecto, una vez definido el objetivo y el alcance, aplicando el árbol del marco lógico, una de las herramientas de mayor aplicación es la Estructura de Desglose de Tareas o Paquetes de Trabajo (EDT, o WBS por su acrónimo en inglés). En efecto, aunque se tiene definido el ciclo de etapas que se ilustra en la Figura 2.5, es necesario recurrir a la determinación de los entregables que se deben generar en cada etapa.

La metodología para realizar este inventario de entregables, darles una secuencia, e identificar una ruta crítica, se apoya en la Matriz EDT que se describe en la sección 4.1, donde se presenta el enfoque correspondiente a la Ruta de Implementación del QHSE3+.

Se parte del supuesto de que en la empresa no se ha cubierto ninguno de los requisitos de las normas de referencia, y se realiza un inventario a partir del diagnóstico de las alternativas de productos/entregables que se deberían tener en las empresas para demostrar el cumplimiento de los requisitos, identificando productos comunes a cada componente y productos particulares, conforme al análisis de requisitos descrito en la sección 2.6 Integración de Requisitos, de este capítulo.

Con este listado de entregables, se observa la ruta crítica y la ubicación de bloques temáticos asociados a las componentes de:

- Gestión estratégica/financiera.
- Gestión de marketing y de relación con los grupos de interés.
- Gestión de productos/servicios.
- Procesos y Sistema de Gestión.
- Competencias, Talento Humano y Cultura.

Con el desarrollo de la Investigación, se ha encontrado que el mejor instrumento para este efecto es una EDT particular para el SGI QHSE3+, que corresponde a una Matriz en que en el eje horizontal se tienen las etapas de implementación, y en el eje vertical, los bloques temáticos antes relacionados, que también se asocian con las perspectivas del Balance Score Card (*Kaplan y Norton, 1996*).

De esta manera, se tiene una matriz EDT base, como la que se indica en la sección 4.1 Introducción a la Ruta de Implementación, que debe ser objeto de particularización en cada empresa. A continuación, con esta EDT y la determinación de la secuencia de actividades asociada a cada entregable, se procede a estructurar el Plan Maestro de Implementación del SGI. (Ver sección 4.3.7 y Anexo 11).

Para efectos de la presente Investigación Doctoral, tanto la EDT como el Plan Maestro y las herramientas, fueron objeto de validación preliminar en el grupo de empresas que se indica en el Capítulo 5. Resultados Obtenidos.

## 2.9. Conclusiones del capítulo

A título general, se puede concluir que con el desarrollo de la presente sección, se realizó la presentación de la metodología empleada en el desarrollo de la investigación, considerando los temas correspondientes al estudio del estado del arte, las fuentes, experiencias y referentes que soportan el trabajo, al igual que el enfoque y los pasos considerados en el diseño del modelo conceptual, en la integración de requisitos y la realización del diagnóstico, y en la planificación y desarrollo del proyecto de implementación del SGI QHSE3+, con su validación preliminar en empresas de servicios y de manufactura.

De manera específica, se plantean las siguientes conclusiones:

- Se cumplieron los propósitos previstos y se ratificaron las premisas planteadas entorno a la integración de requisitos, la aplicación de las buenas prácticas de gestión de proyectos, el manejo integral de riesgos y procesos vs estrategia de negocios, y el uso de herramientas para facilitar la aplicación e implementación del modelo.
- En el desarrollo de la investigación se conjugó la metodología de Investigación Aplicada, con la Investigación Cualitativa, considerando como ejes, el Estudio del Estado del Arte, el Diseño Sistemico del Modelo Conceptual, y el Desarrollo y Aplicación del Modelo SGI QHSE3+, considerando su validación preliminar.
- En el Estudio del Estado del Arte, se consideraron como bloques temáticos:
  - i) El estatus y desarrollo de las PYMEs y las empresas en general con respecto a la aplicación de las buenas prácticas y la certificación de sus Sistemas de Gestión.
  - ii) Los métodos de diseño de modelos conceptuales.
  - iii) La Gestión Integral de Riesgos y la toma de decisiones.
  - iv) El estado actual e histórico del desarrollo de los Referenciales para cada componente QHSE3+ y su familia de normas respectiva.
  - v) La Gestión de Proyectos.
  - vi) La Planificación Directiva y Operacional en los Sistemas de Gestión.
  - vii) Los desarrollos y proyecciones tecnológicas.
  - viii) El contexto histórico, social, cultural y humano en el que se enmarca el desarrollo de los referenciales QHSE3+.
- La investigación estuvo apalancada en el estudio y análisis de los desarrollos estratégicos y temáticos de los Comités Técnicos ISO TC de ISO 31000, y de cada componente QHSE3+: TC 262 (Risk Management), TC 176(Quality), TC 283 (Occupational health and safety), TC 207 (Enviroment), TC 301 (Energy management and energy savings). También se desarrollaron entrevistas y consultas con miembros del TC 176 y con personalidades internacionales, reconocidas en materia de certificación y consultoría en Sistemas de Gestión Integral.



## Capítulo 2 – Metodología

- El modelo tuvo en cuenta los desarrollos previos en materia de integración de requisitos, correspondientes al modelo EFQM, al modelo de integración PAS 99/2012, a la Guía ISO 83 y al Anexo SL/2015, que llevaron finalmente a la estructura jerárquica de alto nivel HLS, que actualmente rige todas las normas internacionales sobre Sistemas de Gestión.
- Se plantean como pilares del SGI QHSE3+, el Pensamiento Basado en Riesgos, la Gestión Estratégica y del Contexto, el Enfoque de Procesos y la Realimentación con foco en el desempeño (SMAE).
- Las Normas ISO asociadas a QHSE3+ son un conjunto de Buenas Prácticas que se deben aplicar de manera armónica y adecuada a las particularidades de las organizaciones y su Sistema de Gestión, teniendo en cuenta un Plan Maestro que se apalanca en una Estructura de Desglose de Entregables o Tareas EDT, alineada con los requisitos de las normas de referencia y los propósitos estratégicos para el éxito sostenible.
- La metodología de la investigación incluye la aplicación retrospectiva y en proyección, con un grupo de empresas del sector de servicios y de manufactura, con los resultados que se presentan en el capítulo 5.
- Si bien, dentro de la Planificación Inicial del Proyecto, se había determinado que los riesgos de Bioseguridad estuvieran implícitos dentro de los de calidad e inocuidad, y que solamente se especificaran con detalle en la categoría (+), cuando se tratara de empresas de la cadena alimentaria, del sector salud o en laboratorio; la experiencia vivida en el 2020 con la Pandemia por el COVID 19, hizo que se adicionaran estas consideraciones a lo largo de las diferentes secciones del modelo y del presente informe de Tesis.
- Bajo la anterior premisa, se adicionaron los conceptos de Bioseguridad Integral, en el directorio de riesgos y en el análisis de requisitos también se incluyó, y dentro de las acciones de la Planificación Directiva, como en la Operacional, se dio consideración a esta temática, generando directrices para los Planes de Continuidad del Negocio, y para la incorporación de los protocolos de Bioseguridad, dentro de las disposiciones de cada proceso, según se requiera.

# Capítulo 3

## **Diseño del Modelo Conceptual del Sistema de Gestión Integral QHSE3+ Con Perspectiva de rendimiento energético.**

### **3.1. Introducción**

Luego de haber presentado los resultados del estudio del estado del arte y los objetivos de esta Tesis Doctoral en el primer capítulo, y de abordar en el segundo, el enfoque de la metodología empleada en el transcurso de la investigación; en este capítulo realizamos la presentación del Modelo Conceptual del SGI QHSE3+.

Para este efecto, se consideran las características estructurales, funcionales y operacionales de cada uno de sus componentes, al igual que las consideraciones acerca del Modelo de Gestión Integral de Riesgos inmerso en el modelo del Sistema de Gestión SGI QHSE3+, observando el enfoque funcional para la Gestión de los Riesgos en los diferentes niveles y componentes establecidos.

### **3.2. Presentación del Modelo Conceptual del SGI QHSE3+**

En los capítulos anteriores, se ha destacado que dada la complejidad y las dificultades a las que se enfrentan los emprendedores para asegurar la continuidad y el éxito sostenible de las empresas, el camino de la solución está determinado por el desarrollo de las competencias de los actores de los Proyectos Empresariales, y la aplicación de herramientas y enfoques que permitan tener una visión y un manejo integral y holístico de los Negocios y de los Proyectos de Emprendimiento.

Lo anterior, fundamentado en la visualización y aplicación de las Buenas Prácticas, entendidas como las medidas de prevención y control que deben adoptar los emprendedores para reducir la vulnerabilidad ante el enjambre de riesgos, y para soportar la toma de decisiones fundamentada en la inteligencia que permite conocer y comprender qué está pasando, y prever qué puede ocurrir en los proyectos de emprendimiento y en la operación e interacción de los negocios empresariales, con su entorno y contexto.

El propósito de la presente Investigación Doctoral, tiene que ver precisamente con el aporte al esfuerzo emprendedor y el éxito sostenible de las PYMEs, y los empresarios en general, a partir de la Aplicación del Método Sistémico al Diseño y Configuración de un Modelo Básico para la Planificación, Operación, Realimentación y Mejora de los Sistemas Integrales de Gestión, fundamentado en la Gestión Integral de Riesgos (Poveda-Orjuela, et al., 2015), y en la aplicación de las Buenas Prácticas contenidas en las Normas Internacionales relacionadas con las componentes QHSE3+.

En la Figura 3.1 se presenta el resultado de la aplicación del método descrito en el numeral 2.5 *Configuración del Modelo SIG - QHSE3+*, del anterior capítulo. Con la aplicación de la metodología de investigación antes expuesta, y apoyados en los recursos bibliográficos, la perspectiva de revisión del estado del arte, y las fuentes obtenidas de referencia; se adelantó el diseño general y la configuración de cada uno de los elementos del modelo, que se ilustra en la gráfica, considerando el Sistema de Gestión como una “*caja negra*” que tiene como entradas los recursos asociados al Talento Humano, la Infraestructura y demás recursos físicos y económicos, al igual que información de entrada, las condiciones del entorno y los requisitos aplicables, según la naturaleza jurídica y características particulares de cada empresa.

Por otra parte, la “*caja negra*” del Sistema de Gestión, tiene como salidas: los resultados del negocio, en términos de generación integral de valor para los grupos de interés, el éxito sostenible, al igual que los productos intencionales relacionados con los bienes y/o servicios que genera, y los productos no intencionales asociados a los impactos en términos de emisiones, vertimientos, residuos sólidos, vibraciones, radiaciones, uso o presión sobre los recursos no renovables, y transformación sobre las condiciones socioeconómicas o culturales de los grupos de interés en el área de influencia (Poveda-Orjuela et al, 2016).

En la figura 3.1 se observa el modelo configurado, que integra, resume y hace evidente la lógica estructural y funcional de la gestión, y reúne de manera armónica y en línea con los propósitos estratégicos, las diferentes componentes de riesgos y su administración en la Organización. En el modelo se articulan los componentes mencionados en la sección 2.5 del capítulo 2. Metodología:

- Una **Estrella** como **Núcleo de Dirección**, en el que se desarrolla tanto el Direccionamiento Estratégico Corporativo, como la función fundamental de los negocios de emprendimiento asociada a su diferenciación y especialización, basada en el Desarrollo también Estratégico de sus Productos y Servicios, fundamentado en la Gestión de Innovación.
- Un **Corazón** que representa el **Talento y la Cultura**, donde la Gestión del Desarrollo Humano está asociada al Talento, las Competencias y la Gestión del Conocimiento, en tanto que la Cultura Organizacional aborda la dinámica de la identificación, apropiación y vivencia de unos principios, y en el caso de las PYMEs, cobra relevancia, la Gestión de la Cultura focalizada en la identidad y en las raíces, que normalmente están directamente relacionadas con los desarrollos de productos y servicios que marcan la diferencia en el mercado.

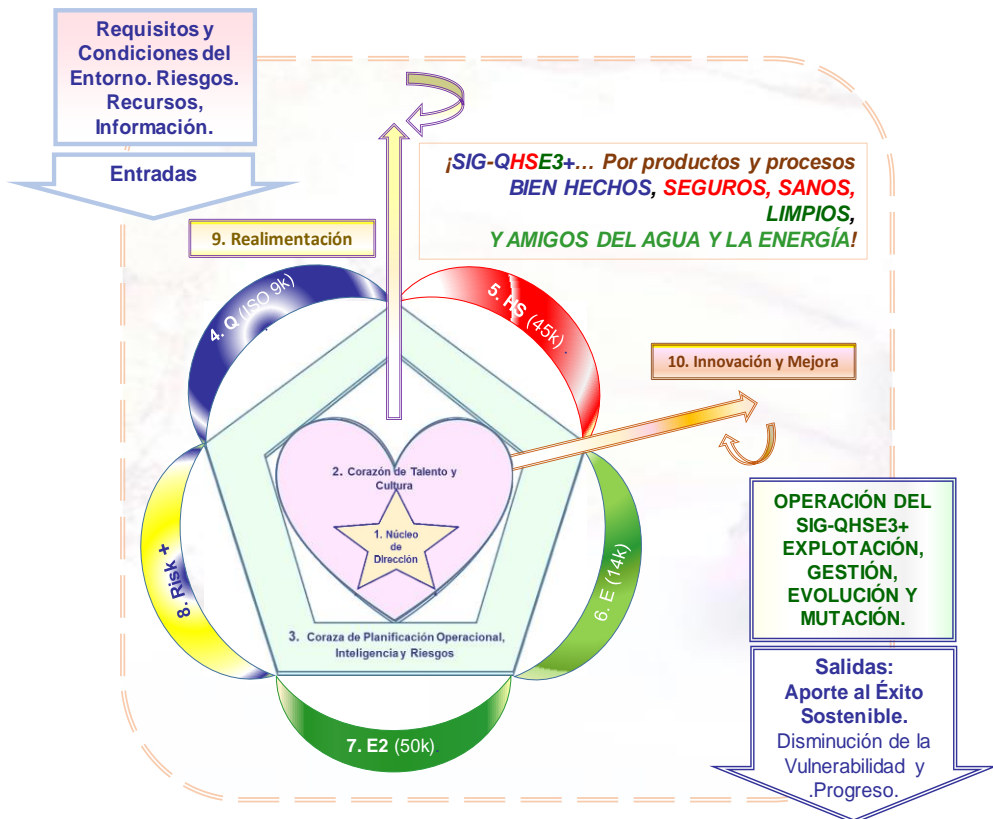


Figura 3.1 Modelo Conceptual SGI QHSE3+.

- Una **Coraza** de tres capas que reúnen la Inteligencia de la Información, para la toma de las decisiones, integradas a la Gestión de Riesgos, la Planificación de las medidas de prevención, mitigación, contingencia, emergencia y control, en conjugación con la gestión de recursos e infraestructura, compras y contrataciones.

Los siguientes componentes del modelo corresponden a los 5 Brazos ligados a cada lado del pentágono que forma la coraza, que simbolizan los elementos QHSE3+ (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, e ISO 50001:2018), así:

- Un **Brazo Azul** correspondiente a la componente de **Calidad (Q, 9k)**, enmarcada en los requisitos de ISO 9001, y dependiendo del tipo de Organización puede complementarse con requisitos específicos de inocuidad, u otro específico asociado al producto o servicio suministrado y la reglamentación o los requisitos particulares aplicables. De esta manera, en este brazo se manejan los riesgos y oportunidades de calidad del producto o servicio, relacionados con las fallas, no conformidades, incidentes, o potenciales aprovechamientos, mejoras en el desempeño o mayor generación de valor a partir del producto, el servicio o los procesos, y sus implicaciones en la rentabilidad y sostenibilidad del negocio.
- Un **Brazo Rojo** correspondiente a la componente de **Seguridad y Salud en el Trabajo (HS, 45k)**, enmarcada en los requisitos de ISO 45001. Desde este brazo se abordan los riesgos y oportunidades ligados a la gestión de prevención y mejora en el desempeño en cuanto a incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que pueden ocurrir en la operación de los procesos, el uso de los productos o las implicaciones de las operaciones para su realización, en el área de influencia en la que se puedan encontrar los diferentes grupos de interés.
- Un **Brazo Verde Oliva** correspondiente a la componente **Ambiental (E, 14k)**, enmarcada en los requisitos de ISO 14001. Desde este elemento se gestionan los riesgos y oportunidades relacionados con el desempeño ambiental asociado a los impactos que pueden generarse sobre el medio ambiente, al igual que la prevención de la contaminación, la protección del medio ambiente, la mitigación, las contramedidas en casos de contingencia, o la actividades de monitoreo y control sobre las variables asociadas con:
  - *Los recursos que se usan.*
  - *Las emisiones, radiaciones, vibraciones, vertimientos o residuos sólidos que se generan.*

- Las *transformaciones* sobre el suelo, el paisaje o las condiciones sociales que puedan determinar las operaciones de la Organización en su interacción con los grupos de interés y los ecosistemas.
- Un **Brazo Verde Esmeralda** correspondiente a la componente de **Eficiencia Energética (E2, 50k)**, enmarcada en los requisitos de ISO 50001, que se enfoca hacia los riesgos y oportunidades relacionados con las pérdidas o las mejoras en el desempeño en cuanto a eficiencia, rendimiento y buen uso de la energía.
- Un **Brazo Amarillo**, correspondiente a la **Componente Plus (+)**: Tiene en cuenta el manejo de otro tipo de riesgos específicos que dependiendo del tipo de Organización deben incluirse, como por ejemplo: Riesgos de **Inocuidad (22k)**, de **Seguridad de la Información (27k)**, de Contrabando, Narcotráfico o Comercio ilegal (**BASC**), entre otros, según su naturaleza.

Los dos elementos estructurales finales del modelo, corresponde a los dos ejes que determinan la dinámica del Sistema de Gestión, que corresponden a:

- Un **Eje de Realimentación**, que integra los elementos SMAE (Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación), de la nueva estructura jerárquica de alto nivel establecida para las normas ISO sobre Sistemas de Gestión. Desde este eje se realiza la planificación y el desarrollo de los diferentes mecanismos de realimentación que puede tener una Organización, desde el seguimiento al tablero de indicadores, a la percepción de la imagen y la reputación, la satisfacción, hasta mecanismos elaborados de realimentación como el Benchmarking, la evaluación del clima o la autoevaluación. La realimentación sobre el desempeño puede considerar toda la Organización, sus líneas de negocio, sus procesos, sus servicios, o también sus áreas funcionales y cargos clave.
- Un **Eje de Mejora e Innovación**, que a partir de los propósitos estratégicos, la revisión gerencial, el SMAE, y otros mecanismos de realimentación e interacción con los grupos de interés, determina acciones específicas de:
  - *Respuestas a incidentes, no conformidades y PQRSF* (Peticiones, Quejas, Reclamos, Solicitudes, Felicitaciones), en donde se asumen responsabilidades y se dan acciones de corrección sobre el efecto (Tratamiento de productos no conformes y Tratamiento de No Conformidades).
  - *Acciones Correctivas orientadas hacia las causas de falla, para evitar que un problema se repita. Tienen un carácter formal dentro del Sistema.*


- *Acciones Preventivas dirigidas a reducir la posibilidad de ocurrencia o el impacto de un riesgo. Esto se traduce, en la reducción de la vulnerabilidad.*
- *Acciones de Mantenimiento.*
- *Administración de las Acciones de Innovación y Mejora.*

### 3.3. Características estructurales, funcionales, y Operacionales del Modelo

A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los elementos que conforman el modelo y que se han descrito de manera general. Para este efecto se han configurado fichas de descripción del diseño sistémico, en las que para cada componente se consideran los siguientes aspectos:

- *Nombre del elemento e ilustración asignada.*  
Retoma los diez bloques de componentes descritos y ubicados en la ilustración de la figura 3.1.
- *Propósito General:*  
Describe en términos generales la razón de ser y los aspectos temáticos que están asociados al elemento.
- *Características funcionales clave:*  
Tienen que ver con el funcionamiento y operación de la componente dentro del modelo, y que están directamente relacionadas con su razón de ser.
- *Características ergonómicas clave:*  
Corresponden a las interacciones entre los temas que la conforman y también con respecto a otros elementos o componentes.
- *Características formales clave:*  
Tienen que ver con la generación de disposiciones, requisitos, planes, programas y reglas de juego, que pueden tener lugar desde la componente presentada.
- *Procesos Relacionados:*  
Relaciona los procesos de las empresas que normalmente tienen que ver con este elemento del modelo.
- *Indicadores Clave de Desempeño:*  
Relaciona algunos de los indicadores más comúnmente aplicados por las organizaciones para este elemento o componente del modelo.
- *Observaciones:*  
Se plantean en términos de aspectos relevantes del componente en su interrelación con los procesos y el sistema, con ejemplos de riesgos y medidas de direccionamiento.



<b>I. NÚCLEO DE DIRECCIÓN</b>	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p>Define el derrotero estratégico y técnico de la organización y sus líneas de negocios, productos y servicios. Integra la gestión de Planificación Estratégica con la Prospectiva, la Inteligencia, la Revisión Gerencial y el Manejo de Riesgos Corporativos, en línea con el conocimiento del comportamiento y la interacción con el mercado y los grupos de interés, y la dinámica comercial, en función del alcance estratégico e integral del Sistema y de las líneas de negocios, procesos y productos.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>1.1</b> Direccionamiento y Estrategia para el Éxito Sostenible. Incluye la Gestión de Riesgos Estratégicos del Negocio y los Productos del Portafolio.</p> <p><b>1.2</b> Gestión del Core de la PYME, asociada al Desarrollo de Negocios, Productos y Servicios que caracterizan y diferencian la PYME.</p> <p><b>1.3</b> Liderazgo y Direccionamiento de Proyectos de Innovación y Desarrollo de Negocios y Productos.</p>
	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>1.a</b> Gestión de Integración y Coordinación con los grupos de interés internos y externos.</p> <p><b>1.b</b> Gestión de dominio del Contexto y el Marketing, y de Estudio de las Necesidades y Expectativas de los grupos de interés.</p> <p><b>1.c</b> Gestión Comercial</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Este es uno de los componentes determinantes para el éxito sostenible de las organizaciones, en la medida en que destaca la unión entre estrategia, diferenciación, innovación y gestión técnica del producto, asociados al Desarrollo de los Negocios y a la administración de sus riesgos inherentes. Se destaca como premisa fundamental la importancia de la viabilidad y continuidad de las organizaciones.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>1.d</b> Gestión Comercial y de Comunicaciones Corporativas con los Grupos de Interés.</p>
	<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Dirección. Procesos Técnicos de Diseño, Desarrollo o Planificación de Productos/Servicios. Gestión Comercial y de Marketing</p>
	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>EVA, ROA, Desarrollos Exitosos, Posicionamiento de Marca, Recordación y Reconocimiento, Crecimiento e Impacto del Direccionamiento Estratégico.</p>

**Figura 3.2 Ficha de Diseño Sistémico – I. NÚCLEO DE DIRECCIÓN DEL SGI QHSE3+.**

Las Figuras 3.2 a 3.11 contienen las fichas de resumen del enfoque dado en el diseño sistémico del modelo a cada una de sus componentes. Se destaca que para el Modelo se ha considerado el estudio de las componentes de Diseño Funcional, Ergonómico y de Forma (FEF), al tiempo que, de manera particular para cada uno de los diez elementos señalados en los párrafos precedente (fef), se hace la réplica de este análisis, destacando el enfoque sistémico y la determinación de entradas, procesos relacionados, salidas y métricas ligadas a sus objetivos.

<b>II. CORAZÓN DE TALENTO Y CULTURA</b>	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p><b>Gerencia el Talento Humano integrado a la Gestión del Conocimiento y la Cultura, al Proyecto de Vida de los Emprendedores y a la Razón Humana y Social de todo el esfuerzo... Para el Éxito Humano y Sostenible.</b></p> <p>Considera las acciones relacionadas con el desarrollo organizacional y humano, el desarrollo de las competencias y el compromiso con el proyecto emprendedor en su naturaleza corporativa e institucional.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>2.1</b> Gestión de la Cultura. Los Principios, las Raíces y la Identidad.</p> <p><b>2.2</b> Desarrollo de Competencias para la estrategia y el éxito sostenible.</p> <p><b>2.3</b> Gestión del Conocimiento. Perspectiva integral, tecnológica de los negocios, los productos, los procesos y los puestos de trabajo.</p>
	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>2.a</b> Desarrollo Organizacional</p> <p><b>2.b</b> Fortalecimiento del Sentido Social y Humano del Proyecto de Emprendimiento.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>La Gestión del Talento Humano requiere del equilibrio entre las posibilidades de asignación de recursos económicos y de disponibilidad de tiempo para desarrollar acciones de formación, desarrollo y apropiación de principios, en conjugación con la gestión administrativa de supervisión, control y medidas disciplinarias. En QHSE3, la valoración del desempeño está directamente asociada con la disciplina, los hábitos y la aplicación de Buenas Prácticas.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>2.c</b> Planificación y Desarrollo de la Formación y del Esquema Organizacional de la PYME.</p> <p><b>2.d</b> Gerencia del Esquema Organizacional y Administración de Salarios.</p>
	<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Gestión del Talento Humano y de Desarrollo de la Cultura Institucional.</p> <p>Gestión de Comunicaciones Institucionales y Gestión del Conocimiento.</p>
	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Calificación de Competencias. Impacto de la Gestión de Desarrollo, Clima Organizacional. Nivel de Participación y Valoración de la Energía Empresarial asociada al Despliegue de Principios y Políticas.</p>

**Figura 3.3 Ficha de Diseño Sistémico – II. CORAZÓN DE TALENTO Y CULTURA.**

A continuación, se presentan las fichas técnicas para los siguientes componentes del Modelo Conceptual, agrupadas conforme al bloque central, los 5 Brazos QHSE3+ y los dos ejes generadores de la dinámica, que ejercen la realimentación y la mejora e innovación.

Se destaca que el desarrollo de las fichas tiene en cuenta el enfoque de las Buenas Prácticas contenidas en las Normas QHSE3+ *ISO 9001: 2015*, *ISO 45001:2018*, *ISO 14001:2015*, *ISO 50001:2018*, e *ISO 31000:2018*, y de las normas *ISO 21500:2012* y *ANSI/PMI 99-001-2004* al igual que la metodología para el desarrollo del Diseño Sistémico promovida desde la red de diseño sistémico RDIS (Poveda-Orjuela et al, 2016; Sánchez y Mayorga, 2016; Hernandis Ortuño et al, 2009).

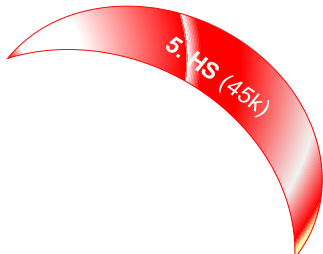
<b>III. CORAZA DE PLANIFICACIÓN OPERACIONAL, INTELIGENCIA Y RIESGOS</b>	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p><b>Prever CÓMO HACER, COMO CONTROLAR y CÓMO ADMINISTRAR LOS RIESGOS Y OPORTUNIDADES DE LOS PROCESOS Y DE LOS COMPONENTES QHSE3+.</b>            Esta coraza brinda a los procesos y a las diferentes componentes del modelo con respecto al impacto de los riesgos estratégicos y de las componentes QHSE3+ que se pueden manifestar en la Organización PYME, y asigna los recursos, la infraestructura y el soporte requerido para su organización, considerando además la gestión de elementos transversales al Sistema de Gestión, no cubiertos en la Realimentación, la Innovación y la Mejora.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>3.1</b> Gestión de Inteligencia para los Procesos, los Proyectos y los Productos.  <b>3.2</b> Gestión de Riesgos: Identificación de Riesgos y Planificación de las Medidas de Control QHSE3+.  <b>3.3</b> Validación de los riesgos determinados en condiciones normales, anormales y de emergencia y de las medidas administrativas respectivas. (Perspectiva integral, tecnológica de los negocios, los productos, los procesos y los puestos de trabajo.  <b>3.4</b> Gestión de recursos, compras y contrataciones, logística, soporte e infraestructura.  <b>3.5</b> Manejo de la Cadena de Abastecimiento.  <b>3.6</b> Administración de los Contratistas.</p>
	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>3.a</b> Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, los Procesos y la Gestión del Cambio.  <b>3.b</b> Dirección Técnica y Especializada para la Determinación y Gestión de Riesgos QHSE3+, en Proyectos y Procesos.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Desde el punto de vista QHSE3+, desde este proceso se administra la gestión de incidentes, riesgos y oportunidades, bajo una perspectiva de PLANIFICAR EL HACER Y EL CONTROLAR, que tiene en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La estimación de los riesgos y oportunidades, desde su identificación, hasta su evaluación,</li> <li>ii. La planificación de medidas de manejo en cuanto a <i>prevención, mitigación, reacción en contingencias, y monitoreo/control,</i></li> <li>iii. La implementación y actualización en función de la dinámica de cambios, eventos e incidentes.</li> </ul> <p>Por otra parte, desde esta componente se maneja bajo una perspectiva integral la logística de la cadena de abastecimiento y la gestión de tercerización.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>3.c</b> Planificación, Documentación y Despliegue de los Metodos para la Gestión Integral de Riesgos.  <b>3.d</b> Planificación, Documentación y Despliegue de las Medidas de Control de cada riesgo.  <b>3.e</b> Formalización de los mecanismos para la Gestión de Inteligencia (General, por proyectos y por procesos)  <b>3.f</b> Bases de Datos de la Red de Aliados Contratistas y Proveedores. (Registro, Contratación, Evaluación, Seguimiento e Interacción)</p>
	<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Gestión Técnica QHSE3+ y Planificación de Riesgos Operacionales.            Procesos de Gestión Integral y de Mejora            Procesos de Logística, Abastecimiento y Gestión con Contratistas.</p>
	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Reducción de la Vulnerabilidad. Cumplimiento de metas y objetivos. Sincronía de la Cadena de Abastecimiento. Costos de No Calidad, PQRSE, Percepción de los Grupos de Interés. Reputación e Imagen. Tiempos de Ciclo. Desabastecimiento. Reducción de costos.</p>

**Figura 3.4. Ficha de Diseño Sistémico – III. CORAZA DE PLANIFICACIÓN OPERACIONAL, INTELIGENCIA Y RIESGOS**

La Gestión Estratégica de Riesgos y la Gestión Operacional QHSE3+ propia de este componente, se fundamentan en las Buenas Prácticas relacionadas con las Normas ISO de cada brazo QHSE3, u otra componente específica adicional que aplique a las organizaciones, como Seguridad de la Información, Inocuidad, Responsabilidad Social u otro elemento propio de la naturaleza de los negocios (ISO 9001:2015; ISO 45001:2018; ISO 14001:2015; ISO 50001:2018; ISO 27001:2013; ISO 22000:2018; ISO 39001:2012). Por otra parte, la Gestión Integral de Riesgos se apoya también en los desarrollos de la familia de normas ISO 31000, desarrollada desde el Comité TC 262, y en normas guía específicas, generadas desde cada comité TC ISO asociado a las componentes QHSE3+ (BS 45002:2018; ISO 14004, 2016; ISO 50004, 2014; ISO 55002:2014; ISO 27005: 2011; ISO 27006:2015; ISO 27000:2018; ISO 27002,2013; ISO 27003,2018; ISO 31000, 2018; ISO 31004: 2013; ISO 31010: 2009).


<b>IV. BRAZO Q - 9k, COMPONENTE DE GESTIÓN DE CALIDAD - ISO 9001.</b>	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p><b>Asegurar el cumplimiento de los requisitos contractuales, del cliente y reglamentarios en materia de calidad de producto y mejorar continuamente la satisfacción del cliente y el desempeño de los procesos y los productos.</b></p> <p>Desde el brazo de la componente de Calidad se centra la atención en los clientes y usuarios, y en la respuesta coherente a sus requisitos en función de la oferta de la organización y del contexto de los requisitos del referencial ISO 9001, para evitar los riesgos de falla, incumplimiento o pérdidas por calidad. Por otra parte, se aplica la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para asegurar la armonización de las diferentes componentes aplicables al Sistema de Gestión.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>4.1</b> Gestión de Requisitos Comerciales, Legales y Reglamentarios en materia de Calidad.  <b>4.2</b> Gestión de Riesgos, Contingencias y Emergencias Q: Aplicación de las Medidas de Control Q. (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento)  <b>4.3</b> Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes Interesadas, para la componente de calidad Q.  <b>4.4</b> Asegurar el cumplimiento de requisitos específicos en materia de funcionamiento, desempeño, seguridad de producto, o de condiciones logísticas.  <b>4.5</b> Promover la generación de valor desde la perspectiva del aumento en la satisfacción de las necesidades de clientes y usuarios.</p>
	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>4.a</b> Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación de la Calidad, y la Gestión del Cambio.  <b>4.b</b> Gestión Técnica y Especializada para la Componente Q en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente Q.  <b>4.c</b> Gestión de Aseguramiento de la Calidad con Proveedores y Contratistas.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Desde esta componente se administra la gestión de incidentes, riesgos y oportunidades de calidad, bajo una perspectiva de APLICAR LAS DISPOSICIONES Y APORTAR EN SU REDEFINICIÓN Y CONTROL, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La aplicación de las disposiciones y medidas de control establecidas.</li> <li>ii. El seguimiento a la gestión de incidentes.</li> <li>iii. La participación en la gestión del cambio.</li> </ul> <p>Por otra parte, desde esta componente se maneja bajo una perspectiva integral, y en coordinación con el proceso de gestión comercial, logística y canales, todo lo relacionado con la interacción con el cliente.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>4.d</b> Planificación, Documentación y Despliegue de los Metodos y Disposiciones de la Componente Q.  <b>4.e.</b> Definición de especificaciones de calidad, requisitos específicos de calidad y sistemas de calidad, al igual que términos contractuales para el suministro de bienes, insumos, servicios o la tercerización de operaciones.</p>
<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Gestión Técnica QHSE3+ y Planificación de Riesgos Operacionales.                  Procesos de Gestión Integral y de Mejora                  Procesos de Logística, Abastecimiento y Gestión con Contratistas.                  Procesos de Operaciones.</p>	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Reducción de la Vulnerabilidad. Cumplimiento de metas y objetivos. Costos de No Calidad, PQRSE, Percepción de los Grupos de Interés. Reputación e Imagen. Variación Presupuestal, Satisfacción del Cliente.</p>

**Figura 3.5 Ficha de Diseño Sistémico – IV. BRAZO Q – 9k CALIDAD – ISO 9001.**

<b>V. BRAZO HS-45k DE LA COMPONENTE DE GESTIÓN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO.</b>	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p><b>Asegurar el cumplimiento de los requisitos contractuales, legales y reglamentarios en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, y mejorar continuamente el desempeño en materia de SST.</b></p> <p>Desde el brazo de la componente de Seguridad y Salud Ocupacional, se centra la atención en los trabajadores, contratistas usuarios y otros grupos de interés relacionados con los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, y en la respuesta coherente a sus requisitos en función de los compromisos y obligaciones de la organización, y los requisitos del referencial ISO 45001 u otros aplicables.</p> <p>Por otra parte, se aplica la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para asegurar la armonización de las diferentes componentes aplicables al Sistema de Gestión.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>5.1</b> Gestión de Requisitos Comerciales, Legales y Reglamentarios en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p><b>5.2</b> Gestión de Riesgos HS. (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento. Esto es: Aplicación de las Medidas de Control SST).</p> <p><b>5.3</b> Gestión para la preparación y respuesta a Contingencias y Emergencias en SST.</p> <p><b>5.4</b> Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes Interesadas, para la componente HS.</p>
	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>5.a</b> Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación de Seguridad y Salud Ocupacional, y la Gestión del Cambio.</p> <p><b>5.b</b> Gestión Técnica y Especializada para la Componente HS en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente HS</p> <p><b>5.c</b> Gestión de Compras y Seguridad HS con Proveedores y Contratistas.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Desde esta componente se administra la gestión de incidentes, riesgos y oportunidades SST, bajo una perspectiva de <b>APLICAR LAS DISPOSICIONES Y APORTAR EN SU REDEFINICIÓN Y CONTROL</b>, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La aplicación de las disposiciones y medidas de control establecidas.</li> <li>ii. El seguimiento a la gestión de incidentes.</li> <li>iii. La participación en la gestión del cambio.</li> </ul> <p>Por otra parte, desde esta componente se maneja bajo una perspectiva integral SST, y en coordinación con los procesos de gestión humana, compras, contrataciones, comunicaciones y gestión social con la comunidad, todo lo relacionado con la interacción con los grupos de interés ubicados de manera directa o potencial en el área de influencia asociada a la organización.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>5.d</b> Planificación, Documentación y Despliegue de los Metodos y Disposiciones de la Componente HS</p> <p><b>5.e</b> Gestión formal de comunicaciones HS.</p>
	<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Gestión Técnica en SST y Planificación de Riesgos Operacionales SST.</p> <p>Procesos de Gestión Integral y de Mejora</p> <p>Procesos de Operaciones, Logística, Abastecimiento y Gestión con Contratistas.</p> <p>Procesos de Gestión Humana</p>
	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Reducción de la Vulnerabilidad.</p> <p>Cumplimiento de metas y objetivos.</p> <p>Near Miss, Gestión de Incidentes, PQRSF,</p> <p>Niveles de Accidentalidad y Morbilidad.</p> <p>Resultados de visitas de inspección y auditorías en campo en aspectos específicos SST.</p> <p>Nivel de conocimiento SST.</p>

**Figura 3.6 Ficha de Diseño Sistémico – V. BRAZO HS-45k DE LA COMPONENTE DE GESTIÓN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO.**

En esta componente HS de Seguridad y Salud en el Trabajo, se destaca que, para su planificación y operación, se aplican también las buenas prácticas establecidas en las normas generadas desde OHSAS y ahora, desde el Comité TC 283 (Guía ISO IEC 73:2009; OHSAS 18002:2008; ISO/AWI 45003:2020; ISO 12100:2010; IEC 61508-5:2010). Ver además las Guías OIT-OMS, en [www.ilo.org/inform/online](http://www.ilo.org/inform/online).

<b>VI. BRAZO E-14k DE LA COMPONENTE DE GESTIÓN AMBIENTAL.</b>	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p><b>Asegurar el cumplimiento de los requisitos contractuales, legales y reglamentarios en materia de Gestión Ambiental, y mejorar continuamente el desempeño en cuanto a la prevención de la contaminación y la protección del medio ambiente.</b></p> <p>Desde el brazo de la componente Ambiental se centra la atención en los trabajadores, contratistas usuarios y otros grupos de interés relacionados con los aspectos e impactos ambientales, y en la respuesta coherente a sus requisitos en función de los compromisos y obligaciones de la PYME y los requisitos del referencial ISO 14001 u otros aplicables. Por otra parte, se aplica la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para asegurar la armonización de las diferentes componentes aplicables al Sistema de Gestión.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>6.1</b> Gestión de Requisitos Legales, Reglamentarios y otros en materia Ambiental.</p> <p><b>6.2</b> Gestión de Riesgos y Oportunidades Ambientales. (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento)</p> <p><b>6.3</b> Gestión de Contingencias y Emergencias Ambientales. Aplicación de las Medidas de Control E.</p> <p><b>6.4</b> Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes Interesadas, para la componente Ambiental E.</p> <p><b>6.5</b> Gestión para la aplicación de las medidas de prevención y control ambiental en cuanto a inspección de recepción, aprobación, seguimiento a contratistas u otro tipo de actividades SMAE sobre entradas o la gestión de terceros, en materia ambiental.</p>
	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>6.a</b> Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación Ambiental, y la Gestión del Cambio.</p> <p><b>6.b</b> Gestión Técnica y Especializada para la Componente E en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente Ambiental E.</p> <p><b>6.c</b> Gestión de Compras y Dinámica Ambiental con Proveedores y Contratistas.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Desde esta componente se administra la gestión de incidentes, riesgos y oportunidades ambientales, bajo una perspectiva de <b>APLICAR LAS DISPOSICIONES Y APORTAR EN SU REDEFINICIÓN Y CONTROL</b>, teniendo en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. La aplicación de las disposiciones y medidas de control establecidas.</li> <li>ii. El seguimiento a la gestión de incidentes.</li> <li>iii. La participación en la gestión del cambio.</li> </ol> <p>Por otra parte, desde este brazo de Gestión Ambiental, se maneja bajo una perspectiva integral, y en coordinación con los procesos de gestión humana, compras, contrataciones, comunicaciones y gestión social con la comunidad, todo lo relacionado con la interacción con los grupos de interés ubicados de manera directa o potencial en el área de influencia asociada a la organización.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>6.d</b> Planificación, Documentación y Despliegue de los Metodos y Disposiciones de la Componente E.</p> <p><b>6.e</b> Gestión formal de comunicaciones E</p>
	<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Gestión Técnica en SST y Planificación de Riesgos Operacionales SST.</p> <p>Procesos de Gestión Integral y de Mejora</p> <p>Procesos de Operaciones, Logística, Abastecimiento y Gestión con Contratistas.</p> <p>Procesos de Gestión Humana</p>
	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Reducción de la Vulnerabilidad.</p> <p>Cumplimiento de metas y objetivos. Desempeño Near Miss, Gestión de Incidentes, PQRSF, Niveles de Accidentalidad y Contaminación</p> <p>Resultados de visitas de inspección y auditorías en campo en aspectos específicos ambientales.</p> <p>Nivel de conocimiento en Gestión Ambiental.</p>

**Figura 3.7 Ficha de Diseño Sistémico – VI. BRAZO E-14k DE LA COMPONENTE DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

En esta componente E de Gestión Ambiental, se destaca que, para su planificación y operación, se aplican también las buenas prácticas establecidas desde el Comité ISO TC 207 (ISO 14050:2009; ISO 14006:2011; ISO 14031:2013; ISO 14004:2016; ISO DIS 14053:2019; ISO 14008:2019).

<b>VII. BRAZO E2-50k DE LA COMPONENTE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.</b>	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p><b>Asegurar el cumplimiento de los requisitos contractuales, legales y reglamentarios en materia de Eficiencia Energética, y mejorar continuamente el desempeño en cuanto a usos y consumos de energía.</b></p> <p>Desde el brazo de la componente de Eficiencia Energética, se centra la atención en la dinámica y los grupos de interés relacionados con la Gestión para el Rendimiento Energético, en función de los compromisos y obligaciones de la Organización, y los requisitos del referencial ISO 50001 u otros aplicables.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>7.1</b> Gestión de Requisitos Legales, Reglamentarios y otros en materia de Eficiencia Energética E2.  <b>7.2</b> Gestión de Riesgos, Contingencias y Emergencias en Gestión de la Energía: Aplicación de las Medidas de Control E2. (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento)  <b>7.3</b> Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes Interesadas, para la componente E2.</p>
	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>7.a</b> Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación Energética, y la Gestión del Cambio.  <b>7.b</b> Gestión Técnica y Especializada para la Componente E2 en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente E2.  <b>7.c</b> Gestión de Compras y Eficiencia Energética con Proveedores y Contratistas.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Desde esta componente se administra la gestión de incidentes, riesgos y oportunidades ligados a la eficiencia energética, bajo una perspectiva de APLICAR LAS DISPOSICIONES Y APORTAR EN SU REDEFINICIÓN Y CONTROL, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La aplicación de las disposiciones y medidas de control establecidas.</li> <li>ii. El seguimiento a la gestión de incidentes.</li> <li>iii. La participación en la gestión del cambio.</li> </ul> <p>Por otra parte, desde este brazo, se maneja bajo una perspectiva integral de eficiencia energética, y en coordinación con los procesos de gestión humana, compras, contrataciones, comunicaciones y gestión social con la comunidad, todo lo relacionado con la interacción con los grupos de interés ubicados de manera directa o potencial en el área de influencia asociada a la organización.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>7.d</b> Planificación, Documentación y Despliegue de los Metodos y Disposiciones de la Componente E2.  <b>7.e</b> Gestión formal de comunicaciones E2.</p>
<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Gestión Técnica E2 y Planificación de Riesgos Operacionales asociados con la no aplicación de Buenas Prácticas E2.                      Procesos de Gestión Integral y de Mejora                      Procesos de Operaciones, Logística, Abastecimiento y Gestión con Contratistas.                      Procesos de Gestión Humana.</p>	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Reducción de la Vulnerabilidad.                      Cumplimiento de metas y objetivos. Desempeño Near Miss, Gestión de Incidentes, PQRSF, Reducción de Consumos. Mejoras en Usos                      Resultados de visitas de inspección y auditorías en campo en aspectos específicos E2                      Nivel de conocimiento en Gestión para la Eficiencia Energética.</p>

**Figura 3.8 Ficha de Diseño Sistémico – VII. BRAZO E2-50k DE LA COMPONENTE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.**

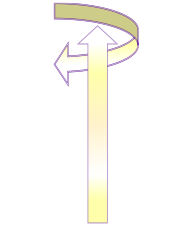
En esta componente E2 de Eficiencia Energética, se destaca que, para su planificación y operación, se aplican también las buenas prácticas establecidas desde el Comité Técnico ISO TC 301, antes ISO PC 242 (ISO 50002:2014; ISO 50003:2014; ISO 50004:2014; ISO 50007:2017; ISO 50047:2016; ISO 17743:2016).



<b>VIII. BRAZO RISK + DE LA COMPONENTE DE RIESGOS ADICIONALES.</b>	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p><b>Asegurar el cumplimiento de los requisitos contractuales, legales y reglamentarios en materia de componentes específicos adicionales de riesgos, y mejorar continuamente el desempeño al respecto.</b></p> <p>Desde el brazo de la componente de RISK+, se centra la atención en la dinámica y los grupos de interés relacionados con la Gestión para la Componente de Riesgos considerada, en función de los compromisos y obligaciones de la PYME y los requisitos de los referenciales aplicables.</p> <p>Por otra parte, se aplica la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para asegurar la armonización de las diferentes componentes aplicables al Sistema de Gestión.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>8.1</b> Gestión de Requisitos Legales, Reglamentarios y otros en materia de la componente adicional RISK+. (Puede ser inocuidad, eficiencia energética, BASC, Seguridad de la Información, o cualquier otro modelo requerido por el negocio y el mercado).</p> <p><b>8.2</b> Gestión de Riesgos, Contingencias y Emergencias en RISK+: Aplicación de las Medidas de Control RISK+. (Incluye Control Operacional y Medición y Seguimiento)</p> <p><b>8.3</b> Gestión de Incidentes, No Conformes y Respuesta a PQR y Voces de las partes Interesadas, para la componente RISK+.</p>
	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>8.a</b> Integración de la Planificación Directiva, los Proyectos Corporativos, la Planificación para RISK+, y la Gestión del Cambio.</p> <p><b>8.b</b> Gestión Técnica y Especializada para la Componente RISK 2, en Productos, Servicios, Proyectos y Procesos. Interacción con Otros Sistemas de Gestión en la Componente RISK+.</p> <p><b>8.c</b> Gestión de Compras y RISK+ con Proveedores y Contratistas.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Desde esta componente se administra la gestión de incidentes, riesgos y oportunidades ligados a la eficiencia energética, bajo una perspectiva de APLICAR LAS DISPOSICIONES Y APORTAR EN SU REDEFINICIÓN Y CONTROL, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La aplicación de las disposiciones y medidas de control establecidas.</li> <li>ii. El seguimiento a la gestión de incidentes.</li> <li>iii. La participación en la gestión del cambio.</li> </ul> <p>Por otra parte, desde este brazo, se maneja bajo una perspectiva integral de eficiencia energética, y en coordinación con los procesos de gestión humana, compras, contrataciones, comunicaciones y gestión social con la comunidad, todo lo relacionado con la interacción con los grupos de interés ubicados de manera directa o potencial en el área de influencia asociada a la organización.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>8.d</b> Planificación, Documentación y Despliegue de los Métodos y Disposiciones de la Componente RISK+.</p> <p><b>8.e</b> Gestión formal de Comunicaciones RISK+.</p>
	<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Gestión Técnica E2 y Planificación de Riesgos Operacionales asociados con la no aplicación de Buenas Prácticas E2.</p> <p>Procesos de Gestión Integral y de Mejora</p> <p>Procesos de Operaciones, Logística, Abastecimiento y Gestión con Contratistas.</p> <p>Procesos de Gestión Humana.</p>
	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Reducción de la Vulnerabilidad.</p> <p>Cumplimiento de metas y objetivos. Desempeño</p> <p>Near Miss, Gestión de Incidentes, PQRSF,</p> <p>Reducción de Consumos. Mejoras en Usos</p> <p>Resultados de visitas de inspección y auditorías en campo en aspectos específicos E2</p> <p>Nivel de conocimiento en Gestión para la Eficiencia Energética.</p>

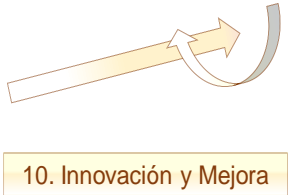
**Figura 3.9 Ficha de Diseño Sistémico – VIII. BRAZO RISK +, DE OTRAS COMPONENTES DE RIESGOS.**

En esta componente RISK+ de Otras Componentes de Riesgos, se destaca que, para su planificación y operación, se aplican también las buenas prácticas establecidas en los Comités Técnicos ISO TC asociados, como por ejemplo el TC 215, para Seguridad de la Información, TC 34, para Inocuidad Alimentaria, TC 241, para la Gestión del Transporte, o TC 309 para la Gobernanza, entre otros (ISO 50002:2014; ISO 50003:2014; ISO 50004:2014; ISO 50007:2017; ISO 50047:2016; ISO 17743:2016; ISO 39001:2018; ISO 37001:2020).

<b>IX. EJE DE REALIMENTACIÓN</b> SMAE (Seguimiento, Medición, Análisis, Evaluación), Auditoría, Revisión Gerencial...	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p><b>Analizar el desempeño y el nivel de cumplimiento de los planes, objetivos, metas, requisitos y disposiciones del Sistema de Gestión.</b></p> <p>Tiene un alcance que cubre los diferentes elementos y aspectos del Sistema de Gestión. Integra y despliega la totalidad de mecanismos de realimentación, incluyendo además:</p> <p>a. La realimentación sobre el nivel y servicio de auditorías, supervisión, indicadores u otros tipos de realimentación aplicados.</p> <p>b. La evaluación de la efectividad de las acciones que se emprenden como consecuencia de los resultados de la a misma realimentación.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>9.1</b> Planificación, Desarrollo e Integración de los diferentes Mecanismos de Realimentación: (<i>Estudio del Mercado, Auditoría, Seguimiento, Medición, Evaluación y Análisis, Gestión de las Voces de los Grupos de Interés, Indicadores, Gerencia del día a día, Seguimiento a la Dinámica Estratégica, Bench Marking, Supervisión, Inspección, Evaluación de Competencias, Evaluación de Clima y Cultura, y Autoevaluación, entre otras</i>).</p> <p><b>9.2</b> Seguimiento a los Riesgos Residuales y a la Disminución de la Vulnerabilidad.</p> <p><b>9.3</b> Seguimiento a la dinámica de Negocios y Productos.</p>
 <p><b>9. Realimentación</b></p>	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>9.a</b> Gestión de Integración divulgación y despliegue de los mecanismos de realimentación, con los grupos de interés.</p> <p><b>9.b</b> Evaluación de la Gestión de Marketing, de Estudio de las Necesidades y Expectativas de los grupos de interés, y de la dinámica de productos y negocios.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Desde esta componente se administra la gestión de incidentes, riesgos y oportunidades ligados a la eficiencia energética, bajo una perspectiva de <b>APLICAR LAS DISPOSICIONES Y APORTAR EN SU REDEFINICIÓN Y CONTROL</b>, teniendo en cuenta:</p> <p>i. La aplicación de las disposiciones y medidas de control establecidas.</p> <p>ii. El seguimiento a la gestión de incidentes.</p> <p>iii. La participación en la gestión del cambio.</p> <p>Por otra parte, desde este brazo, se maneja bajo una perspectiva integral de eficiencia energética, y en coordinación con los procesos de gestión humana, compras, contrataciones, comunicaciones y gestión social con la comunidad, todo lo relacionado con la interacción con los grupos de interés ubicados de manera directa o potencial en el área de influencia asociada a la organización.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>9.c</b> Gestión formal de comunicación de la Planificación y el Desarrollo de los Mecanismos de Realimentación.</p> <p><b>9.d</b> Despliegue de Registros de Resultados e Integración a la Administración Salarial.</p>
	<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Gestión de Auditoría.                      Planificación de Riesgos Operacionales.                      Procesos de Gestión Integral y de Mejora                      Procesos de Gestión con Contratistas.                      Procesos de Control Interno</p>
	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Planificación vs Ejecución del SMAE.                      Contribución del SMAE y la Auditoría a la Mejora.                      Planificación vs Ejecución de Auditorías.                      Evaluación del Valor Agregado en las Auditorías.                      Evaluación de los Informes de Auditoría                      Evaluación Interna del Servicio de Auditorías.</p>

**Figura 3.10 Ficha de Diseño Sistémico – EJE DE REALIMENTACIÓN.**

En esta componente correspondiente al Eje de Realimentación, se destaca que, para su planificación y operación, se aplican también las buenas prácticas establecidas en las Normas ISO de la Familia ISO 19000, y en las de las componentes QHSE3+ (*ISO 19011:2018; ISO 9001:2015; ISO 45001:2018; ISO 14001:2015; ISO 50001:2018; ISO 27001:2013; ISO 22000:2018; ISO 39001:2012; ISO 26000:2010*).

<b>X. EJE DE INNOVACIÓN Y MEJORA</b>	
<i>Incluye Acciones de mantenimiento, acciones sobre el efecto, sobre las causas, y de mejora.</i>	
<p><b>Propósito General:</b></p> <p><b>Mejorar el desempeño y el nivel de cumplimiento de los planes, objetivos, metas, requisitos y disposiciones del Sistema de Gestión. Dar respuestas en consecuencia a los resultados de la realimentación.</b></p> <p>Integra la Gestión de Acciones de Corrección, Tratamiento y Respuesta a No Conformidades e Incidentes, Mejora e Innovación</p> <p>Considera la Administración de las acciones de innovación y mejora en los diferentes niveles que pueden tener lugar en la organización: Corporativa Estratégica, Formal del Sistema, Por Mecanismos de Realimentación y por iniciativas personales y puntuales desde cada proceso.</p>	<p><b>Características funcionales clave:</b></p> <p><b>10.1</b> Gestión para el direccionamiento de las iniciativas estratégicas de mejora, incluyendo la correlación con el análisis de riesgos estratégicos, la continuidad del negocio y los proyectos corporativos.</p> <p><b>10.2</b> Liderazgo y Planificación de los Procesos para la Gestión de Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.</p> <p><b>10.3</b> Gestión para la Integración de la Innovación y el Conocimiento a la Cultura de la PYME.</p> <p><b>10.4</b> Gestión de promoción y soporte a los desarrollos innovadores en los procesos y los negocios.</p> <p><b>10.5</b> Seguimiento a la Gestión de Incidentes, NC, PQRSF y a las lecciones aprendidas.</p>
	<p><b>Características ergonómicas clave:</b></p> <p><b>10.a</b> Despliegue y divulgación de los métodos de gestión para las acciones correctivas, preventivas y de mejora.</p> <p><b>10.b</b> Acompañamiento y monitoreo sobre la Gestión de Innovación y Mejora en los diferentes niveles en que tenga lugar.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Desde esta componente se administra la gestión de incidentes, riesgos y oportunidades ligados a la eficiencia energética, bajo una perspectiva de APLICAR LAS DISPOSICIONES Y APORTAR EN SU REDEFINICIÓN Y CONTROL, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. La aplicación de las disposiciones y medidas de control establecidas.</li> <li>ii. El seguimiento a la gestión de incidentes.</li> <li>iii. La participación en la gestión del cambio.</li> </ul> <p>Por otra parte, desde este brazo, se maneja bajo una perspectiva integral de eficiencia energética, y en coordinación con los procesos de gestión humana, compras, contrataciones, comunicaciones y gestión social con la comunidad, todo lo relacionado con la interacción con los grupos de interés ubicados de manera directa o potencial en el área de influencia asociada a la organización.</p>	<p><b>Características formales clave:</b></p> <p><b>10.c</b> Definición formal de los métodos y procesos para la gestión de acciones correctivas, la innovación y la mejora, integrada a la Gestión de Riesgos.</p> <p><b>10.d</b> Reconocimiento formal y compensación por logros.</p>
	<p><b>Procesos Relacionados:</b></p> <p>Procesos de Gestión de Auditoría, Realimentación y SMAE. Procesos relacionados con el Direccionamiento Estratégico. Procesos de Gestión Integral y de Mejora Procesos de Gestión Humana Procesos de Gestión de Lecciones Aprendidas y de Desarrollo del Conocimiento.</p>
	<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Mejoras objetivas del ROA, el EVA e indicadores de desempeño de los negocios, y del impacto de la estrategia adoptada. Evaluación del desempeño sobre las acciones de innovación, y mejora. Evaluación del desempeño de las acciones de corrección, tratamiento de no conformes y respuesta a PQRSF.</p>

**Figura 3.11 Ficha de Diseño Sistémico – EJE DE INNOVACIÓN Y MEJORA.**

En esta componente correspondiente al Eje de Innovación y Mejora, se destaca que, para su planificación y operación, se aplican también las buenas prácticas establecidas en las Normas ISO de cada una de las componentes QHSE3+, y otras específicas de mejora e innovación (IEC ISO 31010:2013; ISO 9001:2015; ISO 45001:2018; ISO 14001:2015; ISO 50001:2018; ISO 27001:2013; ISO 22000:2018; ISO 39001:2012; ISO 26000:2010; ISO DIS 50501:2018).

### 3.4. Presentación del Modelo de GIR inmerso en el modelo SGI - QHSE3+

#### 3.4.1. Introducción. Por qué un Modelo GIR inmerso en el SGI-QHSE3+

Dado que el Modelo SGI QHSE3+ presentado en las secciones previas de este capítulo hace referencia en 7 de sus 10 componentes a la Gestión de Riesgos, es preciso mostrar con detalle cómo se da la funcionalidad transversal y la interacción entre los componentes, los procesos y los grupos de interés, en lo relacionado con la Gestión de Riesgos Estratégica (*Núcleo de Dirección*), la Planificación Operacional (*Coraza de Planificación de los Riesgos Operacionales QHSE3+, y de Inteligencia y Riesgos*), y los 5 Brazos QHSE3+ de aplicación de la Gestión de Riesgos. Esta funcionalidad y manejo transversal de la Gestión de Riesgos, se describe a continuación mediante un Modelo que está inmerso e interactúa con los 10 Elementos del Modelo SGI QHSE3+, como se indica en el siguiente numeral, en que se describe cada uno de sus elementos.

#### 3.4.2. Elementos estructurales del modelo para la GIR QHSE3+

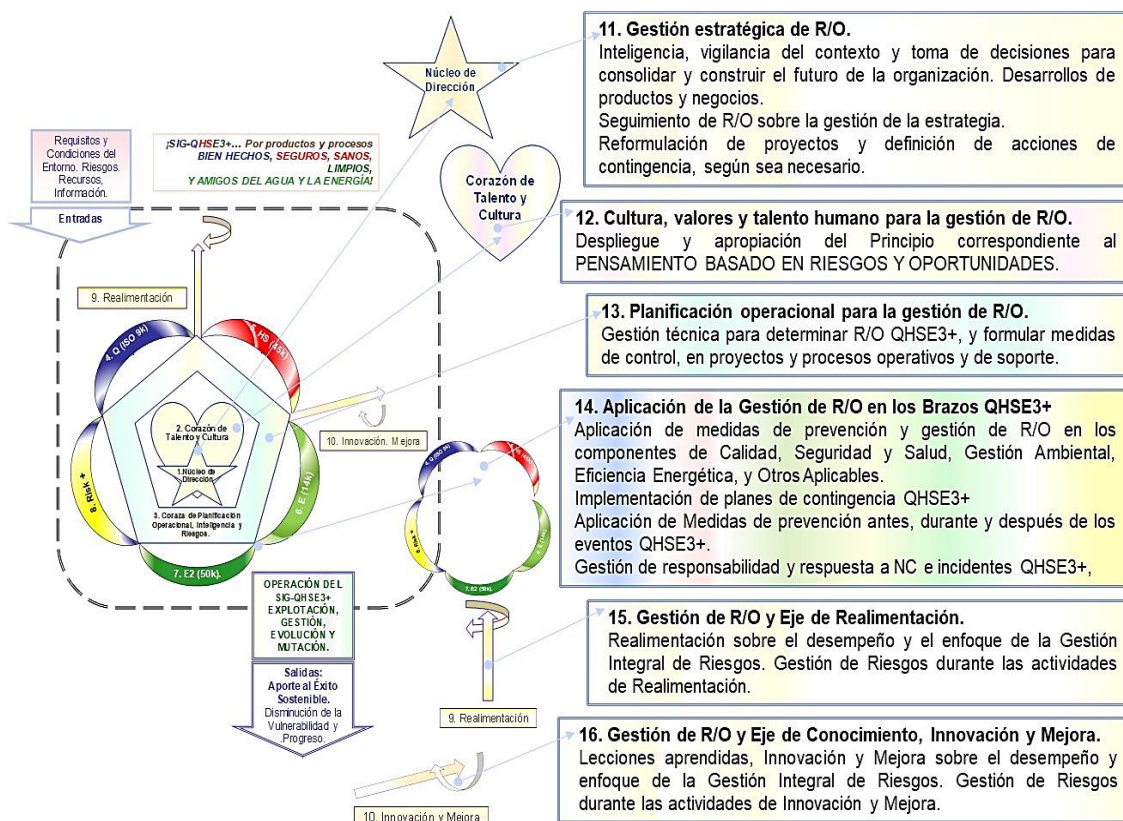


Figura 3.12 Elementos estructurales del Modelo Conceptual para la Gestión Integral de Riesgos y Oportunidades (R/O) en el SGI QHSE3+.

La Figura 3.12 ilustra los elementos estructurales del Modelo para la Gestión Integral de R/O, que tiene como punto de partida, cada uno de los diez componentes descritos en la sección 3.3 para el Sistema de Gestión Integral QHSE3+, considerando su operación e interacción, y la adición de una función básica en la dinámica de Gestión de Riesgos, que se encuentra descrita mediante una frase en letra itálica, color negro y primera persona del singular, para las diferentes partes que conforman estos diez elementos de entrada:

- 

• **PARTE 1. Núcleo de dirección**  
*(Decido con inteligencia los aspectos de dirección del negocio).*  
 El Núcleo de Dirección representa la componente central, desde donde se desarrolla el Direccionamiento Estratégico, y la Inteligencia de Negocios asociada a las decisiones estratégicas para la diferenciación y especialización, en función del Desarrollo de Productos y Servicios, para el éxito sostenible con innovación.
- 

• **PARTE 2. Corazón de talento y cultura**  
*(Despliego la filosofía de riesgos y aseguro competencias).*  
 Representa la Gestión Humana, asociada al Talento, las Competencias y la Gestión del Conocimiento. La Cultura aborda la dinámica de la identificación, apropiación y vivencia de los principios. En el caso de las PYMEs, se enfoca en la identidad y en las raíces, que normalmente están directamente relacionadas con los desarrollos de productos y servicios que marcan la diferencia en el mercado.
- 

• **PARTE 3. Coraza de planificación operativa, inteligencia y gestión de R/O**  
*(Decido con inteligencia y técnica, el HACER y el CONTROLAR de los aspectos operacionales).*  
 Reúne la Inteligencia de la Información y la toma de decisiones operacionales, con la planificación de medidas de prevención, mitigación, contingencia, emergencia y control para cada componente, y con la gestión de compras e infraestructura, compras y contrataciones.
- 

• **PARTES 4/8. Cinco Brazos QHSE3+**  
*(Aplico lo planificado, en cada componente).*  
 Simbolizan los elementos QHSE3+ desde los que se aplica la Planificación estratégica y operacional. En cada brazo se manejan los riesgos y oportunidades de calidad, salud, seguridad, medio ambiente, eficiencia energética u otros riesgos y oportunidades especializados, asociados con no conformidades, incidentes, potenciales aprovechamientos, mejoras, o mayor generación de valor.





- **PARTES 9&10. Ejes que realimentan y proyectan el Modelo** (Realimento mediante SMAE, aprendo, innovo y mejoro).

Son los ejes que aseguran la dinámica al modelo. El eje 9 reúne el SMAE (Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación), la auditoría y la revisión gerencial, para analizar el desempeño y plantear desafíos. Se une al eje 10, que corresponde a la Mejora, la Innovación, y la Respuesta en consecuencia, a incidentes, no conformidades y oportunidades para generar mayor valor, con acciones correctivas, preventivas y de mejora, en plena alineación con los requerimientos del contexto y los propósitos estratégicos de cada organización.

Es importante observar que siete de los anteriores diez elementos, hacen referencia directa a la Gestión de Riesgos:

*i)* En la estrella del Núcleo de Dirección, se tiene el primer nivel de Gestión de Riesgos Estratégicos asociados a la Planeación del Negocio y al Diseño y Desarrollo de Productos; *ii)* En la Coraza de Planificación de los Riesgos Operacionales QHSE3+, y de Inteligencia y Riesgos, se planifican los procesos y se identifican riesgos para determinar controles, *iii)* En los 5 Brazos QHSE3+, para cada componente se debe aplicar la planificación de riesgos y medidas previstas desde la planificación. Además, se debe dar respuesta a incidentes, momentos de verdad y también se tiene el manejo de los riesgos dinámicos.

En segundo lugar, se debe tener en cuenta que los elementos estructurales de la interacción y el funcionamiento del modelo de Gestión Integral de Riesgos, que corresponden a las partes 11 a 16, están fundamentados en la gestión y apropiación del "Pensamiento basado en riesgos y oportunidades" (PBR/O), y en asegurar la inteligencia en la toma de decisiones desde el nivel gerencial, hasta la gestión de proyectos, procesos, productos y servicios.

Veamos a continuación, la descripción breve de las Componentes 11 a 16:

- **PARTE 11. Gestión estratégica de R/O:**  
Considera el ciclo que soporta las decisiones del equipo de dirección, a través de la inteligencia de la información y los negocios, que tiene en cuenta el seguimiento del contexto, el análisis y proyecciones del curso de la estrategia, y el despliegue que esta tenga al interior de la Organización. Esto incluye la información de entrada y los R/O vinculados a la reformulación de proyectos y decisiones basadas en el estudio del desempeño, de los escenarios potenciales, de cambios y contingencias significativas para el negocio, y de la actualización de los mapas estratégicos de R/O, teniendo en cuenta los Planes de Continuidad del Negocio.
- **PARTE 12. Desarrollo de cultura, valores y talento humano para la gestión de R/O:**

Dentro de las acciones del posicionamiento individual y colectivo y la apropiación de los valores, este elemento se centra en la planificación y el desarrollo del principio correspondiente al "Pensamiento basado en riesgos y oportunidades" (PBR/O), para cuidarse, cuidar y proteger la salud y el bienestar de las personas y la organización.

- **PARTE 13. Planificación operacional para la gestión de R/O:**

Gestión técnica para determinar los riesgos, oportunidades y medidas de manejo, prevención, mitigación, contingencia y control, asociadas a incidentes y R/O específicos en los componentes QHSE3+ de proyectos y procesos que se llevan a cabo en cada Organización, e incluye la definición de las medidas y protocolos de Bioseguridad.

Se enfatiza que el componente Q de producto, se aborda desde la Directiva de Planificación y Desarrollo de Negocios y Productos/Servicios.

- **PARTE 14. Aplicación de la Gestión de R/O en los componentes QHSE3+:**

Aplicación y activación del proceso de actualización de las medidas de prevención y control de riesgos, y focalización de oportunidades, en los componentes de Calidad, Seguridad y Salud, Gestión Ambiental y Eficiencia Energética. Aplicación de planes de contingencia con medidas planificadas para antes, durante y después de incidentes operativos. Incluye la Gestión de Bioseguridad y el control de los riesgos de las acciones vinculadas a las responsabilidades corporativas que deben asumirse en caso de incidentes, no conformidades o eventos que requieren acciones legales o corporativas, logística inversa o mecanismos similares de respuesta.

- **PARTE 15. Gestión de R/O vs Eje de retroalimentación:**

Tiene en cuenta:

- a) Retroalimentación sobre el enfoque y el desempeño de la gestión integral de R/O.
- b) La dinámica de R/O típica de las mismas actividades de retroalimentación.

- **PARTE 16. Gestión de R/O y Eje de Conocimiento, Innovación y Mejora:**

Incluye:

- a) Las lecciones aprendidas, la innovación y la mejora del desempeño sobre el enfoque integral dado a la Gestión de R/O.
- b) La dinámica de los riesgos y las oportunidades durante las actividades propias del proceso de innovación y mejora.

### 3.5. Enfoque funcional del Modelo GIR QHSE3+

La Tabla 3.1 ilustra los elementos funcionales en la Operación del Modelo Conceptual para la Gestión Integral de R/O, considerando su visualización e interacción a través de una matriz de dos entradas, que incluyen los niveles y capas explicados a continuación, en los que se desarrolla el ciclo de despliegue de principios, valores y buenas prácticas para internalizar el Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades.



**Tabla 3.1 Operación del Modelo Conceptual para el Manejo Integral de Riesgos y oportunidades QHSE3+.**

ENFOQUE FUNCIONAL DEL MODELO CONCEPTUAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS y OPORTUNIDADES QHSE3+										
<b>OBJETIVO:</b> Conocer y entender que está pasando o qué puede pasar en los procesos y el entorno de negocio, y tomar decisiones individuales, de equipo y corporativas, que permitan potenciar oportunidades, y responder ante amenazas y vulnerabilidades, en armonía con los propósitos de la organización. <i>Pensamiento, Conciencia y Acción para Cuidarse, Cuidar y Proteger el Bienestar y la Salud de las Personas y de la Organización</i>										
NIVELES DE PLANEACIÓN-ACCIÓN:	Planificación Directiva	Planificación Operacional			Planes de Contingencia			Acciones de Responsabilidad y Respuesta		
CAPAS DE FUNDAMENTACIÓN Y GESTIÓN.	Planificación Estratégica Corporativa	Planificación y Gestión de Proyectos	Planificación y Desarrollo de Servicios / Portafolio	Planif Procesos de Soporte y Operativos	Antes	Durante	Post	Contención Corrección	Realimentación	Lecciones Aprendidas. Conocimiento
1. CAPA DE FUNDAMENTACIÓN EN PRINCIPIOS Y VALORES. COMPROMISOS	<p>Ser responsables ante los compromisos (Formales, Implícitos, de Ley y de Palabra). Ser respetuosos de los demás, de la reglamentación y de la ley, para una sana convivencia Estar comprometidos con los propósitos estratégicos y el rol misional de la empresa Ofrecer productos y servicios BUENOS, SEGUROS y SANOS, acordes con la promesa de valor y los requisitos establecidos Entender la realidad de los procesos y del entorno e identificar los peligros y oportunidades Asegurar que aprendamos de la experiencia, de los errores y de lo mejor que pueden hacer otros.</p> <p><b>TOMAR DECISIONES CON INTELIGENCIA ... PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD Y POTENCIAR OPORTUNIDADES</b> <i>Pensamiento, Conciencia y Acción, para Cuidarse, Cuidar y Proteger el Bienestar y la Salud de las Personas y de la Organización.</i></p>									
2. CAPA DE GESTIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES ESTRATÉGICAS:	<p>Análisis de escenarios. Estudio del consumidor. Estudio de la competencia.</p> <p><b>INTELIGENCIA DEL MERCADO</b></p> <p>Objetivos. Gestión Estratégica SMAE Corporativo Política Integral Políticas Específicas</p>	<p>Estudio de oportunidades, necesidades y formulación de Proyectos Estratégicos Corporativos Especiales. Desarrollos estratégicos de vanguardia</p> <p><b>Reformulación de la Promesa de Valor</b></p> <p>Análisis y Gestión de R/O en Proyectos</p> <p>Planes de Gestión de Proyectos</p> <p>Gestión Estratégica del Cambio: (Infraestructura, Proyectos, Procesos y Servicios)</p>			<p>Plan de Continuidad del Negocio. Protocolos de Bioseguridad y Planes de Emergencia</p>			<p>Asumo y Respondo. SMAE (Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación) Lecciones Aprendidas. (Gestión del Saber) Revisión Gerencial del Sistema Reformulación de Negocios, Productos y Estrategia Corporativa DNN, DNP, Objetivos y Proyectos.</p>		
2.1 GESTIÓN DEL CAMBIO Y LA INTEGRIDAD DEL SISTEMA DE GESTIÓN		Decido mis opciones estratégicas	Decido en Proyectos	Decido en mis Diseños y Desarrollos	Decido al Planificar los Procesos	Decido en la Preparación y Respuesta a Contingencias				Decido, Aprendo y Gestiono el Cambio
2.2 PLANIFICAR ESTRATEGIAS EN FUNCIÓN DEL CONTEXTO.										
3. CAPA PARA LA GESTIÓN DE R/O OPERACIONALES QHSE3+.	<p>Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades (PBRO) en Proyectos Estratégicos Especiales</p>	<p>PBRO en Proyectos de Innovación. Estudios de R/O Estudios de viabilidad. Análisis de R/O durante el desarrollo. Estudio de Gestión de Requisitos Legales PBR en Proyectos de Infraestructura Planificación Operacional de Procesos Gestión del Cambio. Gestión Integral de Bioseguridad</p>			<p>Protocolos y Buenas Prácticas para la Gestión y Tratamiento de No conformes y No Conformidades</p>			<p>Lecciones Aprendidas de los Incidentes, Eventos y Novedades. Generación de Conocimiento. Reformulación de las Medidas de Control</p>		
3.1 SUBCAPA PARA LA GESTIÓN DE R/O DE CALIDAD, INOCUIDAD U OTROS TÉCNICOS APLICABLES (Q)	<p>Inteligencia de Negocios y Buenas Prácticas</p> <p>Políticas y Disposiciones para la Gestión en Proyectos Corporativos</p>	Buenas Prácticas	Buenas Prácticas	Buenas Prácticas	CONTROL OPERACIONAL			Gestión de No Conformes y Acciones de Corrección y Prevención.		
3.2 SUBCAPA PARA LA GESTIÓN DE R/O DE SEGURIDAD FÍSICA INTEGRAL (HS)	<p>Política Integral. Política SST</p>	Gestión SST en Proyectos	Sistema de Gestión Componente SST	Programas SST	Gestión de Incidentes y TNC			SMAE y Reformulación vs Producto - Proceso - Planes de Calidad en Operaciones por línea		
3.3 SUBCAPA PARA LA GESTIÓN DE R/O DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y MANEJO AMBIENTAL. (E3)	<p>Política Integral Política de Sostenibilidad</p>	Gestión Ambiental y Energética en Proyectos	Sistema de Gestión Programas Ambientales y de Energía	Programas Ambientales y de Energía	Plan Integral de Preparación y Respuesta a Emergencias y Contingencias QHSE3+.			SMAE y Revisión Gerencial Componente Ambiental		
3.4 SUBCAPA PARA LA GESTIÓN DE R/O ADICIONALES (+)	<p>Política de Protección de Datos Personales Otras Políticas Específicas</p>	Gestión de R/O adicionales (+)	Otras componentes del Sistema de Gestión requeridas.	Gestión vs Regulación Habeas Data				SMAE y Reformulación TIC Revisión Gerencial Componentes+		
4. CAPA COMPLEMENTARIA LIGADA A OTRAS MEDIDAS PARA APOYAR EL DESPLIEGUE DEL PENSAMIENTO BASADO EN RIESGOS Y OPORTUNIDADES	<p>Dinámica de la Estrategia Corporativa</p>	<p>Control de Integridad - Contraloría (Auditoría Corporativa vs Sistema de Control Interno COSO): (Decisiones vs: Integridad de Recursos, No aplicación de Disposiciones, Logro de Objetivos y Metas)</p> <p>Gestión Cultural vs R/O Dinámicos (Decisiones Inmediatas en Momentos de Verdad)</p>								

Es importante subrayar el objetivo de la concepción y aplicación del modelo: *Conocer y comprender lo que está sucediendo o puede suceder, en el contexto y la realidad del negocio, la Organización y sus procesos, para tomar decisiones que contribuyan al logro de los propósitos estratégicos de las empresas, y para generar valor para las partes interesadas.*

La matriz del modelo y sus elementos funcionales, capas y niveles de planificación-acción se analizan a continuación:

### **3.5.1. Capa básica de fundamento en principios y valores**

Se aplica de la misma manera y transversalmente a los diferentes niveles de planificación-acción para la gestión de R/O, en función de la apropiación de los valores, para "vivir y hacer realidad" el Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades PBR/O, en decisiones individuales, o trabajo en equipo.

Esto debe traducirse en promoción, ejemplo y refuerzo de los hábitos y actitudes asociados con:

- *La comprensión de la realidad de los procesos y el contexto, en función de los grupos de interés y las fuerzas asociadas.*
- *Respeto y responsabilidad con respecto al cumplimiento de los requisitos, leyes y términos acordados.*
- *El compromiso de cumplir la promesa de valor del portafolio de productos y servicios.*
- *El cumplimiento de los propósitos misionales.*
- *La inteligencia para aprender de los errores e incidentes, de la observación de procesos y de la investigación y el análisis externo de lo mejor que otros pueden hacer.*

### **3.5.2. Capa de gestión estratégica de R/O**

Incluye la subcapa correspondiente a la Gestión de R/O para planificar estrategias, y la subcapa vinculada a la gestión del cambio, para garantizar la integridad del Sistema de Gestión, teniendo en cuenta:

- *El ciclo de estrategia decisiones basadas en el estudio del mercado, tendencias y posibles escenarios; para formular objetivos y políticas, planes y proyectos corporativos, que deben estar sujetos a: Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación (SMAE), revisión y reformulación de la gestión, según sea necesario.*
- *El ciclo correspondiente a las decisiones en la gestión de proyectos y en la gestión del diseño y desarrollo, que parte del estudio de necesidades, prioridades y oportunidades para abordar los riesgos, oportunidades y cambios generados por los proyectos y en la innovación de la cartera del portafolio de productos y servicios.*
- *El ciclo de decisiones relacionadas con la respuesta a emergencias y contingencias estratégicas, para la continuidad y sostenibilidad del negocio.*

- *El ciclo de decisiones que deben resultar del conocimiento desarrollado y las lecciones aprendidas.*

Se hace hincapié en la importancia de contar con herramientas y protocolos flexibles para la revisión de la gestión y para reformular líneas de negocios, procesos, y proyectos estratégicos.

### **3.5.3. Capa operativa de gestión de R/O QHSE3+**

En esta capa, *el nivel de planificación y las decisiones estratégicas* están básicamente relacionadas con la formulación y el despliegue de la Política Integral y sus componentes particulares, así como con la gestión de proyectos estratégicos particulares, que respaldan los componentes QHSE3+ del negocio.

Se tienen en cuenta los *niveles de planificación operativa y la formulación y desarrollo de buenas prácticas y planes de contingencia*, a partir de los cuales se consideran las decisiones de prevención de riesgos y la orientación de oportunidades operativas para cada componente, en condiciones normales, anormales y de emergencia. Incluye la gestión de incidentes, no conformidades, acciones correctivas y otras medidas preventivas de control operativo y planes de respuesta ante emergencias y contingencias.

En cada una de las *subcapas relacionadas con los componentes de QHSE3+*, la gestión específica aplicable se lleva a cabo dentro de los proyectos en curso, considerando también el despliegue de los programas que responden directamente a los riesgos de cada fase o elemento operativo del proceso. En el *nivel de las lecciones aprendidas y la gestión del conocimiento*, se hace hincapié en la realimentación, actualización y mejora de la gestión de riesgos y oportunidades, basada en el análisis de incidentes, accidentes y fallas.

### **3.5.4. Capa complementaria. Otras medidas para el despliegue del PBR/O**

Desde el *nivel estratégico*, esta capa considera aspectos particulares de la *dinámica corporativa*, tales como, por ejemplo, exploración de negocios y mercados, desarrollo de alianzas o cambios estructurales en la naturaleza estatutaria de la Organización, como resultado de las decisiones que deben tomarse. Para mejorar las oportunidades, o para abordar las amenazas y condiciones de vulnerabilidad, inicialmente no consideradas durante los ejercicios estratégicos formales de la Organización.

En esta capa, se destacan las medidas relacionadas con el *Control interno o la Gestión de la Contraloría*, que basadas en la gestión de riesgos, normalmente bajo el modelo de referencia COSO, tienen en cuenta la retroalimentación, la auditoría y los controles, para garantizar la integridad de los recursos y la generación integral de valor (*Kaya, 2018, Akhmetshin et al, 2018*).

Otro complemento está relacionado con la *capacidad del personal para tomar decisiones y reaccionar de manera adecuada y oportuna* ante eventos que conducen a la presencia de factores de riesgo y oportunidades dinámicas, que implican decisiones *en momentos de verdad, o en momentos críticos de cambio*, asociados con las condiciones de operación o interacción con grupos de interés. Tal es el caso, por ejemplo, de los factores de riesgo asociados con eventos imprevistos o contingencias críticas durante las operaciones de transporte por carretera, donde las decisiones inmediatas tomadas por el conductor, debido a su experiencia y capacitación, terminan siendo definitivas. Según *ISO 39001: 2012*, estos son un tipo particular de riesgos dinámicos, asociados al cambio imprevisto, y a la importancia de las competencias y habilidades de las personas para dar respuesta efectiva y decisiones adecuadas en los momentos de verdad.

### 3.6. Conclusiones del capítulo

Desde un punto de vista general, se concluye que el Diseño del Modelo Conceptual, se desarrolló conforme a los objetivos y a la metodología prevista, fundamentada en el Diseño Sistémico. Por otra parte, con el desarrollo de la presentación en este capítulo, se plantean las siguientes conclusiones de carácter específico:

- El modelo conceptual se configuró con el propósito de generar una herramienta gráfica sencilla de visualizar y comprender en las organizaciones, donde fuera posible identificar y representar los elementos claves y las Buenas Prácticas aplicables al Sistema de Gestión Integral SGI, y su correlación funcional, estructural y formal/operacional.
- A partir de ciclos iterativos de generación de bocetos, se llegó finalmente a un modelo de 10 elementos que conjugan:
  - Los elementos centrales de *Dirección, Gestión Humana y Planificación Operacional*.
  - La operación de 5 *Brazos* que representan las componentes de Calidad, Salud y Seguridad, Gestión Ambiental, Eficiencia Energética, y otras componentes de riesgos especializados, identificados por sus iniciales en inglés, con el acrónimo QHSE3+.
  - La dinámica del SGI, representada en los ejes de *Realimentación*, y de *Innovación y Mejora*.
- Se ha adoptado una convención para asociar las componentes de cada brazo a su color más afín: *Calidad Q, con el azul, el Brazo HS de Salud y Seguridad con el rojo, el Brazo Ambiental E con el verde oliva, el Brazo de Eficiencia Energética E2 con el verde esmeralda, y el Brazo amarillo Risk+ correspondiente a la componente de riesgos adicionales específicos*.
- El modelo incluye la Gestión Integral de Bioseguridad desde la dinámica de Planeación Estratégica para la reformulación de las Promesas de Valor, del Portafolio de Productos, y la Configuración del Plan de Continuidad del Negocio. En las componentes de Planificación Operacional se considera la definición de las disposiciones y protocolos de Bioseguridad.

Los cinco brazos del Modelo se conjugan para asegurar que se cubran las diferentes posibilidades de riesgos que pueden tenerse desde el punto de vista operacional de los procesos, y la Gestión de Riesgos por Bioseguridad puede aplicarse de manera simultánea en sus diferentes brazos.

- Se estableció una ficha técnica para cada uno de los 10 componentes del Modelo SGI QHSE3+, en la que se detalla su propósito, sus características funcionales, operacionales/ergonómicas y formales, al igual que los procesos con los que más está relacionado, los indicadores de desempeño asociados, y observaciones acerca de aspectos relevantes de su rol e interacción con otros componentes del SGI.
- La presentación incluyó los detalles relacionados con el Modelo de Gestión Integral de Riesgos y Oportunidades GIR, inmerso en el SGI QHSE3+, destacando una ilustración gráfica y una matriz, para presentar cada elemento y los niveles y capas en los que se despliega el Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades PBR/O dentro del Modelo SGI.
- Los diez elementos básicos aplicados al Modelo GIR, pueden resumirse como:
  1. *Núcleo de dirección:*  
*Decido con inteligencia los aspectos de dirección del negocio.*
  2. *Corazón de talento y cultura:*  
*Despliego la filosofía de riesgos y aseguro competencias.*
  3. *Coraza de planificación operativa:*  
*Decido con inteligencia y técnica los aspectos operacionales.*
  - 4/8. *Cinco Brazos QHSE3+:*  
*Aplico lo planificado, en cada componente.*
  - 9/10. *Ejes que realimentan y proyectan el Modelo:*  
*Realimento mediante SMAE, aprendo, innovo y mejoro.*
- Dentro de los elementos funcionales del Modelo GIR, se destacan adicionalmente de los 10 básicos del SGI QHSE3+, los correspondientes a:
  11. *Gestión Estratégica de R/O.*
  12. *Cultura, Valores y Talento Humano para la Gestión de R/O.*
  13. *Planificación Operacional para la Gestión de R/O.*
  14. *Aplicación de la Gestión de R/O en los Brazos QHSE3+.*
  15. *Eje de Riesgos y Realimentación.*
  16. *Eje de Riesgos, Gestión del Conocimiento, Innovación y Mejora.*



# Capítulo 4

## Aplicación del modelo en Proyectos de Implementación o Consolidación del SGI QHSE3+.

### 4.1. Introducción. Ruta de Implementación del SGI QHSE3+

Los gerentes de las organizaciones y/o las personas con responsabilidad por el éxito sostenible y la competitividad de sus procesos y negocios, enfrentan el desafío de reducir la vulnerabilidad de una gran cantidad de riesgos, y de potenciar sus oportunidades. Para este efecto, deben abordar y mantener su toma de decisiones fundamentados en una gestión de inteligencia que les permita saber y comprender lo que está sucediendo, y prever lo que podría suceder. Esto, con el propósito de asegurar la integridad de los recursos y la generación integral de valor.

Por otro lado, los empresarios deben responder a las múltiples obligaciones asociadas con los requisitos, la realimentación y el control que ejercen sus partes interesadas, que generalmente pueden exigir uno de sus recursos más valiosos: el tiempo.

Por esta razón, es importante que las organizaciones comprendan la importancia de tener un solo Sistema de Gestión, que, bajo la bandera de la gestión integral, garantice la aplicación de buenas prácticas asociadas con los estándares internacionales de referencia en todos los proyectos, procesos y líneas de productos, teniendo en cuenta según sea el caso, cada componente QHSE3+, de modo que se pueda reducir la vulnerabilidad y aprovechar las oportunidades desde diferentes frentes y niveles.





**Figura 4.1 Propuesta de Ruta para la Implementación del SGI QHSE3+.**

Además, deben considerar: los riesgos estratégicos y las oportunidades del negocio, con respecto a los aspectos políticos, legales, ambientales, comerciales, de mercado, tecnológicos y financieros, y los riesgos estratégicos relacionados con otras restricciones; los R/O vinculados a procesos, proyectos corporativos y la cadena de suministro; y los R/O relacionados con el diseño de nuevos productos y los componentes éticos y culturales de sus negocios.

La idea es que para aplicar las Buenas Prácticas QHSE3+, no es necesario certificar todas sus componentes, pero el enfoque debe cubrir todos los frentes y prioridades que generan vulnerabilidad para la Organización de tal manera que el SGI QHSE3+ esté completamente alineado con la estrategia en sus diferentes ejes y perspectivas. Tal es el caso, por ejemplo, de las componentes de la eficiencia en la gestión del uso y consumo de los recursos hídricos y energéticos, y otras componentes ambientales, de calidad, seguridad u otras, que tendrán una relevancia mayor en función de la naturaleza de los procesos y los negocios de cada Organización.

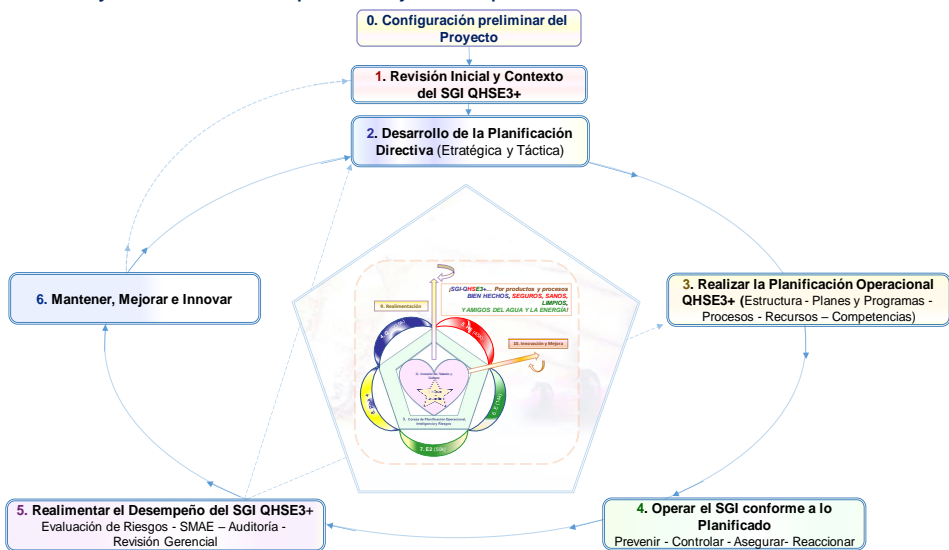
En el presente capítulo se presenta la ruta diseñada para implementar un Sistema de Gestión Integral QHSE3+, conforme al modelo descrito en el capítulo tercero, que se ajuste a las Normas Internacionales ISO referenciadas en el capítulo uno, bajo el marco de las Buenas Prácticas QHSE3+.

En la Figura 4.1, se propone una alternativa para la Ruta General de Implementación del Sistema de Gestión Integral que, con un enfoque QHSE3+, permite cubrir y abordar cualquier otro tipo de Estándar de Referencia sobre Sistemas de Gestión, de acuerdo con el alcance de los objetivos estratégicos, y la naturaleza del negocio (*ISO 9001:2015; ISO 45001:2018; ISO 14001:2015; ISO 50001:2018; ISO 31000:2018*).

*Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+*

La contribución de esta ruta radica en considerar 6 etapas que toman la lógica secuencial de la estructura jerárquica de alto nivel (HLS) que aparece en el Anexo SL de las Directivas ISO, y aplica a los diferentes estándares de Sistemas de Gestión. De esta manera, se facilita su implementación simultánea o por componentes, combinando los ciclos de planificación del SGI, la planificación estratégica y la planificación operativa, simultáneamente con las metodologías de diagnóstico, la revisión del estado, la revisión de la energía y la línea de base, para hacer un todo asociado con las prioridades de los frentes de riesgos y oportunidades desde el punto de vista estratégico de negocio y operativo de cada proceso (ISO/IEC, 2011, ISO/IEC, 2015; ISO/IEC 2018).

Se ha considerado la adición de la fase cero, que corresponde a la configuración general del proyecto, aplicando también las buenas prácticas en proyectos de PMI e ISO 21500 (ISO 21500:2012; ANSI/PMI PMBOK 99-001:2017). Estas fases también se pueden visualizar en la figura 4.2, que retoma la figura presentada en el capítulo segundo como figura 2.5, destacando también el ciclo de operación del Sistema de Gestión, de tal manera que después de la Etapa 6, una vez el Sistema entra en funcionamiento, vuelve a realizarse una revisión, en este caso la Revisión Gerencial, con una actualización del contexto, que se constituyen en entradas para el ejercicio periódico de Planificación Directiva.



**Figura 4.2 Etapas de la Ruta propuesta para la Implementación del SGI QHSE3+.**

Por otro lado, en la matriz de las Tablas 4.1 y 4.2, se presentan la secuencia y la ruta detallada del proyecto señalado en la Figuras 4.2, considerando la EDT (estructura de desglose del trabajo) y la secuencia de productos entregables necesarios para el desarrollo de cada etapa, que también se han agrupado en cuatro ejes asociados con el Balance Score Card (Kaplan y Norton, 1996): *Talento Humano y Competencias; Productos, Proceso y Sistema de Gestión; Clientes y partes interesadas, y finalmente, el eje Estratégico y Financiero.*

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

Tabla 4.1 Estructura de Desglose de Tareas y Entregables del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+. Etapas Cero, Uno, Dos y Tres.

ETAPA	CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO	REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO DEL SGI QHSE3+	PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+	REALIZAR LA PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+
	CERO	UNO	DOS	TRES
EJE	Plan General del Proyecto	Línea Base del SGI QHSE3+ y Planificación detallada del proyecto	Direccionamiento Estratégico y Contexto	Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"
ESTRATEGIA Y GESTIÓN FINANCIERA	1. Definición preliminar del Alcance del SGI QHSE3+ en la organización, con referencia explícita a la Gestión Integral de Bioseguridad GIB.	7. Mapeo del Negocio y de los Procesos. Análisis del ámbito jurídico aplicable, y del estado de conformidad. (Legal y regulatoria, incluyendo GIB).	14. Declaración oficial de los principios, políticas, objetivos e indicadores de gestión estratégica y QHSE3+. (Incluye las Pautas que respaldan el Mandato y el Compromiso para SGI QHSE3+ y la GIB)	22. Verificación de Condiciones, Disponibilidad, Asignación de Recursos y participación de la Dirección en el SGI.
	3. Preparación, aprobación y suscripción del Acta de Constitución del Proyecto SGI QHSE3+ (Project Charter). Incluye la configuración del equipo de coordinación estratégica de gestión de R/O QHSE3+, la asignación de responsabilidades y la aprobación de recursos.	9. Definición detallada del alcance QHSE3+ aplicable al SGI. Estructuración de las Matrices Procesos vs Requisitos QHSE3+ y de GIB (Primera Versión).	15. Configuración general del marco de referencia para la gestión estratégica de R/O QHSE3+. (Disposiciones, criterios, actores y alcance)	23. Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+, para proyectos, procesos y portafolio de productos en condiciones normales de operación. (Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios).
	5. Lanzamiento del proyecto. Oficialización y socialización del mandato y compromiso de la alta dirección con respecto a SGI QHSE3+.	13. Revisar y particularizar la EDT (Estructura de desglose del trabajo) a las condiciones propias de la organización. Establecer el Presupuesto y el Plan Maestro para el proyecto SGI QHSE3+. (Estructura del desglose de tareas / entregables o Grilla general del proyecto).	16. Establecimiento de las directrices y planes para la Gestión de Crisis. Plan de Continuidad del Negocio y Reformulación de Líneas y Promesas de Valor.	24. Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+ en condiciones anormales, de emergencia y contingencia. (Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios, y modificaciones de líneas por modificación de la Promesa de Valor y/o por Contingencias).
CLIENTES Y GRUPOS DE INTERÉS	2. Análisis global de las necesidades, y el contexto del proyecto con respecto a las partes interesadas, y de sus condiciones de costo - eficiencia y de alineación con el enfoque estratégico. Realización del Árbol del Problema y de la Matriz Intereses vs Interesados. (En función del Alcance Definido)	8. Estudio detallado del contexto externo e interno de las partes interesadas, sus necesidades y tendencias, los compromisos y obligaciones relevantes con respecto a la gestión de R/O QHSE3+.	17. Despliegue de directrices para la planificación y gestión del cambio asociado con la gestión estratégica de R/O QHSE3+, la GIB, y el Desarrollo de Negocios y Servicios DNNS.	25. Informe consolidado de evaluación de planes y programas de R/O QHSE3+ de los Contratistas y Aliados Clave.
		10. Informe consolidado del estado actual del SGI QHSE3+, con: a. Perfil de cumplimiento de los requisitos del SGI QHSE3+. b. Inventario de qué hay y qué hace falta vs requisitos QHSE3+ y GIB. c. Estadísticas de desempeño estratégico del negocio y QHSE3+	18. Configuración del Sistema de Información y Comunicaciones del SGI, con énfasis en la Gestión de R/O QHSE3+, y en la GIB. Alertas, Advertencias, Rendición de cuentas, Despliegue de indicadores, Tableros de Información Situacional, Tablero de estatus por persona. Indicadores de afectación, percepción ... interacción.	26. Definición de la metodología para la Planificación de los Procesos del SGI QHSE3+, teniendo en cuenta las responsabilidades y disposiciones relacionadas con: a. Las condiciones del sistema de información decisional, y las comunicaciones externas e internas. b. El paso a paso para la planificación de cada proceso, con sus subprocesos y actividades, la identificación de riesgos y el establecimiento de medidas de prevención, respuesta y control. c. El paso a paso para configurar el Plan General de respuesta a incidentes, contingencias y emergencias, y su activación e integración con la operación de cada proceso, según se requiera, incluyendo GIB.
PROCESOS Y SISTEMA DE GESTIÓN		11. Inventario del estado de adecuación y despliegue de los métodos, planes, y disposiciones existentes para la Gestión del SGI QHSE3+, Plan de Trabajo para su consolidación, con Herramientas de Soporte.		27. Aplicación de la metodología de Planificación Operacional, a los Procesos del SGI, los Proyectos Corporativos, y al Portafolio de productos, considerando: a. La identificación de R/O, b. El análisis de R/O, c. La evaluación de R/O y la formulación de medidas de reducción de la vulnerabilidad. d. Los protocolos y disposiciones requeridos.
		12. Ejecución de la Fase I del Plan de Sensibilización, Capacitación, Consulta y Comunicación general para el SGI QHSE3+. (Fases I a IV)	19. Definición formal de la organización para el SGI QHSE3+, y la GIB. Asignación de responsabilidades.	28. Ejecución de la Fase III Plan para la consolidación de la comunicación, las competencias, la consulta y la Cultura para la Gestión de R/O QHSE3+.
TALENTO HUMANO Y COMPETENCIAS			20. Ejecución de la Fase II del Plan para la Consolidación de la Comunicación, las Competencias, la Consulta y la Cultura para la Gestión de R/O QHSE3+.	29. Monitoreo de la Ejecución de la Fase III y Revisión del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicaciones del SGI QHSE3+, en sus Fases III y IV.
			21. Monitoreo de la Ejecución de la Fase II y Revisión del conjunto de Fases II, III y IV Plan para la Consolidación de la Comunicación, las Competencias, la Consulta y la Cultura, para la Gestión de R/O QHSE3+.	

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+  
**Tabla 4.2 Estructura de Desglose de Tareas y Entregables del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+. Etapas Tres, Cuatro, Cinco y Seis.**

ETAPA	REALIZAR LA PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+ TRES Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"	OPERAR EL SGI QHSE3+ CONFORME A LO PLANEADO CUATRO	REALIMENTAR EL DESEMPEÑO DEL SGI QHSE3+ CINCO	MANTENER, MEJORAR E INNOVAR EL SGI QHSE3+ SEIS
EJE				
ESTRATEGIA Y GESTIÓN FINANCIERA	<p>22. Verificación de Condiciones, Disponibilidad, Asignación de Recursos y participación de la Dirección en el SGI.</p> <p>23. Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+ para proyectos, procesos y portafolio de productos en condiciones normales de operación. (Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios).</p> <p>24. Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+ en condiciones anormales, de emergencia y contingencia. (Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios, y modificaciones de líneas por modificación de la Promesa de Valor y/o por Contingencias).</p>	<p>30. Revisión y monitoreo de la adecuación y continuidad en la generación de evidencias (Registros y Bases de datos) del desempeño del SGI y de los procesos vs Estrategia y Objetivos QHSE3+.</p> <p>31. Estructuración del Plan de gestión de integridad, manejo del cambio, innovación y construcción del futuro.</p>	<p>35. Presentación, análisis y revisión periódica de los registros consolidados y las bases de datos asociadas con el SMAE sobre el desempeño del SGI QHSE3+ y GIB. Gestión de Auditorías. Incluye:                      a) La Planificación y el Desarrollo de Auditorías sobre el SGI y sus componentes.                      b) El comportamiento y las tendencias de los indicadores del Sistema, los Proyectos, los Procesos, la Estrategia y los Negocios.</p> <p>36. Presentación, análisis y revisión periódica de los registros y bases de datos consolidados asociados con el SMAE sobre el desempeño en la Gestión de R/O, en función de la aplicación, efectividad, desviaciones y ajustes requeridos sobre los Planes de gestión de R/O Estratégicos, de Proyectos, Procesos y Portafolio de Productos.</p> <p>37. Análisis y revisión periódica del desempeño vs Registros Consolidados de Incidentes, NC, PQRSF, NC de Auditoría, y Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora relacionada.</p>	<p>39. Revisión gerencial del SGI QHSE3+ (Incluye entradas y salidas en términos de decisiones y desafíos).</p> <p>40. Revisión y monitoreo de la efectividad de las acciones de ajuste, innovación y mejora del SGI QHSE3+, y del Plan General de Gestión Estratégica de R/O QHSE3+, con énfasis en:                      a. Mejoras en el componente estratégico y de proyecto de SGI QHSE3+.                      b. Mejoras en el componente operacional de procesos y condiciones de contingencia, para los elementos QHSE3+.                      c. Formulación de nuevos proyectos de mejora e identificación de prioridades, desde el SMAE y la retroalimentación del SGI.</p>
CLIENTES Y GRUPOS DE INTERÉS	<p>25. Informe consolidado de evaluación de planes y programas de R/O QHSE3+ de los Contratistas y Aliados Clave.</p>		<p>Ver en los entregables 35, 36 y 37, todos los aspectos SMAE relacionados con Clientes y Grupos de interés.</p>	
PROCESOS Y SISTEMA DE GESTIÓN	<p>26. Definición de la metodología para la Planificación de los Procesos del SGI QHSE3+, teniendo en cuenta las responsabilidades y disposiciones relacionadas con:                      a. Las condiciones del sistema de información decisional, y las comunicaciones externas e internas.                      b. El paso a paso para la planificación de cada proceso, con sus subprocesos y actividades, la identificación de riesgos y el establecimiento de medidas de prevención, respuesta y control.                      c. El paso a paso para configurar el Plan General de respuesta a incidentes, contingencias y emergencias, y su activación e integración con la operación de cada proceso, según se requiera, incluyendo GIB.</p> <p>27. Aplicación de la metodología de Planificación Operacional, a los Procesos del SGI, los Proyectos Corporativos, y al Portafolio de productos, considerando:                      a. La identificación de R/O.                      b. El análisis de R/O.                      c. La evaluación de R/O y la formulación de medidas de reducción de la vulnerabilidad.                      d. Los protocolos y disposiciones requeridos.</p>	<p>32. Validación y Revisión del Mapa de Procesos, las Matrices Procesos vs Requisitos, las Caracterizaciones de cada proceso y los Protocolos y Disposiciones pertinentes. Construcción del Manual del SGI, describiendo su enfoque estructural y de cumplimiento de los requisitos aplicables.</p> <p>33. Revisión y monitoreo de la idoneidad y continuidad en la generación de Registros relacionados con la Gestión Integral de R/O QHSE3+, y de la GIB.</p>	<p>Ver en los entregables 35, 36 y 37, todos los aspectos SMAE relacionados con Procesos y Sistemas de Gestión.</p>	
TALENTO HUMANO Y COMPETENCIAS	<p>28. Ejecución de la Fase III Plan para la consolidación de la comunicación, las competencias, la consulta y la Cultura para la Gestión de R/O QHSE3+.</p> <p>29. Monitoreo de la Ejecución de la Fase III y Revisión del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicaciones del SGI QHSE3+, en sus Fases III y IV.</p>	<p>34. Ejecución de la Fase IV Plan para la consolidación de la comunicación, las competencias, la consulta y la Cultura. Registros de la formación realizada y la calificación de las competencias.</p>	<p>38. Revisión de la implementación de la Fase IV del plan de concientización, capacitación y comunicación general de SGI QHSE3+. (Incluye proyecciones y reformulación continua).</p>	

Para efectos de continuidad en la edición de las dos páginas, en la tabla 4.2, se repite la etapa 3 de Planificación Operacional. La secuencia de los números relacionados con cada celda de tareas o entregables, está relacionada con la lógica de desarrollo del proyecto. Este tipo de estructura de desglose de tareas o productos entregables, EDT, aporta a los Sistemas de Gestión, a los emprendedores, y a los responsables de procesos y proyectos en las organizaciones, en la medida en que permite visualizar simultáneamente las etapas, la perspectiva de cada eje del tablero de comando y la secuencia numerada de acciones claves y/o entregables que se deben generar en la implementación de un Sistema de Gestión Integral.

De esta manera, además de contribuir en la comprensión y Organización del proyecto, la EDT es el punto de entrada para abordar, como en todos los proyectos, su planificación, identificando secuencia de tareas, ruta crítica, y a partir de la estimación de tiempos y responsables, contribuye en la estructuración del Cronograma o Plan Maestro de Implementación. La EDT Matriz Grilla de Implementación de las Tablas 4.1 y 4.2 se ha configurado partiendo de la base de que la Organización tiene un nivel básico en su Sistema de Gestión, y que todos los entregables están por generarse.

En todas las organizaciones puede que algunos de los entregables ya estén avanzados o consolidados, y la actividad será posiblemente revisar o adecuar el producto respectivo, con lo que el entregable será el mismo producto revisado, adecuado o actualizado. Por otra parte, la secuencia también puede variar en función de la naturaleza y condiciones de la empresa. En las Tablas 4.1 y 4.2 se plantea un modelo genérico que se debe ajustar a las condiciones propias y al contexto de cada proyecto particular de implementación.

A continuación, se presenta la secuencia de cada una de las etapas, desde la Fase Cero de Configuración preliminar del proyecto en el numeral 4.2, hasta la Fase Seis en el numeral 4.8, relacionada con la respuesta a la realimentación, en términos de reacción, mantenimiento, innovación y mejora. En cada etapa se presenta su propósito fundamental, al igual que la secuencia de los entregables que bajo el enfoque dado a la EDT, deben generarse. En el modelo presentado se han agrupado los bloques de actividades que generan los productos entregables, en 40 ítems, que en el caso particular de cada empresa se pueden ampliar, desagregar o reducir, según sea el caso.

Por cada uno de los 40 entregables, en este capítulo se plantean directrices acerca de *qué debe generarse*, y alternativas en cuanto a *cómo podría realizarse*. En los casos más relevantes, imágenes ilustrativas, un link a sitios web en donde pueda encontrarse soporte o más ejemplos, y en los anexos de la presente Tesis Doctoral, plantillas de realización, herramientas de aplicación, o ejemplos para facilitar su implementación.

## 4.2. Etapa 0. Configuración preliminar del Proyecto

Como se comentó en párrafos precedentes, la ruta propuesta considera en esta etapa la aplicación de las herramientas de gestión de proyectos del marco lógico y PMBOK (*Baccarini, 1999, ANSI/PMI PMBOK 99-001:2017*), con el propósito de estructurar el árbol de problemas y los objetivos, la estructura de desglose del trabajo (EDT), el Alcance del proyecto y el Acta de Constitución o Project Charter del proyecto, así como las necesidades y el contexto del proyecto, la evaluación preliminar de SGI QHSE3+ y la Organización para el manejo y desarrollo del proyecto, incluido el equipo de gestión de la energía.

La *Etapa Cero* tiene como propósito fundamental la realización de la Planificación General del Proyecto, determinando la problemática y necesidades que generan su realización, al igual que los objetivos, el alcance y la asignación de los recursos y las responsabilidades ligadas a su desarrollo. Incluye las acciones correspondientes a su presentación formal, acta de constitución, lanzamiento y evaluación del estado de la Organización con respecto a los principios de las Buenas Prácticas QHSE3+, y el desempeño del negocio.

### 4.2.1. (1) Definición preliminar del Alcance del SGI QHSE3+ en la organización, con referencia explícita a la Gestión Integral de Bioseguridad GIB.

#### ○ CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO. Etapa 0 - Eje Estrategia y Gestión Financiera

El Alcance preliminar del SGI QHSE3+ se define considerando de manera general, las sedes, el portafolio de productos y servicios y el área de influencia de la Organización, como una decisión que debe tomar la alta dirección acerca del cubrimiento que se quiere o que se debe dar al Sistema de Gestión. Desde este punto de vista, de la componente Q, en el ámbito de la Gestión de Calidad se pueden tomar líneas de productos o sedes específicas de la Organización, que pueden considerarse dentro o fuera del alcance. En el caso de las componentes HSE3 y de la Gestión Integral de Bioseguridad GIB, es preciso considerar la totalidad de procesos y líneas asociados a una Organización, y no se pueden tampoco tener exclusiones de los requisitos, dada su naturaleza.

La herramienta que se empleó a través de la investigación, para iniciar el estudio del Alcance, es un Diagrama de Árbol con diferentes ramales, subramales y hojas, en donde se determinan las líneas de productos y servicios, los grupos de interés relacionados, las sedes, la aplicabilidad de los requisitos, al igual que el área de influencia. Se hace referencia al anexo A.5 “Aplicabilidad”, de la norma *ISO 9001:2015*. Adicionalmente, ver la sección 4.3 de las normas *ISO 14001:2015* e *ISO 45001:2018*.



#### 4.2.2. (2) Análisis global de las necesidades, y el contexto del proyecto. **Árbol del Problema (En función del Alcance)**

○ CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO. Etapa 0, Eje Clientes y Grupos de Interés.

Esta actividad está dirigida a determinar hacia qué necesidades y qué problemática se enfoca el proyecto de implementación del SGI QHSE3+ en la Organización. Para este efecto, con la definición preliminar del alcance y los grupos de interés, adelantada en la actividad (1), se complementa el análisis, con el estudio global de las necesidades, y el contexto del proyecto con respecto a la problemática que lo genera. (En la sección 4.3.3, Item (9), se realiza el estudio con mayor detalle).

Con este propósito, se aplica nuevamente la herramienta del Árbol del Problema, que se empleó en el capítulo 1, sección 1.2 (La definición del problema). De esta manera, fundamentados en la metodología del marco lógico observamos las causas, los impactos que se generan, y el problema al que atiende el proyecto, con la generación de productos entregables que se focalizan en la implementación de buenas prácticas para el éxito sostenible.

01. Definición Preliminar del Alcance del Proyecto, el Problema y los Intereses de las Partes (Stakeholders)			
Definición Preliminar del Alcance GEOGRÁFICO: Sedes, instalaciones, Operación propia y Tercerizada Área de influencia.		LÍNEAS DE PRODUCTOS Y MACRO PROCESOS ACTORES. (Externos e Internos)	
Definición Preliminar del Problema (Modificar y/o Complementar): AUSENCIA DE UNA METODOLOGÍA UNIFICADA E INTEGRAL, QUE SE APLIQUE DE MANERA SISTEMÁTICA Y EFECTIVA, SOPORTADA EN UNA DISCIPLINA Y UNA CULTURA PARA LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA, DE PROYECTOS Y DE PROCESOS, Y PARA LA TOMA DE DECISIONES FUNDAMENTADA EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y LAS BUENAS PRÁCTICAS QHSE+.			
Grupos de Interés	Intereses	Problemas Percibidos y/o Aspectos a Favor.	Recursos y Mandatos (Obligaciones)
Quiénes son los ACTORES ASOCIADOS AL PROBLEMA (NECESIDAD) y por ende, al PROYECTO	POSICIONES Y PUNTOS DE VISTA O SUGERENCIAS vs EL PROBLEMA (NECESIDAD) y el PROYECTO ASOCIADO	CONDICIONES NEGATIVAS (EFECTOS, PERCEPCIONES) vs LA NECESIDAD Y EL PROYECTO	RECURSOS FINANCIEROS Y NO FINANCIEROS DE QUE DISPONEN LOS GRUPOS DE INTERÉS ANTE EL PROBLEMA. OBLIGACIONES LEGALES O ESTATUTARIAS DE LAS PARTES vs EL PROBLEMA
1 Accionistas y Propietarios de CST.			
2 Gerencia y Responsables de Procesos (Alta Dirección)			
3 Autoridades Locales			
4 Firmas Contratantes y Clientes directos de los entregables asociados a los proyectos			
5 Proveedores de Bienes y Servicios. Contratistas y Empresas Aliadas.			
6 Sociedad en General			
7 Vecinos y Comunidades Directamente Relacionadas o en el área de influencia.			
8 Trabajadores y personal que trabaja a nombre de la empresa.			
9 Competidores			
10 Firmas de Interventoría			
11 Entidades de Control			
12 Otras fuerzas.			

**Figura 4.3 Definición Preliminar del Alcance del Proyecto, el Problema y los Intereses de las Partes.**



Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+  
 En el Anexo 3 del presente documento, se anexa la plantilla correspondiente a la Herramienta para la definición del Árbol del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, del Alcance del Proyecto, del Alcance del SGI, y de los Objetivos y Componentes Clave del Proyecto. Las figuras 4.3 y 4.4 ilustran las secciones más relevantes de esta herramienta, en el ejemplo correspondiente a la implementación del SGI en una Firma Constructora de Obras Civiles.



**Figura 4.4 Árbol del Problema.**

**4.2.3. (3) Preparación, aprobación y suscripción del Acta de Constitución del Proyecto SGI QHSE3+ (Project Charter)**

○ **CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO. Etapa 0 - Eje Estrategia y Gestión Financiera.**

Se hace énfasis en la importancia de aplicar las Buenas prácticas de la Gestión de Proyectos, en el inicio del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+. Para este efecto, la siguiente acción propuesta en la Grilla o EDT genera como entregable el Acta de Constitución del Proyecto, también llamada Project Charter, que como tal oficializa el compromiso del equipo de dirección con el desarrollo del proyecto, y concreta los elementos básicos de su planificación preliminar, en cuanto a:

#### Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

- *Nombre del Proyecto. Autoridades que elaboran y aprueban. Fecha.*
- *Objetivo del Proyecto, Impacto Esperado.*
- *Alcance: Qué incluye, Qué no incluye. Requisitos Aplicables al SGI.*
- *Requisitos y condiciones de Tiempo y Costo.*
- *Restricciones adicionales.*
- *Medidas de Éxito del Proyecto.*
- *Hitos, Etapas y Entregables Clave.*
- *Organización del Proyecto.*
- *Recursos, Riesgos.*
- *Aprobación de inicio.*

En el Anexo 4 del presente Informe de Investigación Doctoral se anexa la plantilla correspondiente a la *Herramienta para la definición del Project Chárter de Implementación del SGI QHSE3+*. En la figura 4.5 se ilustran las secciones más relevantes de esta herramienta, en el ejemplo correspondiente a la implementación del SGI en una Firma Constructora de Obras Civiles.

#### **4.2.4. (4) Configuración General del Plan de Sensibilización, Capacitación, y Comunicación general para el SGI QHSE3+ (Fases I a IV).**

- CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO - Etapa 0, Eje Talento Humano y Competencias.

En esta etapa cero, también se incluye la actividad correspondiente a la identificación de necesidades y a la Planificación de las acciones de sensibilización, comunicaciones, formación, inducción, consulta, fundamentación general y en aspectos técnicos específicos, para el SGI QHSE3+, que incluye la Gestión Integral de Bioseguridad. (Fases I a IV).

Esto considera también, la administración del Plan que se genera como entregable, y el diseño y coordinación de actividades institucionales que afiancen los conceptos y el compromiso ante los principios del SGI QHSE3+, generando recordación y cultura. Conviene destacar la importancia de incluir los mecanismos de formación, comunicaciones e inducción de los contratistas y otros grupos de interés.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter)		Propuesta Preliminar de Project Charter
Versión: 01 Fecha:		ELABORÓ: Nombre Completo APROBO: Representante de la Dirección
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Implementación del SGI CST SAS bajo el enfoque de la Familia de NormasQHSE+ PMBOK ISO 21500	
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>	<p>QUE SE ESPERA LOGRAR CON EL PROYECTO. ¿CUÁL ES LA SOLUCIÓN, O LA RESPUESTA A LA NECESIDAD QUE SE BUSCA SATISFACER?</p> <p>Planificar e Implementar de manera efectiva el SGI CST SAS en todos los niveles y procesos de la organización, fundamentados en las Buenas Prácticas QHSE+ PMBOK, para asegurar la toma de decisiones y la gestión de planificación directiva, operacional y de proyectos, teniendo en cuenta la identificación, análisis, priorización y formulación de medidas de prevención, control y explotación de los riesgos en un ámbito integral.</p>	
<b>IMPACTO ESPERADO DEL PROYECTO</b>	<p><b>EN CUANTO A PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y DE PROYECTOS</b></p> <p>1. Asegurar la aplicación regular y sistemática de la GIR en la Planeación Estratégica y de Proyectos, y en la toma de decisiones.</p> <p>2. Lograr disminuir mínimo en un 20% la vulnerabilidad asociada a riesgos QHSE+ ESTRATÉGICOS en el Nivel Directivo y de Proyectos Corporativos, mediante la implementación efectiva de controles y medidas de prevención fundamentados en la GIR.*</p> <p><b>EN CUANTO A PLANIFICACIÓN DE PROCESOS Y DE CONTINGENCIAS / EMERGENCIAS</b></p> <p>1. Asegurar la aplicación regular y sistemática de la GIR en la Planificación QHSE+ de los Procesos, en la Gestión de Emergencias y en la toma de decisiones operacionales.</p> <p>2. Lograr disminuir mínimo en un 30% la vulnerabilidad asociada a riesgos QHSE+ ESTRATÉGICOS en la Gestión de Procesos bajo condiciones normales y de emergencia o contingencia, mediante la implementación efectiva de controles y medidas de prevención fundamentados en la GIR.*</p> <p><b>EN CUANTO A DISCIPLINA, VALORES Y CULTURA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS</b></p> <p>1. Crear, Mantener y Posicionar los Valores y la Cultura para la GIR, para asegurar la disciplina de su aplicación regular y consciente en los diferentes niveles y procesos de la organización.</p> <p>2. Lograr una nivel de calificación de apropiación de los valores corporativos ligados a la GIR, superior al 75% en el primer semestre de implementación.</p>	
<b>REQUISITOS DEL PROYECTO</b> Especificaciones, supuestos, restricciones	<b>ALCANCE</b>	<p><b>INCLUYE:</b></p> <p>a. La configuración de los procesos y del Pensamiento Basado en Riesgos, aplicable a los niveles estratégico directivo, de proyectos, procesos y de emergencias y contingencias, en el marco de las Buenas Prácticas QHSE+ PMBOK</p> <p>b. La aplicación de manera transversal en los diferentes procesos de la organización, de la Gestión Integral de Riesgos, en materia estratégica, financiera, de calidad, asuntos ambientales, salud y seguridad y las componentes aplicables bajo el marco regulatorio de los proyectos de construcción y las disposiciones de las entidades contratantes.</p> <p><b>NO INCLUYE:</b> En esta etapa no se aplicará en su totalidad la Gestión correspondiente a los Planes de Continuidad del Negocio, ni de Seguridad de la Información, con el detalle del enfoque de las normas ISO 22301 e ISO 27001, que se tendrán en cuenta para el siguiente periodo.</p> <p><b>REQUISITOS:</b> Se aplicarán las directrices de las normas ISO 9001, 45001, 14001, e ISO 21500 / PMBOK, considerando acionalmente la Reglamentación aplicable a los proyectos de construcción, tanto desde la perspectiva de contratación, como de responsabilidad civil, QHSE y otras aplicables.</p>
	<b>TIEMPO</b>	10 meses
	<b>COSTO</b>	USD 60.000.00 (Más los costos asociados a logística y eventos de formación, socialización y despliegue de principios y valores para el SGI CST SAS)
<b>MEDIDAS DE ÉXITO DEL PROYECTO</b>	<p>1. Indicadores directamente asociados a la reducción de la vulnerabilidad en cada uno de los componentes. (Mínimo 20%)</p> <p>2. Indicadores de efectividad y desarrollo inmediato: <i>Convocatoria, Participación, Deserción, Ambiente y Reducción de la Vulnerabilidad. Porcentaje de avance en el cumplimiento de los requisitos vs listas de chequeo del diagnóstico.</i></p> <p>3. Indicadores posteriores de impacto:</p> <p>a. Prevención de costos, ahorros, beneficios por aprovechamiento de oportunidades. (Indicadores de retorno de la inversión)</p> <p>b. Nivel de disciplina y Nivel de Apropiación de los Indicadores, contra mediciones ligadas a no conformidades, no aplicación y valoración de la adherencia a los principios de la GIR.</p>	
<b>HITOS Y ENTREGABLES CLAVE</b>	<b>ETAPAS (Con traslapes por simultaneidad)</b>	<b>HITOS Y ENTREGABLES CLAVE</b>
	1 Configuración Preliminar del proyecto de implementación del SGI CST SAS.	<p>1.1 Definición preliminar del Alcance de la GIR en la Organización, Análisis Global de las Necesidades, del Contexto del Proyecto con respecto a los Grupos de Interés, y de sus condiciones de Costo - Eficiencia y alineación con el enfoque estratégico.</p> <p>1.2 Elaboración, aprobación y suscripción del Project Charter del Proyecto SGI CST SAS. (Incluye la configuración del Equipo Coordinador GIR, la asignación de responsabilidades y la aprobación de recursos)</p> <p>1.3 Lanzamiento del Proyecto. Oficialización y Socialización del Mandato y Compromiso de la Alta Dirección con respecto al SGI CST SAS</p>
	2 Revisión inicial y contexto del SGI CST SAS.	<p>2.1 Revisión y aprobación del análisis del ámbito legal y regulatorio, y del alcance QHSE+ aplicable a la GIR para los procesos, sedes y líneas de productos-servicios de la organización, en sus diferentes dimensiones.</p> <p>2.2 Presentación del Estudio detallado del Contexto Externo e Interno, de los Grupos de Interés, sus necesidades y tendencias, los compromisos y obligaciones pertinentes en materia de GIR.</p> <p>2.3 Valoración del Estado Actual de la GIR en la Organización vs Principios, Directrices ISO 31000 y Entregables Estándar. Determinación de la Brecha y la línea base de indicadores y desempeño.</p> <p>2.4 Elaboración y aprobación por parte del Equipo Coordinador GIR de:</p> <p>a. La EDT para el Proyecto SGI CST SAS (Estructura de desglose de tareas / productos entregables o Grilla General del proyecto).</p> <p>b. El Cronograma y el Presupuesto detallados del Proyecto.</p>
	3 Planificación directiva del SGI CST SAS	<p>3.1 Declaración oficial de los Principios, las Políticas, Objetivos, Indicadores GIR y de Negocio, y Directrices que sustentan el Mandato y el Compromiso para el SGI CST SAS.</p> <p>3.2 Configuración General del Marco de Referencia para la GIR.</p> <p>3.3 Configuración del Sistema de Información y Comunicaciones (alertas, advertencias, rendición de cuentas, despliegue de indicadores, afectación, percepción, ... interacción)</p> <p>3.4 Oficialización del Plan para la consolidación de la comunicación, las competencias, la consulta, y la Cultura de GIR</p> <p>3.5 Establecimiento de las Directrices y Planes para el Manejo de Crisis y el Plan de Continuidad del Negocio</p> <p>3.6 Despliegue de Directrices para la Planificación y Gestión del Cambio asociado a la GIR</p>
	4 Planificación Operacional del SGI CST SAS	<p>4.1 Verificación y adecuación de condiciones, compromiso y disponibilidad de recursos.</p> <p>4.2 Establecimiento del contexto operacional para la gestión de los riesgos y oportunidades desde los procesos.</p> <p>4.3 Desarrollo del Estudio de Riesgos por Procesos y Proyectos, considerando:</p> <p>a. La Identificación de los riesgos y oportunidades,</p> <p>b. El Análisis de los riesgos y oportunidades,</p> <p>c. La Evaluación de los riesgos y oportunidades</p> <p>4.4 Diseño y Puesta en Operación del Marco de Referencia y del Proceso GIR, para:</p> <p>a. El Sistema de información decisional y comunicaciones externas e internas</p> <p>b. El Sistema de control de riesgos y oportunidades, fundamentado en el Plan General GIR,</p> <p>c. El Plan General de respuesta a incidentes, contingencias y emergencias, integrado al Plan General de la GIR.</p>

Figura 4.5. Secciones Iniciales del Project Charter para el SGI QHSE3+.

**4.2.5. (5) Lanzamiento del proyecto. Oficialización y socialización del mandato y compromiso de la dirección con respecto a SGI QHSE3+**

- CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO - Etapa 0, Eje Estrategia y Gestión Financiera.

Esta actividad corresponde al evento formal de inicio y lanzamiento del proyecto. Aplicando las Buenas Prácticas para la Gestión de Proyectos, corresponde a la Reunión de Inicio del Proyecto, o Kick off Meeting, donde se suscribe el Acta de Constitución, y se presentan los aspectos clave allí incluidos, a los que se hizo referencia en el numeral anterior.

Esta es una tarea muy importante de realizar por el símbolo que representa y el mensaje de recordación y de compromiso de dirección, que lleva a todos los miembros de la Organización, destacando y posicionando la trascendencia del proyecto para el éxito sostenible del negocio.

**4.2.6. (6) Evaluación General del estado actual de SGI QHSE3+ en la Organización vs Principios de Gestión y Desempeño del Negocio**

- CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO - Etapa 0, Eje Estrategia y Gestión Financiera.

Como cierre de la Etapa Cero, se plantea la realización de una actividad inicial de línea base, en la que sin necesidad de profundizar en los requisitos de las normas de referencia QHSE3+, pero fundamentados en los principios de gestión expuestos en el capítulo 1, en la sección 1.3.2.3, del presente Informe de Tesis, se determine un perfil inicial del estado en que se encuentra la Organización con respecto a estos principios, con el propósito de constituir una primera línea de referencia que permita observar los beneficios y logros del proyecto.

Esta información de referencia puede complementarse con el estudio general de los indicadores más relevantes de que se disponga en cuanto al negocio y al desempeño QHSE3+, consultando las cifras de presupuestos, desperdicio, volúmenes y consumos, entre otros.

Las figuras 4.6, 4.7 y 4.8 ilustran las fichas y los aspectos relevantes del diagnóstico fundamentado en los principios. En el *Anexo 5* se incluye la referencia al Archivo Excel correspondiente a la *Herramienta Diagnóstico del SGI QHSE3+* fundamentado en los Principios de Gestión.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

ITEM	PRINCIPIO GUÍA	PROPÓSITO FUNDAMENTAL ENFOCADO A LA ORGANIZACIÓN Y SUS PROCESOS	NIVEL DE INCIDENCIA		
			Posibilidad	Gravedad	Nivel de Incidencia
1	ENFOQUE HACIA EL CLIENTE Y LOS GRUPOS DE INTERÉS.	Las organizaciones y sus procesos dependen de sus clientes y también, en cierta medida, de los grupos de interés. Por lo tanto, deberían comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer los requisitos, y esforzarse en ir más allá de sus expectativas.			
2	LIDERAZGO.	Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización y sus procesos. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el que el personal pueda llegar a involucrarse totalmente, en el logro de los objetivos corporativos y de cada proceso.			
3	PARTICIPACIÓN Y COMPROMISO DEL PERSONAL.	El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para beneficio de la organización.			
4	ENFOQUE BASADO EN PROCESOS.	Un resultado deseado se alcanza de manera más efectiva, cuando las actividades y los recursos se gestionan como un proceso, con sus entradas, salidas y propósitos específicos.			
5	TOMA DE DECISIONES BASADA EN LA EVIDENCIA,	Las decisiones eficaces y el éxito sostenible, se basan en el análisis de los datos y la información, y en la disciplina y rigor para su organización, registro y monitoreo.			
6	GESTIÓN DE LAS RELACIONES	Una organización o un proceso, y sus grupos de interés y proveedores, son interdependientes, y una relación de mutuo beneficio aumenta la capacidad de ambos para generar valor.			
7	MEJORA	La mejora continua en el desempeño global de la organización y sus procesos, se constituye en un objetivo permanente, asociado al progreso, al crecimiento, a la generación integral de valor, y al éxito sostenible del negocio.			
8	MAXIMIZACIÓN EN LA CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO SOSTENIBLE	<b>8.1 General:</b> Como principio complementario a los siete anteriores, este principio contribuye en la generación integral de valor y en el desarrollo con sentido humano para todas las partes interesadas, al integrar los siguientes propósitos:			
		<b>8.2 Rendición de Cuentas:</b> Asumir y presentar el impacto global que tienen las decisiones y actividades de la organización y de los líderes de sus procesos, sobre la sociedad en general, el medio ambiente y los afectados por sus decisiones. Para este efecto se debe aceptar un escrutinio adecuado y además conocer, aceptar y ser coherente con el deber de responder a ese escrutinio.			
		<b>8.3 Transparencia:</b> La organización y sus procesos deben revelar de forma clara, precisa, completa, y en un grado razonable y suficiente, la información sobre las políticas, decisiones y actividades de las que es responsable, incluyendo sus impactos probables y conocidos sobre la sociedad y el medio ambiente.			
		<b>8.4 Comportamiento ético:</b> El comportamiento de una organización debería basarse en los valores de la honestidad, equidad e integridad. Estos valores implican la preocupación por las personas, animales y medio ambiente, y un compromiso de tratar el impacto de sus actividades y decisiones en los intereses de las partes.			
		<b>8.5 Respeto a los intereses de las partes:</b> Aunque los objetivos de la organización podrían limitarse a los intereses de los dueños, socios, clientes o integrantes, otros individuos o grupos, también podrían tener derechos, reclamaciones o intereses específicos que deberían tenerse en cuenta. Colectivamente, estas personas o grupos, constituyen las partes interesadas de una organización.			

Figura 4.6. Secciones del Diagnóstico General del SGI QHSE3+ vs Principios de Gestión (Sección).

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

Principio UNO	
<b>Enfoque al Cliente</b>	<p><b>Declaración:</b></p> <p><i>El enfoque principal de la gestión integral y de rendimiento energético es cumplir los requisitos de las partes, generar valor, y ser ecoeficientes.</i></p>
<p><b>Base Racional y Enfoque Integral para la Competitividad:</b></p> <p><i>El éxito continuo se alcanza cuando una organización atrae y conserva la confianza de los clientes y de otras partes interesadas. Cada aspecto de la interacción del cliente proporciona una oportunidad de crear más valor para el cliente. Entender las necesidades actuales y futuras de los clientes y de otras partes interesadas contribuye al éxito continuo de la organización.</i></p> <p>El enfoque de la Gestión ligada a este principio apunta hacia el cumplimiento de los requisitos de las partes, la comprensión de sus intereses, necesidades y expectativas actuales y futuras, y la generación de respuestas positivas acordes con el enfoque para el éxito humano y sostenible del negocio, bajo el contexto de:</p> <p><b>A. Proyectos para el Desarrollo y Consolidación del Rendimiento Energético e Hídrico.</b>  <b>B. Proyectos para el Desarrollo y Consolidación de Nuevos Productos y Negocios.</b></p>	
<b>Beneficios e Impacto esperado con su aplicación:</b>	
Impacto esperado en el Tablero de Indicadores, mediante su aplicación.	
1.1	Mayor Generación Integral de Valor. (EVA++)
1.2	Mayor Satisfacción de las Partes.
1.3	Mayor visibilidad positiva y reputación.
1.4	Mayor tasa de retorno y fidelización de clientes.
1.5	Ampliación de la base de clientes y de la participación en el mercado.
1.6	Aumento en las utilidades y en la rentabilidad.
1.7	Disminución de la vulnerabilidad en la interacción crítica con las partes a partir de la administración integral de riesgos QHSE3-SI (Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Eficiencia Energética, y Seguridad de la Información).
1.8	Mayor potenciación en el desarrollo de proyectos para la eficiencia energética, nuevos negocios (DNN) y de nuevos productos (DNP).
1.9	Fortalecimiento de la cultura de generación integral de valor hacia las partes interesadas.
<b>Actividades Clave Asociadas a su Aplicación:</b>	
Líneas Principales de Acción asociadas a la aplicación del Principio UNO en el SIG QHSE3 SI.	
1.a	Identificar las partes interesadas, y los clientes directos e indirectos de la organización como aquellos que reciben valor de la organización.
1.b	Investigar y entender las necesidades actuales y futuras, los intereses de los clientes y las partes.
1.c	Relacionar los objetivos de la organización y los Proyectos de DNN y DNP, con las necesidades e intereses de las parte, y los frentes potenciales de acción para el rendimiento energético e hídrico.
1.d	Enfocar la gestión de inteligencia e innovación estratégica competitiva del DNN y DNP en la respuesta efectiva a las necesidades, e intereses de las partes, a partir del Diseño Transversal para la Generación Integral de Valor y el rendimiento energético e hídrico.
1.e	Generar conocimiento decisonal para el éxito sostenible.
1.f	Realizar medición y seguimiento a las Voces de las Partes Interesadas(satisfacción, aportes, quejas, reclamos...)
1.g	Fortalecer las relaciones positivas con los clientes y las partes interesadas, bajo la perspectiva del aporte común al éxito humano y sostenible colectivo.
1.h	Mayor potenciación en el desarrollo de nuevos negocios (DNN) y de nuevos productos (DNP).
1.i	Fortalecimiento de la cultura de generación integral de valor hacia las partes interesadas.

Figura 4.7. Ejemplo de la Herramienta de Diagnóstico Detallado por Principios de Gestión Sección – Ficha de Enfoque al Cliente y Grupos de Interés.

<b>Diagnostico del Estado de Aplicación del Principio UNO. ENFOQUE AL CLIENTE, a lo largo del SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN</b>					
<b>ASPECTO</b>	<b>Calificación del Estado de Gestión - Perfil</b>				
	No tenemos nada al respecto	Hay acciones puntuales o resultados aislados	Las acciones no se desarrollan o los resultados no se generan de manera sistemática	Este aspecto se encuentra definido y planificado, y se ha iniciado su aplicación	Este aspecto se encuentra completamente implementado.
1. Se ha determinado <b>quiénes son los clientes y las partes interesadas relevantes</b> para la organización (autoridades, sociedad, empleados, usuarios, comunidad, proveedores, propietarios)	1	2	3	4	5
2. Se han identificado las <b>necesidades y expectativas prioritarias, requisitos aplicables, intereses y compromisos de y ante</b> los clientes y las partes interesadas relevantes relacionadas con la gestión integral, la seguridad de la información y otros riesgos clave asociados a la naturaleza de la organización, observando además tendencias y proyecciones.	1	2	3	4	5
3. Se ha evaluado la <b>satisfacción de los clientes y las partes interesadas relevantes de manera sistemática</b> , con relación el desempeño de la organización en cuanto a los riesgos de gestión integral, seguridad de la información y otros riesgos clave asociados a la naturaleza de la organización	1	2	3	4	5
4. Se han identificado y se ha dado <b>respuesta a los reclamos más significativos de los clientes y las partes interesadas relevantes</b> , en lo relacionado con la gestión integral y los aspectos relevantes y estratégicos de la organización.	1	2	3	4	5
5. Se dispone de <b>métodos para identificar, tener acceso, asegurar el cumplimiento</b> y responder a nuevos requisitos de tipo legal relacionados con la gestión integral, seguridad de la información y otros riesgos clave asociados a la naturaleza de la organización	1	2	3	4	5
6. <b>Se relacionan los Objetivos de la Organización y los Proyectos de Desarrollo de Nuevos Negocios, DNN y el Desarrollo de Nuevos Productos DNP</b> , con las necesidades e intereses de las partes, desde la perspectiva de la gestión integral, seguridad de la información y otros riesgos clave estratégicos, aplicables a las actividades, productos y servicios de la organización.	1	2	3	4	5
7. Se tienen definidas <b>especificaciones, o fichas técnicas para los productos y servicios generados y empleados</b> , que incluyen los requisitos de gestión integral y otros pertinentes.	1	2	3	4	5
8. Se dispone de <b>métodos para informar, recibir, dar trámite, respuesta y resolución a discrepancias</b> ligadas a las solicitudes de los clientes y partes interesadas clave relacionadas con la gestión integral, la seguridad de la información y otras componentes de riesgo clave para la organización. (Voces de las Partes Interesadas)	1	2	3	4	5
9. Se dispone de <b>métodos para precisar y confirmar los términos ligados a los pedidos y solicitudes de los clientes</b> , en relación con la gestión integral, la seguridad de la información y otras componentes de riesgo clave para la organización.	1	2	3	4	5
10. <b>Se fortalecen las relaciones positivas con los clientes y las partes interesadas relevantes</b> , y <i>estratégicas para la organización, bajo la perspectiva del aporte común al éxito humano y sostenible colectivo.</i>	1	2	3	4	5

**Figura 4.8. Ejemplo de la Herramienta de Diagnóstico Detallado por Principios de Gestión Sección – Lista de Chequeo Enfoque al Cliente y Grupos de Interés.**



**1. Revisión Inicial y Contexto  
del SGI QHSE3+**

**4.3. Etapa 1. Revisión Inicial y Contexto del SGI QHSE3+**

En esta etapa se considera la realización de una Revisión Inicial del SGI, que incluye el estudio más detallado del contexto, el desempeño estratégico, los interesados, el cumplimiento legal y el cumplimiento de los requisitos QHSE3+, considerando la línea de base inicial, la revisión energética y los indicadores de contexto, bajo el enfoque de "Pérdidas" (para energía, incidentes, quejas, reclamos, no conformidades, accidentes y costos de no calidad, etc.).

También hay un primer análisis de riesgos y oportunidades, fortalezas, vulnerabilidades comerciales y posibles escenarios relacionados. Por otra parte, en esta etapa se procede a definir y estructurar el Alcance del SGI, la EDT para el desarrollo del Proyecto, y el Plan Maestro que considera etapas, actividades, entregables, responsables y cronograma.

**4.3.1. (7) Mapeo del Negocio y de los Procesos. Análisis del ámbito jurídico aplicable, y del estado de conformidad legal y regulatoria.**

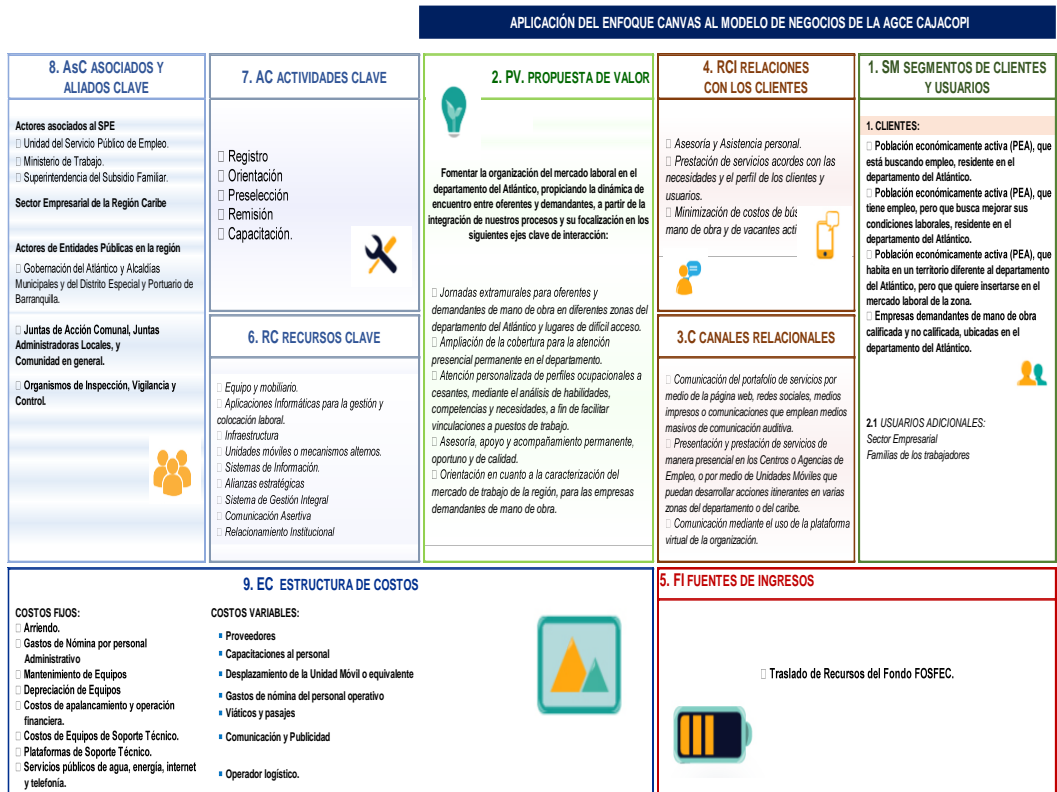
- **REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO: Línea Base y Planificación Detallada del Proyecto.**  
*Etapa 1 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

**a. Mapeo del Negocio y de los Procesos.**

En esta actividad se construye la primera versión (o se revisa si hay versiones previas) de los Mapas de enfoque del Negocio, del Mapa General de Procesos de la Organización, y del mapa PHVA de cada proceso, como maneras gráficas de visualizar la interacción con las partes, al igual que los flujos de información, de recursos y de operaciones desde el punto de vista general de las líneas de productos/servicios, y desde el punto de vista específico de cada proceso.

Para abordar el **Mapa del Negocio**, se adoptó el enfoque general del *Modelo de Canvas* (Osterwalder & Pigneur, 2011), y en función de las necesidades e intereses de cada empresa, se ajustaron y adecuaron, hasta asegurar que el modelo creado reflejara la concepción del negocio, teniendo en cuenta: SM) *Segmentos del Mercado Objetivo*, PV) *Propuesta(s) de Valor*, C) *Canales*, RCI) *Relaciones con los clientes*, FI) *Fuentes de ingresos*, RC) *Recursos clave*, AC) *Actividades clave*, AsC) *Asociados o Aliados clave*, EC) *Estructura de costos*. En la figura 4.9 se presenta como ejemplo la aplicación del Modelo a la línea de negocios correspondiente a la Agencia de Empleos de una Caja de Compensación Familiar.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+



**Figura 4.9. Ejemplo de Modelo de CANVAS aplicado a una Agencia de Empleo**

En cuanto al **Mapa de Procesos**, aunque elemental, este es un punto muy importante que se debe precisar y acordar con el equipo de dirección, de manera tal, que quede claro para todos cuáles son los procesos, cuál es su interacción, quien responde por cada uno, y como constituyen la espina dorsal del Sistema de Gestión. Independientemente de cuál sea la técnica para construirlo en conjunto, o el tipo de solución gráfica que se adopte, lo importante es que al observarlo, los miembros de la organización vean reflejado su modo de operación y puedan ubicar en qué procesos se desempeñan con responsabilidades principales como usuarios (clientes) o como proveedores.

En la figura 4.10 se muestra el ejemplo del Mapa de Procesos de una Firma Constructora, que al trabajar por proyectos, incluye en la ilustración con el símbolo de la integral, un bloque completo de referencia a los 10 Procesos de Gestión de PMI: Integración, Costos, Tiempo, Alcance, Calidad, Relación con las Partes Interesadas, Adquisiciones, Calidad, Recursos, Comunicaciones y Riesgos, que tienen lugar en la Gestión Corporativa de cada uno de sus proyectos (Ogutu & Ben, 2018; Rosato, 2018; Sax & Andersen, 2018; ANSI/PMI PMBOK 99-001:2017).

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

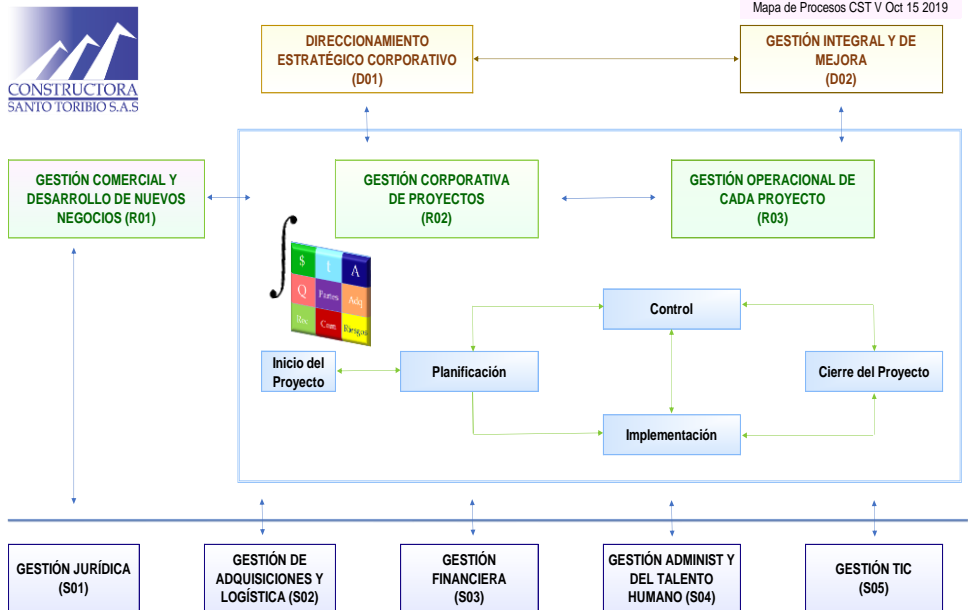


Figura 4.10 Ejemplo de Mapa de Procesos de una Firma Constructora.

PROVEEDOR		ENTRADAS INSUMOS	ACTIVIDADES	SERVICIOS/PRODUCTOS	SALIDAS CLIENTE INTERNO/EXTERNO
<b>PLANEAR</b>					
Grupos de Interés Empresas Gestión Comercial Alta Dirección	Tendencias, Solicitudes y Requerimientos, Directrices estratégicas para la gestión de Mantenimiento, Ventas y Atención al Cliente	P1. Estudio de la información generada por Marketing, y de las necesidades y requerimientos de los clientes, usuarios y empresas afiliadas.	Directrices operacionales para el servicio y la programación de actividades. Programa de actividades y eventos Asignación de empresas	Empresas Afiliadas Clientes Procesos Misionales Y Operativos. Procesos de Soporte	
		P2. Planificación de la estrategia comercial y de desarrollo de la fuerza de ventas (asesores y equipo de atención al cliente).			
		P3. Definición de directrices y criterios para la programación de actividades.			
		P4. Gestión para la definición, aprobación y asignación del presupuesto.			
		P5. Programación de actividades, eventos, asignación de empresas, rutas y visitas. Gestión de Prospectos.			
<b>HACER</b>					
Empresas, Afiliados, Clientes Todos los Procesos	Solicitudes Requerimientos Directrices de Prestación de Servicios, Indicadores de Desempeño, Información de Realimentación Requerimientos PQRSF Bases de Datos de La Gran Familia	H1. Ejecución de la Programación de Visitas, Actividades, y/o Eventos.	Reporte de Visitas y actividades de mantenimiento. Solicitudes y requerimientos en trámite Registro de actualización de las Bases de Datos Cotizaciones y ofertas. Ordenes de eventos y contratos de ventas. Registros de Atención a PCR.	Empresas, Afiliados, Clientes Todos los Procesos	
		H2. Recepción de Solicitudes y Requerimientos. Asesoría a Clientes, Usuarios y Empresas.			
		H3. Participación en la Gestión de Actualización de Base de Datos.			
		H4. Gestión de Respuesta a Peticiones, Quejas, Reclamos y Requerimientos.			
		H5. Preparación de Ofertas y Gestión de Licitaciones.			
		H6. Gestión de Reservas y Cotizaciones.			
		H7. Atención y Respuesta a los clientes, usuarios y empresas en las Centrales de Atención e In-House, y en los demás medios de interacción (Página Web, App Cajacopi, Call Center, Redes Sociales)			
		H8. Seguimiento operacional y Cierre de Ventas y Servicios.			
<b>VERIFICAR</b>					
Todos los Procesos Grupos de Interés	Indicadores de Gestión Informe PQRSF	V1. Realimentación y Seguimiento al Desempeño a los Resultados.	Resultado de los Indicadores de Gestión Análisis estadístico de los cierres de ventas Realimentación. Análisis de tendencias Informes de Análisis y Proyectos	Todos los procesos	
		V2. Medición de la Satisfacción y Gestión de las Voces de la Gran Familia. (Considera la Gestión de PQRSF)			
<b>ACTUAR</b>					
Todos los Procesos Grupos de Interés	Información para el Tratamiento de No Conformes y No Conformidades	A1. Revisión, Proyección y Mejora del Servicio y la Interacción con los Grupos de Interés.	Iniciativas de Mejora y Desarrollo de Nuevos Negocios, Nuevos Servicios. Planes de Acción Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.	Todos los Procesos	
		A2. Gestión para el Tratamiento de No Conformidades y No Conformes.			
		A3. Gestión de Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora. Lecciones Aprendidas			

Figura 4.11 Ejemplo de Mapa PHVA de un proceso, en su caracterización.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

En cuanto a los **Mapas PHVA de cada proceso**, se destaca que dentro del ciclo de implementación propuesto, debe abordarse el ejercicio de realizar el Mapeo detallado del ciclo PHVA de cada proceso, identificado en el Mapa General. En la figura 4.11 se plantea el ejemplo de una sección de la caracterización del proceso de Gestión Comercial, para ilustrar este tema.

La lección aprendida es que en todos los casos, la dinámica de realizar el mapeo del proceso observando los elementos del ciclo PHVA, permite generar valor, al revisar y ratificar en conjunto con los responsables de proceso, los límites, la interacción con otros procesos, los riesgos y otros aspectos críticos por definir o adecuar.

**b. Análisis del Alcance y la Conformidad Legal y Regulatoria.**

Edición: 9a 18 de febrero de 2016	Fecha de evaluación general 15 febrero de 2016
-----------------------------------	---

ENERGIA: Resp Principal por el Cumplimiento: Coordinador de Mantenimiento Eléctrico - Coordinador de Hornos y Materias Primas Resp por la elaboración: Ing Ambiental										
ASPECTO AMBIENTAL CONSIDERADO: Consumo de energía (Gas natural, GLP y energía eléctrica)										
NORMA	NUMERO	AÑO	EMISOR	PROPÓSITO	CONCEPTO	ARTICULOS QUE APLICAN	REQUISITO ESPECÍFICO	PROCESO INVOLUCRADO	CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA DE EVALUACIÓN
Resolución	898	1995	Ministerio del medio Ambiente	Por la cual se regulan los criterios ambientales de la calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial.	Contenido de Azufre de crudo o combustóleo	Art. 5. 7	El contenido de Azufre en emulsiones o suspensiones en cualquier líquido, no deberá ser superior a 1,7% en peso, cuando éstos se utilicen como combustibles en hornos dentro del territorio nacional.	Recepción de materias primas, insumos y combustibles.	SI	Anual
					Registro de consumo de combustibles	Art. 9	Toda persona que sea propietario o que bajo cualquier otro título utilice hornos en procesos de carácter industrial, deberá llevar un registro pormenorizado (horario, diario y mensual) del consumo de combustibles.	Recepción de materias primas, insumos y combustibles.	SI	Anual
					Certificación de la calidad de los combustibles líquidos.	Art. 10	Toda persona que a la fecha de vigencia distribuya o sea proveedor a cualquier título, en planta de abasto o en el sitio de producción, de combustibles líquidos para consumo en hornos de uso industrial, está en la obligación de expedir una certificación al adquirente en la cual conste que dichos combustibles cumplen los requisitos de calidad establecidas.	Gestión de compras	SI	Anual
					Toma de muestras de combustibles industriales.	Art. 12	A partir del 1 de Enero de 1996, las autoridades ambientales competentes podrán verificar la calidad de los combustibles empleados en los hornos para uso industrial, tomando o exigiendo la toma de muestras del mismo.	Recepción de materias primas, insumos y combustibles.	SI	Anual
Resolución	68	2001	Ministerio del medio Ambiente		Contenido de Azufre en combustóleo	Art. 4	El combustóleo usado en el territorio nacional en hornos industriales para la generación de calor o energía no podrá contener Azufre máximo de 1.7 - 1.5 % en masa para el año 2005.	Recepción de materias primas, insumos y combustibles.	SI	Anual
Ley	697	2001	Congreso	mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.	Uso Energía	Art. 1	El Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) es un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.	Todos los procesos	SI	Anual

**Figura 4.12. Ejemplo de Matriz de Requisitos Legales y Reglamentarios.**

Una vez visualizados tanto el negocio, como los procesos, se procede a realizar el inventario de los requisitos legales y reglamentarios aplicables a la operación y el desempeño de la empresa, su interacción con los grupos de interés y sus diferentes sedes y líneas de productos y servicios, en el ámbito QHSE3+. En función de esta determinación, se identifican los requisitos específicos aplicables, y a continuación se procede a determinar el estado de conformidad y la disponibilidad de evidencias de cumplimiento al respecto. Esto incluye la componente de Bioseguridad GIB.

A partir de los resultados de esta evaluación, y según las prioridades de la Organización, se formulan planes para la realización de evaluaciones particulares más detalladas, según se requiera, y para adelantar las acciones que permitan asegurar el cumplimiento o mejorar el desempeño en el cumplimiento de los requisitos aplicables.

Normalmente, las organizaciones realizan matrices en las que consolidan su ejercicio de inventario de requisitos legales y reglamentarios, por cada componente y proceso, que pueden tener una estructura como la que se ilustra en la figura 4.12.

#### **4.3.2. (8) Estudio detallado del contexto.**



*REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO: Línea Base y Planificación Detallada del Proyecto.*

*Etapas 1 – Eje de Clientes y Grupos de Interés*

El estudio detallado del contexto externo e interno asociado a la Organización, en el ámbito de su SGI QHSE3+ implica:

- Determinar cuáles son los diferentes grupos de interés, sus necesidades, expectativas y tendencias.
- Conocer cuáles son los compromisos y obligaciones relevantes ante las partes interesadas en términos de responsabilidad QHSE3+, obligaciones éticas, comerciales, legales y reglamentarias.

Para hacer esto, existen diferentes alternativas que incluyen la gestión de investigaciones de marketing con sondeos, grupos de enfoque, análisis de quejas, reclamos y realimentación, análisis de reputación e imagen, además del análisis estratégico de fuerzas, riesgos, oportunidades y escenarios.

*Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+*  
 En la figura 4.13 se ilustra la manera como se enfoca el análisis del contexto y la interacción con las partes en una Caja de Compensación Familiar, teniendo en cuenta tres niveles de análisis, para los diferentes grupos de interés: *i) Compromisos desde los estatutos, la política integral y el código de ética, ii) Disposiciones y acciones estratégicas, iii) Disposiciones y acciones de carácter operacional.* Por otra parte, en el Anexo 6 se incluye un ejemplo de la *Herramienta Direcciónamiento Estratégico y Análisis del Contexto*, y en el Anexo 7, se tiene un ejemplo de aplicación de la *Herramienta de Análisis de Reputación - Audiencia Externa e Interna*. Estas herramientas permiten analizar la percepción de los grupos de interés, las fuerzas, las oportunidades y las condiciones de vulnerabilidad en el contexto.

ENFOQUE CORPORATIVO DE CAJACOPI PARA LA COMPRENSIÓN DEL CONTEXTO Y LA INTERACCIÓN CON LAS PARTES... CON SENTIDO SOCIAL!!! Conocimiento de las necesidades, expectativas y requisitos de las partes... para mantener relaciones sólidas en línea con la estrategia y el propósito misional							
GRUPOS DE INTERÉS ELEMENTO TRANSVERSAL DE ANÁLISIS	Consejo Directivo Asamblea, y Equipo de Dirección	Colaboradores	Usuarios, Clientes y Afiliados	Proveedores y Contratistas	Sociedad y Otras Cajas	Entes reguladores y de control. Superintendencia del Subsidio.	Ambiente y entorno. Sostenibilidad socio- ambiental.
<b>1. COMPROMISO ANTE LAS PARTES INTERESADAS ASUMIDO DESDE LOS ESTATUTOS, LA POLÍTICA INTEGRAL Y EL CÓDIGO DE ÉTICA.</b>  Principios, Valores y elementos de la filosofía corporativa que soportan el enfoque competitivo y la Operación: (Trayectoria y Direcciónamiento Estratégico 2010 - 2020. Estrategia y Sueño)  <b>SOMOS... NOS COMPROMETEMOS A...</b>	<b>CONTRIBUIR EN LA GENERACIÓN DE BIENESTAR SOCIAL Y PROSPERIDAD A PARTIR DE NUESTROS PRINCIPIOS Y VALORES:</b> <b>Somos responsables</b> desde el punto de vista integral de la palabra, <b>respetuosos</b> de los demás, de la reglamentación y de la ley para una sana convivencia <b>comprometidos</b> con los propósitos estratégicos y el rol misional de aportar en la generación de Bienestar y Prosperidad, <b>Ofrecemos</b> a la Gran Familia <b>servicios personalizados, innovadores, ágiles, oportunos y competitivos, Laboramos con armonía, dedicación, constancia, energía e innovación</b> , para ofrecer a la Gran Familia procesos, productos y servicios integrales competitivos... <b>con sentido social.</b> <b>COMPROMISOS DE LA POLÍTICA INTEGRAL:</b> <b>Prevenir</b> los riesgos y <b>potenciar</b> las oportunidades, <b>Cumplir</b> las obligaciones y <b>Mejorar</b> nuestro SGC y nuestro desempeño!						
	Liderazgo y Dirección	Individuos con derechos y obligaciones	Nuestra razón de ser	Relación de mutuo beneficio	Contribuimos en la generación de Bienestar y Prosperidad	Respetamos y creemos en la Regulación y la Ley	Comprometidos con su cuidado y protección
	Responsabilidad de Todos						
<b>2. FRENTES DE ACCIÓN Y DISPOSICIONES DE ORDEN ESTRATÉGICO ASOCIADAS A LA COMPRENSIÓN, AL ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y A LA INTERACCIÓN CON LAS PARTES</b>	Estrategia Corporativa Direccional  1. Excelencia, Posicionamiento y Crecimiento Competitivo. 2. <b>Innovación y Diferenciación para el Desarrollo Social.</b> 3. Consolidación General de la Gestión TIC.	<b>Objetivos Estratégicos.</b> Política Integral. Compromiso de Sostenibilidad. Indicadores. Tablero de Indicadores. Compensación Variable.	1. <b>Análisis de necesidades, expectativas y deseos de los afiliados, clientes y usuarios de servicios.</b> desde Estudios Estratégicos de Sondeo de la Percepción de Audiencia Externa e Interna. 2. <b>Bench marking</b> sobre Otras Cajas de Compensación 3. <b>Estudios de Grupos de Enfoque, Realimentación de las Voces de la Gran Familia</b> y Estudios de Marketing previos. 4. <b>Determinación de oportunidades para el desarrollo y mejora de servicios</b> 5. <b>Medidas de Control y SMAE. Identificación de Riesgos y Medidas de Prevención por proceso</b> 6. <b>Planificación Operacional de los Procesos y de la Realización del Servicio.</b> 7. <b>Programas Ambientales para la Gestión de los Residuos, la Gestión del Agua, el Consumo de Energía, la Generación de Ruidos, y la Generación de Vertimientos.</b> 8. <b>Planes y Programas para la Sostenibilidad Socioambiental</b> 9. <b>Programas y Proyectos asociados a cada iniciativa estratégica.</b>				
<b>3. FRENTES DE ACCIÓN Y PLANIFICACIÓN OPERACIONAL ASOCIADA A LA COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y A LA INTERACCIÓN CON LAS PARTES</b>	Política Integral y Políticas Específicas  Código de Buen Gobierno Manual de Convivencia Estatutos - Código de Ética	<b>Proyectos Nuevos Desarrollos</b> <b>El Cambio para la Diferenciación</b> <b>Mapa Estratégico.</b>					

**Figura 4.13 Ejemplo del enfoque dado a la Comprension del Contexto en una Caja de Compensación Familiar.**



**4.3.3. (9) Definición detallada del alcance QHSE3+ aplicable al SGI. Estructuración de las Matrices Procesos vs Requisitos QHSE3+ (Primera Versión)**

*REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO: Línea Base y Planificación Detallada del Proyecto. Etapa 1 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

**a. Definición detallada del Alcance QHSE3+ aplicable al SGI.**

En el desarrollo de este entregable, se busca hacer una definición más detallada del alcance del SGI QHSE3+, que la generada con el producto (1), considerando cada uno de los componentes del Sistema de Gestión. Esto implica precisar aspectos ligados a grupos de interés, áreas de influencia, o sedes e interacción entre unidades funcionales, entre otros, con el propósito de asegurar que el proyecto de implementación del SGI se oriente hacia todos los frentes de trabajo de la Organización, hacia alguno(s) específico(s), o gradualmente, en función de los intereses, propósitos estratégicos y particularidades de la empresa.

Por otra parte, en la declaración formal y documentada del alcance, o en su actualización, según se requiera, se debe asegurar el cubrimiento de los requisitos establecidos en las secciones 4.3 de cada una de las normas QHSE3+, en cuanto a:

- Unidades, funciones y sedes de la organización.
- Actividades y portafolio de productos y servicios.
- Límites geográficos y área de influencia, según sea necesario.
- Requisitos legales y reglamentarios.
- Condiciones de aplicabilidad de los requisitos a la organización, a sus procesos, y a sus líneas de productos y servicios, incluyendo los requisitos asociados a la Gestión Integral de Bioseguridad GIB.
- Autoridad y capacidad para ejercer control e influencia.

**b. Elaboración de las Matrices de Procesos vs Requisitos QHSE3+.**

Esta actividad y el entregable que genera, facilitan la configuración del SGI QHSE3+, en la medida en que se toma cada uno de los referenciales aplicables QHSE3+ (*ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO 50001:2018*, y otras adicionales específicas según sea el caso), y se determina cuáles son los procesos que tienen responsabilidad principal y de apoyo en su cumplimiento.

Esto significa que, además de las cuatro Matrices Procesos vs Requisitos que se deben desarrollar para cada una de las componentes QHSE3 del SGI, es preciso configurar las matrices adicionales correspondientes a los otros referenciales “plus” (+), que el mercado o la reglamentación establezcan, según la naturaleza particular de los productos, servicios y proyectos que gestione la empresa.



*Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+*

En cada matriz se identifica cuáles son los procesos que tienen un nivel de responsabilidad principal o de apoyo en el cumplimiento de cada uno de los bloques de requisitos de las normas, en sus capítulos 4 al 10, como se ilustra en los ejemplos del Anexo 8 y en la Figura 4.14.

Este es el caso de la norma ISO 22000:2018 de inocuidad alimentaria, la norma ISO 39001:2012 para la seguridad vial, ISO 28001:2007 para la cadena de suministro, o ISO 27001:2013, en materia de seguridad de la información. En la figura 4.14 de la página siguiente, se plantea como ejemplo el caso de la aplicación de uno de los referenciales clasificados como adicionales(+) en el modelo. Se trata de la componente correspondiente a Seguridad de la Información, dado que la norma ISO 27001, es un requisito macro exigido de manera implícita a algunas empresas prestadora de servicios. Para el ejemplo se ha tomado un Hospital Regional Municipal, que presta servicios en el sector salud, donde la seguridad de la información tiene aspectos reglamentados por la ley, incluyendo además la protección de datos personales.

La matriz de la figura 4.14 considera como eje en su primera fila, cada uno de los requisitos PHVA de la Norma ISO 27001, conforme a la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, que va desde la sección 4 de Contexto Organizacional, hasta la sección 10.2 de Mejora Continua (ISO/IEC Anexo SL, 2011, ISO/IEC, 2015; ISO/IEC 2018). Además, en el segundo eje correspondiente a la primera columna, la matriz reúne el conjunto de procesos del Sistema de Gestión, agrupados en este caso en los siguientes grupos de procesos:

- *Procesos de Dirección:* Gerencia Estratégica, Desarrollo Organizacional y Humano, Auditoría Médica y de Servicios, y Planificación y Gestión Integral QHSE3+.
- *Procesos Misionales u Operacionales:* Información y Atención al Usuario, Consulta Externa, Hospitalización, Cirugía, Terapia Física, Audio & Lenguaje, Nutrición y Dietética, Psicología, Servicio Farmacéutico, y Servicios de Lab Clínico.
- *Procesos de Soporte Administrativo y Financiero:* Gestión Financiera, Gestión de Seguridad Física, Gestión de Compras y Contrataciones, Gestión de Almacenes y Suministros.
- *Procesos de Apoyo QHSE3+:* Gestión de la Información y Soporte en SI, Preparación y Respuesta ante Emergencias, Gestión Integral de Residuos, Gestión de Salud Ocupacional, Gestión del Rendimiento Hídrico y Energético.

Ver, además, en el Anexo 8, la Herramienta de Configuración del SGI: Matrices de Procesos vs Requisitos QHSE3+, donde se presentan 5 ejemplos para cada componente, y el aquí ilustrado de SI. Con la aplicación de este instrumento se facilita el estudio y comprensión de los requisitos en cuanto a su aplicación en cada proceso.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

Por otra parte, la herramienta contribuye también en la visualización del conjunto e interacción general de los procesos y macroprocesos de la institución y su correlación con los bloques de requisitos, y se constituye en la columna vertebral para la estructuración del Manual del SGI QHSE3+.

	4	4.1	4.2	4.3	4.4	5	5.1	5.2	5.3	6	6.1	6.2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8	8.1	8.2	8.3	9	9.1	9.2	9.3	10	10.1	10.2	
<b>MATRIZ PROCESOS vs REQUISITOS</b> (Ejemplo aplicado a un Hospital Regional) <b>27k Health</b>																														
Los numerales marcados con "P" corresponden a Responsabilidad Principal, Los que se encuentran marcados con una letra "a" indican participación o apoyo.																														
<b>NUMERALES 27k</b>																														
Contexto / Organizac																														
Conoc Org y Contexto																														
Conoc Nec/Exp G Int																														
Determ Alcance SGI																														
SGSI (PHVA General)																														
Liderazgo																														
Lidzgo & Compromiso																														
Política																														
Roles, Resp y Autdad																														
Planificación																														
Acc vs Riesg y Oport																														
Obj de SI y Planes																														
Apoyo / Soporte																														
Recursos																														
Competencias																														
Toma de Conciencia																														
Comunicación																														
Informac Documenta																														
Operación																														
Planif y Ctrl Operac																														
Valorac Riesgos SI																														
Tto Riesgos SI																														
Eval del desempeño																														
Seg Med Anls y Ev																														
Auditorías Internas																														
Revisión Dirección																														
Mejora																														
N C y Acc Corr																														
Mejora Continua																														
Requisitos genéricos (APLICAN A TODOS LOS PROCESOS)					4.4			5.2	5.3			6.2				7.3		7.5						9.1				10	10.1	10.2
<b>PROCESOS</b>																														
<b>PROCESOS DE DIRECCIÓN</b>																														
E 100 Gerencia Estratégica	a		P	P	P	a		P	a			a	a	a	a	a	a	P					a	P	P		a	P		
E 200 Desarrollo Organizacional y del Talento Humano	a	a	a	P		a	a	P			a				P	P	P	P					a	P				a	P	
E 300 Gestión de Auditoría Médica y de Servicios	P	P	P	P		a	P	a		a	P			a	a	a	P		P	P	a		P	P	P	P		a	P	
E 400 Planificación y Gestión Integral QHSE3+	P	P	P	P		a	P	a		P	P			a	a	a	P		a	P	a		P	P	a		P		P	
<b>PROCESOS MISIONALES (OPERACIONALES)</b>																														
O 000 Información y Atención al Usuario	a	a	a	P		a	P	a		a	a		a	a	a	P		a	a	P		a	P	P	a		a	P		
O 100 Consulta Externa	a	a	a	P		a	P	a		a		a		a	a	P		a	a	P		a	P	P	a		a	P		
O 110 Hospitalización				P		a	P	a		a				a	a	P						P	P				a	P		
O 120 Cirugía	a	a	a	P		a	P	a		a	a			a	a	P		a	a	P		a	P	P	a		a	P		
O 200 Terapia Física, Audio & Lenguaje				P		a	P	a		a				a	a	P						P	P				a	P		
O 210 Nutrición y Dietética				P		a	P	a		a				a	a	P						P	P				a	P		
O 220 Psicología				P		a	P	a		a				a	a	P						P	P				a	P		
O 300 Servicio Farmacéutico				P		a	P	a		a				a	a	P						P	P				a	P		
O 400 Servicios de Lab Clínico				P		a	P	a		a				a	a	P						P	P				a	P		
<b>PROCESOS DE SOPORTE ADMIN Y FINANCIERO</b>																														
S 100 Gestión Financiera	a	a	a	P		a	P	a		a	a		P		a	P		a	a	a		a	P	P	a	a	a	P		
S 200 Gestión de Seguridad Física				P		a	P	a		a				a	a	P							P				a	P		
S300 Gestión de Compras y Contrataciones				P		a	P	a		a				a	a	P							P				a	P		
S 400 Gestión de Almacenes y Suministros	a	a	a	P		a	P	a		a				a	a	P							P	a			a	P		
<b>PROCESOS DE APOYO QHSE3+</b>																														
A 100 Preparación y Respuesta ante Emergencias				P		a	P	a		a	a		a	a	a	P		a	a	a		a	P	P	a	a	a	P		
A 200 Gestión Integral de Residuos				P		a	P	a		a				a	a	P						a	P				a	P		
A 300 Gestión de Salud Ocupacional				P		a	P	a		a				a	a							a	P				a			
A 400 Gestión del Rendimiento Hídrico y Energético				P		a	P	a		a				a	a	P						a	P				a	P		
a 500 Gestión de la Información y Soporte en SI	P	P	P	P		P	P	a		P	P		P		a	P			P	P	P	P	P	P	P	P	a	P		
	4	4.1	4.2	4.3	4.4	5	5.1	5.2	5.3	6	6.1	6.2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8	8.1	8.2	8.3	9	9.1	9.2	9.3	10	10.1	10.2	

Figura 4.14 Ejemplo de la Matriz Procesos vs Requisitos ISO 27001, aplicada en un Hospital Regional Local.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+  
**4.3.4. (10) Informe consolidado del estado actual del SGI QHSE3+**

- **REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO: Línea Base y Planificación Detallada del Proyecto.**  
*Etapa 1 – Eje de Procesos y Sistema de Gestión.*

En esta actividad se determina la línea base del estado actual del SGI QHSE3+, considerando la realización de una valoración que tenga en cuenta el perfil de cumplimiento, el inventario de qué se tiene y qué está pendiente, y la línea base de desempeño.

OPCIONES		TABLA DE CALIFICACIÓN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL QHSE3+				
EMPRESA ABC DE LOGÍSTICA PORTUARIA						
ID	No.	CAPITULO	No.	REQUISITOS INTEGRALES	NIVEL CUMPLIMIENTO	
1	4	4. CONTEXTO	4.1	Análisis del contexto integral	50%	46%
2			4.2	Análisis integral de necesidades y expectativas de partes interesadas	33%	
3			4.3	Alcance integral del sistema	50%	
4			4.4	Sistema de gestión integral	50%	
5	5	5. LIDERAZGO	5.1	Liderazgo y compromiso integral	50%	67%
6			5.2	Política Integral QHSE3+	75%	
7			5.3	Organización integral	67%	
8			5.4	Consulta y Participación Integral	75%	
9	6	6. PLANIFICACIÓN	6.1	Gestión integral de riesgos y oportunidades	61%	50%
				Identificación y evaluación integral de riesgos (Peligros - Aspectos, Impactos E2)	56%	
			Gestión integral de requisitos QHSE3+	75%		
			Planificación del manejo integral de riesgos y oportunidades	58%		
10			6.2	Planificación estratégica integral	58%	
11			6.3	Gestión Integral de Requisitos y Revisión Energética	42%	
12			6.4	Línea de Base Energética	33%	
13	6.5	Planificación de datos energéticos	33%			
14	6.6	Planificación para la recopilación de datos de la energía.	33%			
15	7	7. SOPORTE	7.1	Gestión integral de recursos	74%	63%
			7.2	Gestión integral del conocimiento organizacional	75%	
17			7.2	Gestión integral de competencias	58%	
18			7.3	Gestión integral de conciencia	50%	
19			7.4	Gestión integral de comunicaciones- consulta-participación	50%	
20	7.5	Gestión integral de información documentada	69%			
21	8	8. OPERACIÓN	8.1	Planificación y control operacional integral	50%	54%
				Gestión integral de cambios operacionales	50%	
23			8.2	Control procesos cliente	69%	
24			8.3	Control procesos diseño	NA	
25			8.4	Control procesos compras y contratación	53%	
26			8.5	Control procesos producción y entrega de servicios	63%	
27			8.7	Control integral de no conformidades, incidentes, emergencias	42%	
28	9	9. EVALUACIÓN	9.1	Seguimiento y Medición Integral	67%	68%
			9.1	Evaluación integral de cumplimiento	67%	
			9.1	Análisis integral del desempeño	67%	
29			9.3	Gestión integral de auditoría	75%	
30	9.4	Revisión integral por la dirección	64%			
31	10	10. MEJORA	10.1	Gestión de oportunidades de mejora	50%	62%
32			10.2	Gestión integral de acciones correctivas	50%	
33			10.3	Gestión integral de la mejora continua del desempeño del sistema	75%	
					57%	

Figura 4.15 Ejemplo del Perfil del SGI QHSE3+.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

a. Establecer un **Perfil del cumplimiento de los requisitos del SGI QHSE3+**, a partir de la valoración del estado de no conformidad con cada una de las normas de referencia aplicables para las componentes del Sistema de Gestión.

Para este efecto se plantean listas de chequeo contra cada norma de referencia y se definen criterios cuali-cuantitativos, para calificar el nivel de conformidad de los componentes aplicables QHSE3+. Ver el *Anexo 9 Herramienta Diagnóstico y Auditoría SGI QHSE3+*, donde se califica el cumplimiento de cada requisito, y en función de los resultados se establece el perfil particular, y el perfil general, como en el ejemplo representado en la *Figura 4.15*.

ISO 45001	ESTADO ACTUAL <i>Incluye la referencia a la información documentada disponible</i>	NIVEL	PROCESOS ASOCIADOS		ISO 14001	NIVEL	ESTADO ACTUAL <i>Incluye la referencia a la información documentada disponible</i>	PROCESOS ASOCIADOS	
			P1	P2				P1	P2
BUENAS PRÁCTICAS ASOCIADAS A LOS REQUISITOS ISO 45001:2018					BUENAS PRÁCTICAS ASOCIADAS A LOS REQUISITOS DE ISO 14001:2015				
<p><b>4 Contexto de la organización</b> <b>4.1 Comprensión de la organización y de su contexto.</b> Se han determinado los factores externos e internos pertinentes a los propósitos corporativos que afectan la capacidad para lograr los resultados previstos del SGSST.</p>	<p>En los ejercicios estratégicos corporativos se han determinado los aspectos más relevantes que inciden en la formulación de los objetivos y proyectos estratégicos. (DOFA, Plan Maestro de Inversiones, Objetivos estratégicos (Principios de Acción). Se tienen indicadores por área para el seguimiento al desempeño</p> <p><b>PENDIENTE:</b> <i>Organizar y completar la información conforme a ISO 45001:2018. Asegurar que se incluyan todos los factores pertinentes y que se mantenga actualizado</i></p>	50%	D1 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	S8 GESTIÓN INTEGRAL Y DE MEJORA	<p><b>4. Contexto</b> <b>4.1 Comprensión de la organización y de su contexto.</b> Se han determinado los factores externos e internos pertinentes para los propósitos corporativos que afectan la capacidad para lograr los resultados previstos del SGA, incluyendo las condiciones ambientales que pueden implicar afectación hacia o desde la organización.</p>	50%	Si bien no existe un documento formal de análisis del contexto en cuanto a factores externos e internos, se dispone de un ejercicio de Planificación Ambiental Directiva que incluye: Política, Objetivos, Indicadores y Programas. En la Matriz de identificación de Aspectos e Impactos Ambientales y en la configuración de los 8 Programas Ambientales, se tienen en cuenta factores externos e internos. <b>Pendiente:</b> <i>Organizar y completar la información conforme a ISO 14001:2015. Asegurar que se incluyan todos los factores pertinentes y que se mantenga actualizado</i>	D1 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	S8 GESTIÓN INTEGRAL Y DE MEJORA
<p><b>4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.</b> La organización ha determinado las partes interesadas que son pertinentes al SGSST y sus necesidades y expectativas pertinentes y define cuales se convierten en requisitos del SGSST.</p>	<p>Se dispone de la Matriz Partes Interesadas, empleada para identificar el alcance y las responsabilidades vs SGSST.</p> <p><b>PENDIENTE:</b> <i>Realizar el análisis de las necesidades y expectativas por cada parte considerada, actualizar el listado y correlacionarlo con los requisitos legales.</i></p>	50%	O2 GESTIÓN DEL MANEJO Y LA PROTECCIÓN A LA CARGA	S8 GESTIÓN INTEGRAL Y DE MEJORA	<p><b>4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.</b> Se han determinado: a) las partes interesadas que son pertinentes al SGA, y b) las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas c) cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.</p>	25%	Se dispone de la Matriz Partes Interesadas, empleada para identificar el alcance y las responsabilidades vs SGA. <b>Pendiente:</b> <i>Realizar el análisis de las necesidades y expectativas por cada parte considerada, actualizar el listado y correlacionarlo con los requisitos legales.</i>	O2 GESTIÓN DEL MANEJO Y LA PROTECCIÓN A LA CARGA	S8 GESTIÓN INTEGRAL Y DE MEJORA

Figura 4.16 Sección del Diagnóstico – Estado Actual SGI QHSE3+ (Sección).

b. **Inventario de qué hay y qué hace falta vs requisitos QHSE3+.** Con la Herramienta del *Anexo 9*, al aplicar la lista de chequeo en conjunto con los responsables de cada proceso, es posible realizar un inventario de los mecanismos y disposiciones establecidos para cumplir los requisitos, al igual que los temas que no se tienen, o que se han cubierto de manera parcial. Ver la *Figura 4.16*.

- c. **Estadísticas de desempeño estratégico del negocio y QHSE3+**, que resultan de los indicadores del negocio y del desempeño energético, ambiental, SST, y de calidad, u otras componentes aplicables, y si no se tienen formalmente, de la información disponible o de estimaciones racionales.

**4.3.5. (11) Inventario del estado de adecuación y despliegue de los métodos, planes y disposiciones existentes para la Gestión del SGI QHSE3+**

- **REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO: Línea Base y Planificación Detallada del Proyecto.**  
*Etapa 1 – Eje de Procesos y Sistema de Gestión.*

En esta actividad se realiza una valoración e inventario de la adecuación, conocimiento y aplicación sistemática de los métodos, planes, procedimientos, instructivos, fichas, protocolos, manuales u otras disposiciones formales establecidas actualmente para la Gestión del SGI QHSE3+, incluyendo la GIB. A partir del análisis de esta condición, se debe formular en función de las prioridades de cada proceso, un Plan de Trabajo para su desarrollo, consolidación e implementación efectiva y, según se requiera, considerar la consecución de Herramientas TIC de Soporte que dinamicen y faciliten el registro, procesamiento y manejo de la información de entrada y salida de cada proceso, incluyendo la relacionada con las acciones de SMAE sobre los objetivos y el desempeño operacional, y su aporte a la estrategia corporativa, en el ámbito QHSE3+.

**4.3.6. (12) Ejecución de la Fase I del Plan de Sensibilización, Capacitación, Consulta y Comunicación General para el SGI QHSE3+. Monitoreo sobre su adecuación.**

- **REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO: Línea Base y Planificación Detallada del Proyecto.**  
*Etapa 1 – Eje de Talento Humano y Competencias*

La actividad asociada a este ítem tiene como propósito fundamental verificar la adecuación y el desarrollo efectivo del Plan focalizado en la toma de conciencia, la ambientación, el desarrollo de competencias, y la gestión de las comunicaciones para informar, socializar y reforzar principios, conceptos, y directrices ligadas a las Buenas Prácticas QHSE3+ y GIB en la interacción de la organización con las diferentes partes interesadas. La idea es que se evalúe el impacto y la efectividad del Plan y su operación, para tomar decisiones que permitan reformular, reforzar o adicionar aspectos adicionales específicos, según las necesidades del proyecto como tal, de manera que siempre se esté un paso adelante en todo lo relacionado con la divulgación, el reconocimiento, la motivación y el refuerzo de los principios y valores que enmarcan la cultura para el éxito sostenible, fundamentado en las Buenas Prácticas QHSE3+.

**4.3.7. (13) Revisar y particularizar la EDT (Estructura de desglose del trabajo) a las condiciones propias de la organización. Establecer el Presupuesto y el Plan Maestro para el proyecto SGI QHSE3+.**

- **REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO: Línea Base y Planificación del Proyecto. Etapa 1 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera**

En esta actividad se detalla, ajusta y particulariza la EDT planteada en un principio de manera general sobre la base de la plantilla genérica. Para este efecto, se analiza la necesidad de quitar, modificar o adicionar algunas de las tareas planteadas en la Matriz presentada en las Tablas 4.1 y 4.2 de la Sección 4.1 del presente capítulo. En efecto, a partir del conocimiento detallado de qué hay y qué hace falta, del alcance y PHVA de cada proceso, de la adecuación, despliegue y efectividad de las disposiciones, planes, y medidas existentes; es preciso revisar la EDT para ajustarla a las condiciones de la organización.

Con la EDT revisada, se procede a definir paquetes o secuencias de actividades y responsabilidades, realizar las estimaciones de tiempo, y establecer el presupuesto bajo el marco de los recursos asignados por la dirección. De esta manera se establece el Plan Maestro de Implementación. Ver en los *Anexos 10 y 11*, la referencia a las *Herramientas “EDT Estructura de Desglose de Tareas para el Proyecto SGI QHSE3+”, y “Plan Maestro de Implementación”*. En la figura 4.17 se ilustra el encabezado de la hoja Excel del Plan Maestro.

**PLAN MAESTRO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGI QHSE3+ PMBOK ISO 21500 EN CST SAS**



ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	------------

ETAPA	ENTREGABLE	Actividad Específica / Observaciones	HERRAMIENTAS	Responsable(s) y Fecha de Control	AÑO 2013									
CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO  (Etapa Cero)	a. Definición preliminar del Alcance del SGI CST SAS en la Organización y del Alcance del Proyecto.	Analizar el alcance y la secuencia posterior con las empresas aliadas... Todas tienen que tener Sistemas de Gestión Compatibles.	Declaración del Alcance del Proyecto. Árboles del Proyecto											
	b. Análisis Global de las Necesidades, y del Contexto del Proyecto con respecto a los Grupos de Interés.	Estudio preliminar de Intereses vs Interesados en conjunto con el contexto. Se consolida durante el desarrollo y reformulación de la Planeación Estratégica. (Al comenzar y al finalizar)	Estudio del Contexto Mediciones de percepción											
	c. Elaboración, aprobación y suscripción del Acta de Constitución del Proyecto, o Project Charter (1) del SGI CST SAS. Incluye la configuración del Equipo Coordinador, la asignación de responsabilidades y la aprobación de recursos.	Establecimiento del Acta de Constitución del Proyecto.	Modelo de este libro XLS y Modelos de referencia											
	d. Establecer el PLAN DE FORMACIÓN Y COMUNICACIONES DEL SGI. Incluye Sensibilización, Formación, Socialización y Comunicaciones del SGI	Diseño Conjunto entre LO, y PPP, considerando perfiles, tiempos, alternativas de grupos de auditores, y	Plan de Formación											
	e. Lanzamiento del Proyecto. Oficialización y Socialización del Mandato y Compromiso de la Alta Dirección con respecto al SGI	Importancia de los símbolos y los productos recordatorios de refuerzo. Preparación del Grupo Directivo... Quién dice qué... Formalización del Mandato y Compromiso.	Diseño del evento, considerando eventos periódicos de refuerzo y rendición de cuentas.											

**Figura 4.17 Ejemplo del Encabezado de la Herramienta Plan Maestro.**



#### 4.4. Etapa 2. Planificación Directiva y del SGI QHSE3+

En esta etapa se declara el mandato y el compromiso con el SGI, y se considera la formulación de iniciativas estratégicas para el éxito sostenible y la competitividad, a partir de la declaración de principios, la política integral (o políticas específicas por componente QHSE3+), los "Objetivos" y los "Proyectos Corporativos" de acuerdo con las prioridades del negocio, con respecto a los componentes QHSE3+. Por otra parte, como eje transversal para todo el SGI, en esta fase se establecen las disposiciones, criterios, actores y alcance para la Gestión de Riesgos y Oportunidades. Esto incluye la Gestión de Crisis, y los Planes para la Continuidad del Negocio, la Gestión del Cambio y la Gestión de Comunicaciones.

Se describen a continuación los bloques de actividades asociado a cada uno de los entregables de esta etapa, identificados con los numerales (14) al (21).

##### 4.4.1. (14) Declaración oficial de los principios, políticas, propósitos, objetivos e indicadores de gestión estratégica y QHSE3+

- PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+: *Direccionamiento Estratégico y Contexto.*  
*Etapa 2 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

Para generar este entregable, se toma como punto de partida la formulación de las directrices que respaldan el mandato y el compromiso de la dirección, asociado a la política integral, a la Gestión Integral de Bioseguridad, o a las políticas de cada componente QHSE3+, focalizadas en la prevención, el cumplimiento de los requisitos, y el mejoramiento en el desempeño estratégico del negocio y de la interacción con los grupos de interés, en el contexto QHSE3+, que se constituyen en el mandato y compromiso de la Dirección.

Este compromiso se refuerza con la declaración de los principios y valores institucionales, y se concreta con la formulación de los propósitos y objetivos estratégicos, que incluyen las diferentes componentes del SGI, y la respuesta a los riesgos estratégicos y operacionales, con sus programas y proyectos corporativos. Ver en el Anexo 13 un ejemplo de aplicación de la *Herramienta de Planificación Directiva*, estructurada en un libro excel que presenta el enfoque dado al Ejercicio Estratégico, y su aplicación en una Caja de Compensación Familiar. La *Figura 4.18* ilustra el enfoque de esta Herramienta, y resume el conjunto de acciones y análisis adelantados en primera instancia para estructurar el *Mapa Estratégico*, y luego, con el *Análisis de Riesgos y Oportunidades Relevantes*, considerando el *Desempeño Estratégico de los años precedentes*, formular el *Plan Maestro Corporativo* para el siguiente período, que tiene en cuenta *Ejes - Iniciativas - Objetivos - Acciones - Programas Recursos - Responsables* y *Fechas*, considerando Reformulación de la Promesa de Valor y Plan de Contingencia.





Figura 4.18 Ejemplo de la Herramienta Planificación Directiva – Hoja Resumen.

#### 4.4.2. (15) Configuración general del marco de referencia para la gestión estratégica de R/O QHSE3+

- PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+: *Direccionamiento Estratégico y Contexto.*  
*Etapas 2 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

En paralelo con las actividades asociadas al entregable anterior, se considera el establecimiento de las disposiciones, responsabilidades, criterios, alcance y métodos para la Gestión de Riesgos y Oportunidades en la Organización, teniendo en cuenta el nivel estratégico de negocios y proyectos corporativos, y el nivel operacional de procesos, productos y servicios. La figura 4.19 contiene el flujo que ilustra el enfoque del paso a paso correspondiente a la parametrización de la *Herramienta de Gestión de Riesgos y Oportunidades* que se referencia en el Anexo 14.

En la Figura 4.20, se complementa y reformula la figura 1.6 del Capítulo 1, que corresponde a la Matriz Directorio de Tópicos de Riesgos, destacando los bloques temáticos y su estructura lógica, de R/O Externos (Categorías E.1 a E.9), y los R/O Internos con las 11 categorías antes indicadas del I.1 al I.11, agrupadas en 9 capas que contemplan Estrategia, Q, HS, E, E2, Instalaciones, TIC, Financiera y Otros (+).

Las Figuras 4.21 a 4.28 detallan los temas de los bloques y capas indicados en la Figura 4.20.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

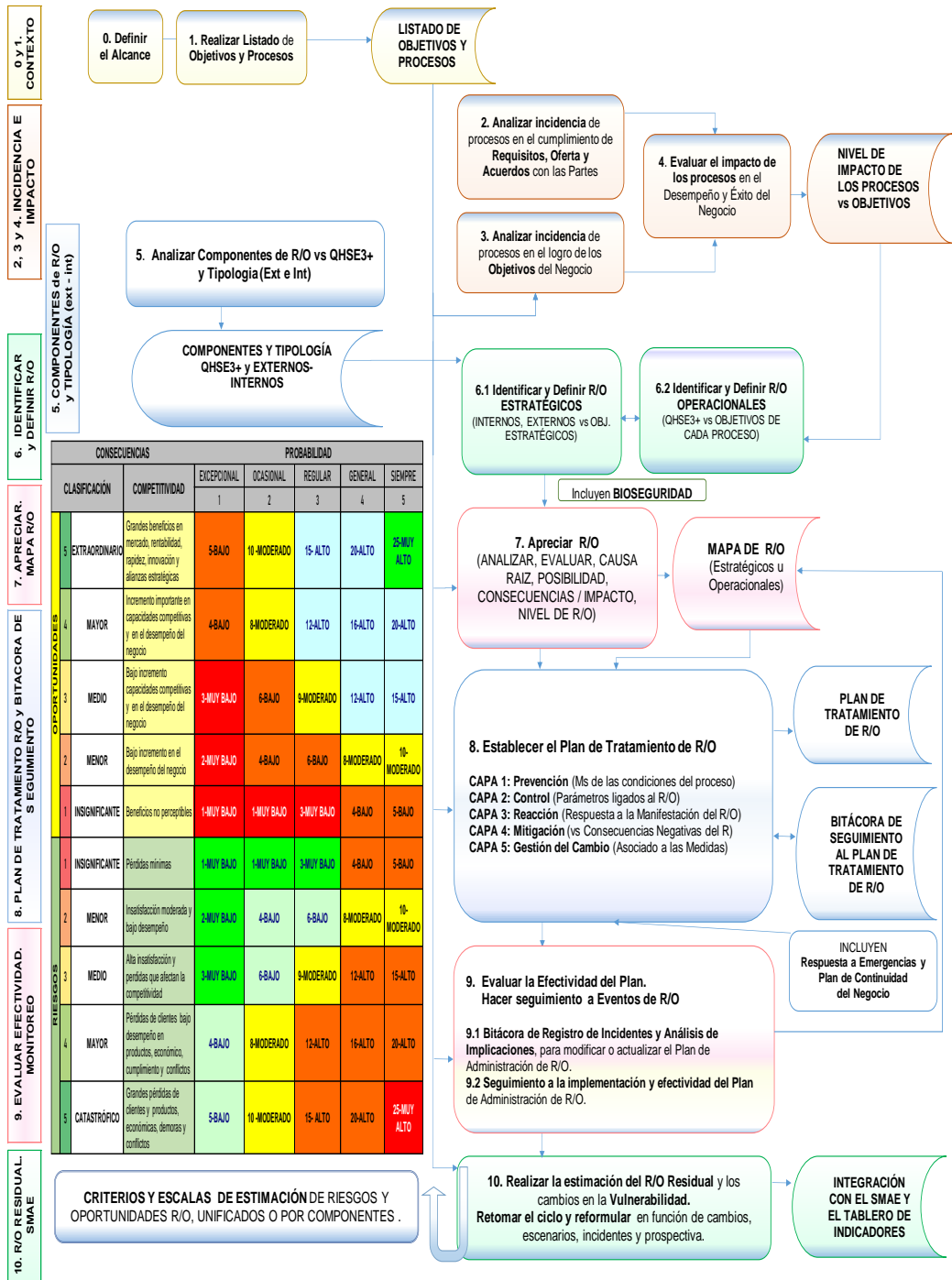


Figura 4.19 Flujo de Parametrización de la Herramienta de Gestión de R/O

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

R/O Externos				Q	HS	E	E2	+	GIB
Bloque General Externo.	E.1.	Macroeconómico	E.6. Mercado y Competencia E.7. Seguridad y Orden Público. Relación con los Grupos de Interés E.8. Tecnología E.9. Otros tópicos Externos.	Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.2.	Geopolítico		Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.3.	Legal y Jurídico		Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.4.	Fenómenos Naturales		Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.5.	Contingencias. Epidemias		Q	HS	E	E2	+	GIB
R/O Internos				Q	HS	E	E2	+	GIB
Capa I. Estrategia, Gestión Humana y DNN	I.1.	Gestión estratégica, Continuidad del Negocio y Desarrollo de Nuevos Negocios.	Q			E2	+	GIB	
	I.2.	Gestión de Proyectos Corporativos	Q	HS	E	E2	+	GIB	
	I.3.	Comportamientos. Cultura, Disciplina	Q	HS	E	E2	+	GIB	
	I.4.	Decisiones, Errores y Momentos de Verdad.	Q	HS	E	E2	+	GIB	
Capa II. Calidad, Integridad y DNP	I.5.1	Condiciones para la conformidad, integridad e inocuidad de productos, servicios y procesos	Q				+	GIB	
	I.5.2	Planificación y Desarrollo de Nuevos Productos, Servicios y Procesos.	Q				+	GIB	
Capa III. Salud y Seguridad de las Personas	I.6.	Condiciones operacionales y ambiente para la salud y la seguridad de las personas.		HS	E			GIB	
	I.6.1	R/O Físicos HS		HS	E			GIB	
	I.6.2	R/O Químicos HS		HS	E			GIB	
	I.6.3	R/O Biológicos HS		HS	E			GIB	
	I.6.4	R/O Ergonómicos HS		HS	E			GIB	
	I.6.5	R/O Psicosociales HS		HS	E			GIB	
	I.6.6	R/O Mecánicos HS:		HS	E			GIB	
	I.6.7	R/O Ambientales HS:		HS	E			GIB	
Capa IV. Prevenir la Contaminación y Proteger el Ambiente.	I.7.	Condiciones para la prevención de la contaminación y la Protección del medio ambiente		HS	E				
	I.7.1	Condiciones relacionadas con LO QUE SE USA (Recursos)		HS	E	E2			
	I.7.2	Condiciones relacionadas con LO QUE SE TRANSFORMA (Contexto, Suelo, Paisaje)		HS	E	E2			
	I.7.3	Condiciones relacionadas con LO QUE SE GENERA (Emisiones, Vertimientos, Residuos, Radiaciones...)		HS	E	E2		GIB	
Capa V. Eficiencia Energética	I.8.	Condiciones para el uso racional de la energía y para el Rendimiento Energético		HS	E	E2			
	I.8.1	Uso Racional de la Energía		HS	E	E2			
	I.8.2	Rendimiento Energético.		HS	E	E2			
Capa VI. Instalaciones	1.9	Adecuación de infraestructura y mantenimiento	Q	HS	E	E2	+	GIB	
Capa VII. Gestión TIC	1.10	Condiciones de planificación, infraestructura, operación y control de TIC.	Q				+		
Capa VIII. Gestión Financiera	1.11	Aspectos financieros y económicos.	Q				+		
Capa IX. Otros	1.12	OTROS RIESGOS y OPORTUNIDADES ESPECIALIZADOS (+)	Q	HS	E	E2	+	GIB	

Figura 4.20 Matriz de Clasificación General de Tipos de R/O del SGI QHSE3+.

Tópicos relacionados con R/O Externos									
Bloque General Externo.	E.1.	<b>Mercado y Competencia</b>	Fluctuaciones y variaciones en el mercado asociadas a oferta, demanda, competidores, participación y aceptación del portafolio.	Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.2.	<b>Geopolítico</b>	Implicaciones ligadas a conflictos, nuevas tendencias, relaciones políticas, económicas y militares entre países, grupos o regiones.	Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.3.	<b>Legal y Jurídico</b>	Variaciones en las disposiciones legales y reglamentarias relacionadas con la operación y el portafolio de la organización	Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.4.	<b>Macroeconómico</b>	Fluctuaciones en la inflación, las tasas de cambio, las políticas monetarias y las tasas de interés a nivel local, regional y mundial.	Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.5.	<b>Tecnología</b>	Irrupción segura de nuevas herramientas, aplicaciones, plataformas y desarrollos tecnológicos para los servicios y la operación.	Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.6.	<b>Fenómenos Naturales</b>	Ocurrencia potencial de fenómenos naturales y desastres no antrópicos con incidencia en la operación y en la oferta / demanda.	Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.7.	<b>Seguridad y Orden Público. Relación con los Grupos de Interés</b>	Orden Público y relación con los stakeholders externos que tienen incidencia en la operación, imagen y resultados de la organización.	Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.8.	<b>Contingencias. Epidemias</b>	Implicaciones en el comportamiento del contexto, por la irrupción de contingencias, plagas o epidemias.	Q	HS	E	E2	+	GIB
	E.9.	<b>Otros tópicos Externos</b>	Otros tipos de R/O externos con incidencia relevante en la organización y su sostenibilidad.	Q	HS	E	E2	+	GIB

Figura 4.21 Matriz de Clasificación de los Tópicos vs R/O Externos+.

Tópicos relacionados con R/O Internos									
<b>Capa I: I.1 a I.4 Estrategia, Desarrollo de Nuevos Negocios (DNN) y Gestión Humana</b>									
CONTINUIDAD DEL NEGOCIO: ISO 22301:2019; ISO 22313:2020; ISO 22317:2015. GESTIÓN DE PROYECTOS ISO 21500:2012; ANSIPMI PMBOK 99-001-2017) GESTIÓN DE INNOVACIÓN ISO 56002:2019; IRAM 50501. SISTEMA DE VIGILANCIA E INTELIGENCIA ESTRATÉGICA IRAM 50520: 2017, UNE 166006:2018									
I.1.	<b>Gestión estratégica, Continuidad del Negocio y Desarrollo de Nuevos Negocios (DNN)</b>	a. Inteligencia para la formulación de la estrategia. b. PHVA para el DNN y el despliegue de la estrategia corporativa.		Q	HS	E	E2	+	GIB
I.2.	<b>Gestión de Proyectos Corporativos</b>	a. Estudio del Problema y Formulación del alcance. b. Planificación y Asignación de Recursos. c. Adquisiciones y Gestión con contratistas. d. Control del proyecto y de sus parámetros de tiempo, alcance, costos y calidad. e. Generación y entrega de los productos objeto del proyecto. f. Cierre del proyecto. g. Desempeño efectivo.		Q	HS	E	E2	+	GIB
I.3.	<b>Comportamiento. Cultura, Disciplina</b>	a. Comportamiento organizacional en el cargo y sus procesos, y con las partes. b. Apropiación de los valores institucionales. c. Adherencia a los principios y disposiciones. Grado de cumplimiento de los requisitos.		Q	HS	E	E2	+	GIB
I.4.	<b>Decisiones. Errores y Momentos de Verdad (General)</b>	a. Competencias e Inteligencia de la información para las decisiones. b. Oportunidad y Capacidad de Acertar en la toma de decisiones. c. Capacidad de identificar y responder adecuadamente en los momentos de verdad.		Q	HS	E	E2	+	GIB

Figura 4.22 Matriz de Clasificación de R/O Internos. Capa I. Estrategia, DNN y Gestión Humana.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

<b>Capa II. I.5 Condiciones para la conformidad e integridad de productos, servicios y procesos</b> CALIDAD: ISO 9001:2015; ISO 9000:2015; ISO 9004:2018 <b>GESTIÓN DE INOCUIDAD ALIMENTARIA</b> ISO 22000:2018; <b>GESTIÓN DE RIESGOS Y APRECIACIÓN DE RIESGOS</b> ISO 31000:2018, ISO 31010: 2019								
I.5.1	Cumplimiento de condiciones contractuales y de términos acordados con las partes. (Incluyen Requisitos de Bioseguridad)		a. Especificaciones funcionales y de desempeño, b. Especificaciones técnicas de diseño del producto/servicio y materiales/entradas, c. Especificaciones y términos contractuales de empaque, embalaje, y logística, d. Especificaciones de condiciones de planificación y control de procesos. e. Requisitos de entrenamiento, competencias y asignación del personal, f. Condiciones contractuales para la logística de reversa. Multas y garantías por NC.	Q	E	E2	GIB	
I.5.2	Cumplimiento de requisitos en el diseño y desarrollo (D&D) de productos, servicios, procesos y proyectos.		a. Planificación del diseño y desarrollo y Gestión de los Datos de Entrada. b. Revisión, Verificación y Validación del Diseño y Desarrollo c. Gestión de los Datos de Salida y Control de Cambios de D&D. (Incluye Bioseguridad) d. Administración y manejo de Bancos de Ideas, Conceptos, Proyectos y Desarrollos	Q	HS	E	E2 +	GIB
I.5.3	Reglaje y puesta a punto de las condiciones de operación de líneas y procesos		a. Estandarización y Puesta a Punto de los Procesos. b. Gestión Metroológica e Instrumentación c. Alistamiento de entradas, insumos, organización y programación.	Q	HS	E	E2	GIB
I.5.4	Respuesta automática acertada asociada al manejo de momentos de verdad y decisiones en operaciones. (Riesgos y Oportunidades "Dinámicos")		<b>COMPETENCIAS Y ADIESTRAMIENTO, PARA MANEJAR CRITERIOS Y DECISIONES ACERTADAS</b> , en momentos de verdad durante las operaciones "en caliente": <i>Experiencia y criterio para actuar ante contingencias de manera inmediata y adecuada. Ejemplo de respuesta a condiciones imprevistas por los conductores en la autoruta.</i>	Q	HS	E		
I.5.5	R/O asociados a la integridad e inocuidad de productos/servicios (Incluye la Componente de Bioseguridad)			Q	HS	E		GIB
I.5.5.1	R/O Físicos de Inocuidad	Por instalaciones, equipos, personal, utensilios, empaque, proceso o cadena de abastecimiento, en interacción hacia o desde los procesos de la organización.		Q	HS	E		GIB
I.5.5.2	R/O Químicos de Inocuidad	Generados naturalmente por las condiciones de los materiales o incorporados desde o hacia los procesos de la organización		Q	HS	E		GIB
I.5.5.3	R/O Biológicos de Inocuidad	Generados por Bacterias, Hongos, Arácnidos, Insectos, Animales superiores y Protozoarios, hacia o desde los procesos de la organización.		Q	HS	E		GIB

Figura 4.23 Matriz de R/O Internos. Capa II. Conformidad, Integridad e Inocuidad.

<b>Capa III. I.6 Condiciones operacionales y ambiente para la seguridad y la protección de las personas</b> SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: ISO45001:2018; BS45002:2018) <b>CONTINUIDAD DEL NEGOCIO:</b> ISO 22301:2019; ISO 22313:2020; ISO 22317:2015								
I.6.1	R/O Físicos HS (Ruido, Iluminación Temperatura, Humedad, Radiaciones ionizantes)			Q	HS	E	E2	
I.6.1.1	Ruido e iluminación.	a. Vibraciones que pueden generar malestar, dolores o afectación de la columna. b. Exposición a contrastes o a picos altos o bajos de iluminación.			HS	E	E2	
I.6.1.2	Temperatura y Humedad	a. Variaciones o picos de temperatura y humedad que fuera de (20-22) °C, puede generar golpes de calor, frío o estrés térmico. b. Variaciones o picos de humedad o sequedad fuera de (35-45)%.		Q	HS	E		
I.6.1.3	Radiaciones ionizantes.	Ondas electromagnéticas por fuentes artificiales como Rayos X, técnicas de diagnosis o tratamiento, y fuentes radiactivas.			HS	E		
I.6.2	R/O Químicos HS			Q	HS	E		GIB
I.6.3	R/O Biológicos HS			Q	HS	E		GIB
I.6.4	R/O Ergonómicos HS				HS			
I.6.5	R/O Psicosociales HS				HS			
I.6.6	R/O Mecánicos HS			Q	HS			
I.6.7	R/O Ambientales HS			Q	HS	E	E2 +	GIB

Figura 4.24 Matriz de R/O Internos. Capa III. Condiciones SST.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

<b>Capa IV. I.7 Condiciones para la prevención de la contaminación y la protección del medio ambiente</b> SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL: ISO 14001: 2015; ISO 14004: 2016. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL: ISO DIS 14030:2020; ISO 14031:2013				
I.7.1	<b>Condiciones relacionadas con LO QUE SE USA:</b>			
	I.7.1.1	Consumo de energía	a. Hidráulica, Eléctrica, Nuclear, Gas Natural y Combustibles b. Energías Renovables	E E2
	I.7.1.2	Consumo de agua.	a. Presión sobre el recurso. Consumo Industrial para Procesos de Empresas. b. Consumo doméstico para aseo, sanitarios, lavado, cocina y riego, entre otros.	Q HS E E +
	I.7.1.3	Consumo de Combustibles y Lubricantes	a. Consumo de Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, como: Carbón, Kerosene, Petróleo, Diesel; Gasolina y Gas natural, entre otros. b. Lubricantes o aditivos líquidos, gaseosos, sólidos y semisólidos; de naturaleza mineral, sintética, vegetal o animal.	E E2
	I.7.1.4	Consumo de insumos ligados a recursos naturales	a. Material de empaque (Cartón, stretch, plástico, zuncho, madera ...), Papelería, u otros. b. Insumos provenientes de recursos naturales de origen mineral (metales, piedra o arena), vegetal (maderas, fibras, algodón, lino, corcho y papel), o animal, como el cuero.	E + GIB
I.7.2	<b>Condiciones relacionadas con LO QUE SE TRANSFORMA:</b>			
	I.7.2.1	Transformaciones de suelo y la capa vegetal	Por obras e Interacción de los procesos con el suelo o la capa vegetal.	E
	I.7.2.2	Transformaciones del paisaje,	a. Por Construcciones y Obras b. Por publicidad, vallas o elementos similares.	E
	I.7.2.3	Transformación de las condiciones socioeconómicas	a. Por empleos indirectos, generación de empleos directos o generación de competencias. b. Por generación de cambios en comportamientos, hábitos y tipos de interacción.	E
I.7.3	<b>Condiciones relacionadas con LO QUE SE GENERA:</b>			
	I.7.3.1	Emisiones	a. Gases y particulado, b. Vibraciones y ruido, c. Radiaciones térmicas, d. Radiaciones ionizantes, y e. Radiaciones no ionizantes.	HS E
	I.7.3.2	Vertimientos	a. Aguas residuales industriales, b. Aguas residuales domésticas, c. Vertimientos directos.	HS E
	I.7.3.3	Residuos Sólidos	a. Residuos Aprovechables, b. Residuos No aprovechables, c. Residuos Peligrosos, d. Residuos Convencionales, y e. Residuos Especiales.	HS E + GIB

Figura 4.25 Matriz de R/O Internos. Capa IV. Gestión Ambiental.

<b>Capa V. I.8 Condiciones para el uso racional de la energía y para el Rendimiento Energético</b> SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA: ISO 50001: 2018; ISO 50004: 2014. MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO Y AHORRO DE ENERGÍA: ISO 50006:2014; ISO 50047:2016			
I.8.1	Condiciones del Abastecimiento Energético.	a. Términos y contexto relacionado con el abastecimiento energético de la organización, b. Racionamiento asociado al suministro de Energía, c. Volatilidad de precios y tasas.	E E2
I.8.2	Condiciones relacionadas con el Talento y la Conciencia.	a. Relacionado con las competencias, b. Relacionados con la adherencia a los principios y la cultura para la eficiencia energética.	E2
I.8.3	Condiciones relacionadas con la Generación y la Cogeneración.	a. R/O en la planificación y el desarrollo de proyectos para la generación y la cogeneración.	E E2
		b. R/O en la operación de la infraestructura asociada a generación y cogeneración.	
I.8.4	Gestión técnica para el manejo del calor y el frío.	a. R/O relacionados con el manejo y usos de la energía para el manejo del calor y el frío. b. R/O en el consumos de energía, c. R/O relacionadas con los diseños, la creación y el manejo de redes y sistemas para el manejo del calor y del frío. d. Gestión de Buenas prácticas para el manejo del calor y del frío.	E E2
I.8.5	Condiciones relacionadas con los Recursos Financieros de apalancamiento.	R/O relacionados con la capacidad de fondeo y financiación de inversiones y proyectos tecnológicos de reconversión para la eficiencia energética.	E2
I.8.6	Obsolescencia, Contingencias e Imprevistos de la Infraestructura para la Eficiencia Energética.	R/O relacionados con la obsolescencia, y con daños, contingencias e imprevistos de equipos para la operación y proyectos clave para la eficiencia energética.	E E2
I.8.7	Gestión interna para la Eficiencia Energética.	R/O relacionados con la Planificación y Desarrollo de acciones, Buenas Prácticas y Controles para la Mejora en los usos, consumos y desempeño energético.	E E2
<b>Capa VI. I.9 Condiciones ligadas a los recursos de infraestructura y mantenimiento de equipos e instalaciones</b> SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ACTIVOS: ISO 55001: 2014; ISO 55002: 2014.			
I.9.1	Condiciones de Planificación, Asignación y Mantenimiento de la Infraestructura	a. R/O en la Planificación y Asignación de Recursos para los Equipos e Infraestructura. b. R/O en la Gestión del Mantenimiento de los Equipos y la Infraestructura.	Q HS E E2 + GIB

Figura 4.26 Matriz R/O Internos. Capas V y VI Eficiencia Energética e Infraestructura.

<b>Capa VII. I.10 Condiciones de planificación, infraestructura, operación y control de TIC.</b> GESTIÓN PARA LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA CIBERSEGURIDAD: ISO 27001: 2013; ISO 27002: 2013; ISO 27000: 2018; ISO 27103:2018			
I.10.1	Asociados a la Gestión General de las TIC	R/O asociados a la organización, las competencias, la cultura y la gestión de Planeación Operaciones, Realimentación, Control y Mejora de las TIC.	Q HS E E2
I.10.2	Asociados a la compra de Sistemas, el desarrollo y el mantenimiento TIC.	a. R/O en cuanto a la adquisición de sistemas, desarrollo y mantenimiento. Interacción con proveedores y grupos de interés.	Q HS E E2 + GIB
I.10.3	Asociados al Estado de Funcionamiento y Operación TIC	a. R/O en cuanto al funcionamiento y oportunidad de los servicios, b. R/O en el manejo y respuesta a contingencias e inconsistencias en los desarrollos TIC para la operación y los servicios, c. R/O en la Planificación, Desarrollo y Control del Mantenimiento TIC.	Q HS E E2 + GIB
I.10.4	Asociados al Estado de Actualización de las TIC	a. R/O en cuanto al estado de actualización en Tecnología Informática y de Comunicaciones. b. R/O en cuanto a la consistencias entre interfases.	Q HS E E2 + GIB
I.10.5	Asociados a la Seguridad Lógica	R/O en la Gestión de Seguridad Lógica (Uso de activos de soft y sistemas, protección de datos, procesos y programas).	Q HS E E2 + GIB
I.10.6	Asociados a la Seguridad Física, Ambiental y de las Operaciones.	R/O en la Seguridad Física, Ambiental y de las Operaciones, con el uso de los activos para la información y las condiciones físicas para la dinámica de la información.	Q HS E E2 + GIB
I.10.7	Asociados a la Seguridad de las Comunicaciones	a. R/O en las Transferencias de información en red. b. R/O en la interacción desde y hacia plataforma, canales y servidores.	Q HS E E2 + GIB
<b>Capa VIII. I.11 Condiciones ligadas a la Gestión Financiera</b> ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS: ISO 31000: 2018.			
I.11.1	Condiciones ligadas a la Gestión Financiera	a. R/O propios de los tópicos relacionados con Planificación de los recursos financieros, b. R/O en la asignación, manejo y control de aspectos financieros y económicos.	Q HS E E2 + GIB
<b>Capa IX. I.12 OTROS RIESGOS y OPORTUNIDADES ESPECIALIZADOS (+)</b> ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS: ISO 31000: 2018.			
			Q HS E E2 + GIB

**Figura 4.27 Matriz R/O Internos. Capas VII, VIII y IX. Planificación e Infraestructura TIC, Gestión Financiera, y Otros.**

En la Figura 4.28, se retoman los criterios de configuración de la escala de apreciación de riesgos y oportunidades, considerados en la aplicación de la Herramienta de Gestión de Riesgos, referenciada en el Anexo 14.

Se destaca el hecho de que en algunas organizaciones no fue posible llevar todo a una sola escala, dado que las obligaciones ante los entes reguladores, determinan unas escalas obligatorias formalmente establecidas, como es el caso del Sector Salud y del Trabajo, con las escalas y mapas de riesgos HS.

Por otra parte, cuando las empresas ya han desarrollado modelos y aplicaciones informáticas específicas para este efecto, tampoco es práctico ni procedente cambiar estas escalas. En algunos casos, se crean factores de conversión para tener escalas comparables y procesar la información general de vulnerabilidad.



Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

CONSECUENCIAS			PROBABILIDAD					
CLASIFICACIÓN	COMPETITIVIDAD		EXCEPCIONALMENTE	OCASIONALMENTE	REGULARMENTE	GENERALMENTE	SIEMPRE	
			1	2	3	4	5	
OPORTUNIDADES	5	EXTRAORDINARIO	Grandes beneficios en mercado, rentabilidad, rapidez, innovación y alianzas estratégicas	5-BAJO	10-MODERADO	15-ALTO	20-ALTO	25-MUY ALTO
	4	MAYOR	Incremento importante en capacidades competitivas y en el desempeño del negocio	4-BAJO	8-MODERADO	12-ALTO	16-ALTO	20-ALTO
	3	MEDIO	Bajo incremento capacidades competitivas y en el desempeño del negocio	3-MUY BAJO	6-BAJO	9-MODERADO	12-ALTO	15-ALTO
	2	MENOR	Bajo incremento en el desempeño del negocio	2-MUY BAJO	4-BAJO	6-BAJO	8-MODERADO	10-MODERADO
	1	INSIGNIFICANTE	Beneficios no perceptibles	1-MUY BAJO	1-MUY BAJO	3-MUY BAJO	4-BAJO	5-BAJO
RIESGOS	1	INSIGNIFICANTE	Pérdidas mínimas	1-MUY BAJO	1-MUY BAJO	3-MUY BAJO	4-BAJO	5-BAJO
	2	MENOR	Insatisfacción moderada y bajo desempeño	2-MUY BAJO	4-BAJO	6-BAJO	8-MODERADO	10-MODERADO
	3	MEDIO	Alta insatisfacción y pérdidas que afectan la competitividad	3-MUY BAJO	6-BAJO	9-MODERADO	12-ALTO	15-ALTO
	4	MAYOR	Pérdidas de clientes bajo desempeño en productos, económico, cumplimiento y conflictos	4-BAJO	8-MODERADO	12-ALTO	16-ALTO	20-ALTO
	5	CATASTRÓFICO	Grandes pérdidas de clientes y productos, económicas, demoras y conflictos	5-BAJO	10-MODERADO	15-ALTO	20-ALTO	25-MUY ALTO

		Rango	
OPORTUNIDADES	EXTRAORDINARIO	5	5
	MAYOR	4	4,9
	MEDIO	3	3,9
	MENOR	2	2,9
RIESGOS	INSIGNIFICANTE	1	1,9
	INSIGNIFICANTE	1	1,9
	MENOR	2	2,9
	MEDIO	3	3,9
	MAYOR	4	4,9
CATASTRÓFICO	5	5	

PROBABILIDAD	Rango	
Excepcionalmente	0%	25%
Ocasionalmente	26%	50%
Regularmente	51%	75%
Siempre	76%	100%

Volver

Figura 4.28 Criterios para la Calificación de Riesgos y Oportunidades. Escalas de Consecuencias y Probabilidad.

4.4.3. (16) Establecimiento de las directrices y planes para la Gestión de Crisis y el Plan de Continuidad del Negocio

- PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+: *Direccionamiento Estratégico y Contexto.*  
*Etapa 2 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

Como parte de la aplicación de la gestión estratégica de riesgos, se plantea como alternativa la construcción del Plan de Continuidad del Negocio, y con el, lo relacionado con las directrices para la Gestión de Crisis. En la actual condición de PANDEMIA, el uso de la norma ISO 22301, y de las normas adicionales del TC 292, que lo soportan reviste especial importancia, porque apunta en la formulación de acciones concretas para atender los momentos potenciales de suspensión de la operación, de reformulación de la promesa de valor y de aplicación de protocolos y disposiciones para la Gestión Integral de Bioseguridad.

En algunas organizaciones y según su naturaleza, es posible que se exija como requisito reglamentario, o como requisito contractual de clientes estratégicos, que se disponga de este tipo de plan, integrado a la Gobernanza Corporativa. Tal es el caso de proveedores de componentes o de insumos críticos para un ensamblador, para empresas de alimentos, o para fabricantes y entidades de servicio que pueden tener una alta vulnerabilidad en función de la estabilidad de sus proveedores o aliados estratégicos, donde la oportunidad y continuidad en la entrega de insumos o productos por parte del proveedor, pueden determinar un riesgo elevado para la continuidad y sostenibilidad del negocio, que se hacen más críticos en el sector salud, el sector farmacéutico y en la cadena alimentaria.

En esta actividad se construye la primera versión, o se revisa si hay versiones previas, de las directrices y Planes asociados a la Continuidad del Negocio, y al Manejo de Crisis. Para este efecto, pueden emplearse como guía, las buenas prácticas contenidas en:

- *ISO 22301:2019 Seguridad y Resiliencia. Sistemas de gestión de la continuidad del negocio. Requisitos.* Este documento, generado desde el Comité TC 292, establece las directrices para establecer un Sistema de Gestión focalizado en la Continuidad del Negocio, que permita reducir y prevenir la ocurrencia de interrupciones, mediante medidas que contribuyan en la preparación, respuesta y recuperación ante eventos de interrupción.
- Las normas de la familia 27k, señaladas en la sección 1.3.3.5 parte d, del primer capítulo, que plantean un Plan de Continuidad del Negocio, desde la perspectiva TIC de Gobernanza.
- La Guía Australiana y Neozelandesa *AS/NZS HB 221:2003*, es uno de los manuales con mayor trayectoria en la Gestión de Crisis y la Recuperación ante desastres, asegurando la planificación de mecanismos que aseguren la continuidad, ante potenciales eventos que puedan generar la interrupción en las operaciones, considerando la preparación y los mecanismos de respuesta antes, durante y después de la interrupción, bajo una secuencia de acción que tenga en cuenta:

*El conocimiento del contexto, la Comprensión de los resultados críticos que debe mantener, de las Barreras o interrupciones a las que se puede enfrentar para lograrlos, de los Factores desencadenantes, de los Roles y responsabilidades para desarrollar las medidas, y del Compromiso continuo con la disponibilidad y las competencias para activar los planes previstos.*

**4.4.4. (17) Despliegue de directrices para la planificación y gestión del cambio asociado con la gestión estratégica de R/O QHSE3+**

- PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+: *Direccionamiento Estratégico y Contexto.*  
*Etapa 2 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

La dinámica del mercado, de la tecnología y del contexto empresarial demanda que, ante el cambio permanente de condiciones, requisitos y tendencias, sea preciso asegurar una dinámica de cambio de los elementos del Sistema de Gestión, que implica poder planificar y estar preparado para abordar de manera racional, los riesgos asociados a la generación de los cambios en la organización.

Independientemente de cuál sea el nivel y magnitud del cambio, es preciso que dentro de la ruta de implementación del SGI QHSE3+, se establezcan las disposiciones y los mecanismos para abordar la gestión del cambio, teniendo en cuenta la siguiente línea de acción:

- El conocimiento y comprensión del momento en que se debe abordar el cambio, y de los recursos y la energía empresarial que demanda el cambio.
- La planificación de las acciones para sensibilizar, comunicar y asegurar el compromiso de las partes interesadas, con respecto a la naturaleza, beneficios y características del cambio.
- La ejecución de las acciones conforme a lo planificado.
- El seguimiento y monitoreo a la ejecución efectiva de las acciones.
- La estandarización del cambio.
- Mantener la dinámica y promover la continuidad en la generación de cambios.

**4.4.5. (18) Configuración del Sistema de Información y Comunicaciones del SGI, con énfasis en la Gestión de R/O QHSE3+**

- PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+: *Direccionamiento Estratégico y Contexto.*  
*Etapa 2 – Eje de Clientes y Grupos de Interés.*

Esta actividad da plena importancia a la planificación del Sistema de Información y Comunicaciones del SGI, concebido como la plataforma en hardware, software y competencias, para soportar el flujo de información de entradas y salidas de los procesos, con sus métricas e indicadores, a la par de los controles asociados a riesgos, medidas de prevención y disposiciones para el seguimiento, medición, análisis y evaluación SMAE, que incluyen el manejo de incidentes, alertas, advertencias, rendición de cuentas, despliegue de indicadores, afectación, percepción de los grupos de interés y los mecanismos de comunicación relacionados de manera transversal a la organización, en su interacción con las partes interesadas.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

Conviene destacar que el Sistema de Información y Comunicaciones está ligado a la configuración de los diferentes módulos de aplicaciones informáticas o ERP que las empresas adoptan para gobernar sus procesos, y que se constituyen en la parametrización de los procesos que se generan a partir de su caracterización y planificación, señalada en los ítems (26) y (27) de la etapa de Planificación Operacional.

**4.4.6. (19) Definición formal de la organización para el SGI QHSE3+ y asignación de responsabilidades**

○ PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+: *Direccionamiento Estratégico y Contexto.*

*Etapas 2 – Eje de Talento Humano y Competencias.*

Sobre el esquema de la organización general de la empresa, se establecen formalmente las responsabilidades por la Dirección del SGI, el liderazgo del (los) Representante(s) de la Dirección para cada componente QHSE3+, el liderazgo de cada uno de los procesos que conforman el Mapa del SGI, las responsabilidades por la interacción con los grupos de interés según cada componente, los miembros del equipo de auditores y la designación de otras responsabilidades específicas del SGI QHSE3+, como la Gestión TIC y la administración del conocimiento y del mejor saber hacer.

**4.4.7. (20) Ejecución de la Fase II Plan para la Consolidación de la Comunicación, las Competencias, la Consulta y la Cultura para la Gestión de R/O QHSE3+**

○ PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+: *Direccionamiento Estratégico y Contexto.*

*Etapas 2 – Eje de Talento Humano y Competencias.*

Esta es una actividad continua y transversal a la organización, que soporta la apropiación de principios y valores alrededor de una Cultura Institucional fundamentada en la prevención, la gestión integral y la mejora continua en el desempeño para el éxito sostenible, sobre la base de los propósitos estratégicos del negocio. Por esta razón se tienen las Fases I, II, III y IV del Plan, configuradas desde la Etapa Cero de Configuración General del Proyecto. A lo largo de las diferentes etapas, las cuatro fases se van ejecutando y deben ser objeto de monitoreo y evaluación para determinar su efectividad, cobertura e impacto, con el propósito de reformular y revisar cada siguiente bloque de fases, a fin de asegurar los objetivos de socialización, participación y apropiación de la filosofía institucional.

Adicionalmente, en el Plan se incluye la componente correspondiente a las comunicaciones con los grupos de interés, y con ellas la gestión de Convivencia, de Comunicación y de Consulta acerca de los riesgos SST e Integrales del Sistema.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

**4.4.8. (21) Monitoreo de la Ejecución de la Fase II y Revisión del conjunto de Fases III y IV del Plan para la Consolidación de la Comunicación, las Competencias, la Consulta y la Cultura**

○ **PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+:** *Direccionamiento Estratégico y Contexto.*

*Etapas 2 – Eje de Talento Humano y Competencias.*

En este Eje del Talento Humano y las Competencias, a lo largo de la Ruta de Implementación, se ha dividido la Gestión del Plan de Comunicaciones, Talento, Consulta y Cultura en cuatro fases que se configuran, ejecutan, y son objeto de realimentación y SMAE sobre su desempeño, con el propósito de ajustar los Planes en sus Fases siguientes, para asegurar su conveniencia, adecuación y efectividad, con respecto a las necesidades del SGI y los propósitos trazados.

Con el monitoreo se analizan aspectos y áreas no cubiertas, efectividad en la asimilación y apropiación de conceptos e información, y aspectos que se deben reforzar o reformular tanto en tópicos asociados a la divulgación, como en elementos técnicos propios del portafolio de productos, de los procesos según su naturaleza QHSE3+. En la Figura 4.29 y en el Anexo 15.10, se ilustran las secciones de un Plan de Comunicaciones que puede cubrir las diferentes Componentes del SGI.

ENFOQUE GENERAL DE LA GESTIÓN DE COMUNICACIONES CALIDAD- INOCUIDAD POR PARTES INTERESADAS (Quién emite, con qué medio, a quién contacta, quién responde y en qué medio)					
INTERESADO	EMISOR	MEDIO DE COMUNICACIÓN	CONTACTO	RESPONSABLE RESPUESTA	MEDIO RESPUESTA
COMUNIDAD INTERNA	Grupo Directivo	2,9,12			2,9,12,16,17
	EIA, LIDER EQUIPO				
	Grupo de Ingeniería (Dir. Ingeniería)				2,9,12,17
	Grupo Personal Apoyo/Admin				2,9,12,17
	Grupo Manufactura				2,9,12,17
	Grupo Supply Chain (Compras, Logística)				2,9,12,17
	Personal de Base				2,9,12,17
COMUNIDAD EXTERNA	Contratistas (Enfasis Internos)	2,12,14			2,4,12
	Proveedores y/o contratistas externos				2,12
	Visitantes				12,13,17
	Autoridades Ambientales/Salud (CAR, MADVT, Min Salud, INVIMA)	12,13,14			12,13,17
	Organismo Certificador	12,13,14			12,13,17
	Gremios (Andi, ACTA)	12,13,14			12,13,17
	Empresas de Servicios Públicos	11,12,1,3,14			12,13,17
	Organizaciones Ambientales Bogotá D.C	11,12,1,3,14			12,13,17
	Medios de Comunicación	1,5			12,13,17
	Empresas Aseguradoras	1,5			12,13,17
MEDIOS DE COMUNICACIÓN					
1. Manual de Gestión Integral			10. Reuniones y Eventos / Reuniones de mejora		
2. Diagramas/Procedimientos			11. Página Web		
3. SOP's, Manuales de Operación, Planos, Fichas, Planes			12. Correo Electrónico / Documentos respuesta		
4. Revistas Internas (Boletín)/Folletos/Publicaciones			13. Cartas		
5. Cartelera			14. Llamadas telefónicas/Comunicación Verbal		
6. Reunión Producción/Equipo Inocuidad Alimentaria/Consejo de Gestión Integral			15. Intranet/Video conferencias/Lotus Notes		
7. Planificación Estratégica			16. Informe Consejo Calidad		
8. Matriz Gestión Legal Inocuidad Alimentaria			17. Informe Especial (Reunión EIA, Reportes a entidades de control, Auditorías, Plan de Emergencias)		
9. Documentos Virtuales (Programa de Auditorías, Programa de Acciones de Mejora)					

**Figura 4.29 Ejemplo de Plantilla Plan de Comunicaciones - Inocuidad.**

**3. Realizar la Planificación Operacional QHSE3+ (Estructura - Planes y Programas - Procesos - Recursos – Competencias)**

**4.5. Etapa 3. Planificación Operacional del SGI QHSE3+**

En esta etapa se cierra el ciclo de planificación, avanzado en las etapas anteriores, considerando la definición asociada al “hacer” y al “controlar” de productos/servicios, procesos y proyectos corporativos. De esta manera se tiene en cuenta la determinación y la asignación de recursos e infraestructura, capacidades y competencias para generar los productos y servicios del portafolio empresarial, desde los procesos misionales, directivos y de soporte, considerando adicionalmente el manejo y respuesta a los riesgos, oportunidades, y medidas necesarias para soportar el cumplimiento de los propósitos QHSE3+ y del negocio.

Se describen a continuación los bloques de actividades asociado a cada uno de los entregables de esta etapa, identificados con los numerales **(22)** al **(29)**:

**4.5.1. (22) Verificación de Condiciones, Disponibilidad, Asignación de Recursos y participación de la Dirección en el SGI**

- *PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+: Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"  
Etapa 3 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

En el Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, se ha considerado como primera tarea de la etapa de Planificación Operacional, la verificación de las condiciones de asignación de recursos, infraestructura, disponibilidad de recursos para la operación y compromiso de la dirección con el desarrollo del SGI, expresada en términos de participación y garantía de suministro oportuno y continuo de los recursos requeridos por el Sistema de Gestión.

Para los líderes de las empresas debe ser claro que, en la medida en que el SGI contribuye a la reducción de la vulnerabilidad y al fortalecimiento del negocio bajo la perspectiva de la competitividad y el éxito sostenible, los recursos destinados al Sistema de Gestión, se debe constituir en una inversión con un pronto y efectivo retorno.

En la Ruta de Implementación del SGI, se debe asegurar desde el momento de realizar el Acta de Constitución del Proyecto, la aprobación de los recursos, y su asignación continua, en conjugación con el liderazgo fundamentado en el ejemplo, y la participación de la alta dirección en las diferentes actividades y elementos estratégicos del Sistema de Gestión.

La determinación de las especificaciones de los recursos requeridos, parte de las necesidades definidas en la planificación general de los procesos, en los pronósticos y presupuestos, y de los propósitos operacionales y estratégicos QHSE3+ del negocio.

Por otra parte, se deben tener en cuenta las necesidades específicas asociadas a la seguridad integral en las condiciones de los procesos y su infraestructura, bajo la premisa de poder ofrecer una disponibilidad y adecuación continua de hardware, software, equipos, personas e instalaciones, acordes con la naturaleza de las operaciones, los requisitos del mercado, la reglamentación, y los compromisos comerciales y la programación.

**4.5.2. (23) Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+, para proyectos, procesos y portafolio de productos, en condiciones normales de operación**



Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios.

*PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+: Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"*

*Etapas 3 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

En los numerales 4.4.3 y 4.4.4 de la etapa de Planificación Directiva, se hace alusión a los entregables relacionados con el establecimiento y aplicación de disposiciones para la Gestión Estratégica de Riesgos, para la Gestión de Crisis y para el Plan de Continuidad del Negocio. Bajo el enfoque de estas directrices se abordan los riesgos y oportunidades estratégicos asociados al negocio, y su continuidad.

En esta etapa de la Planificación Operacional, se define la metodología para identificar, analizar, evaluar y tratar los riesgos y oportunidades de carácter operacional, que tienen lugar en la gestión de los productos del portafolio de la empresa, los procesos y los proyectos corporativos, bajo condiciones normales de operación, incluyendo la GIB.

La metodología del enfoque de manejo de riesgos y oportunidades operacionales, sigue el mismo ciclo descrito en el proceso de Gestión de R/O descrito en las Figuras 4.19 4.20 y 4.28, que se plantea en la *Herramienta de Gestión de Riesgos y Oportunidades* que se referencia en el *Anexo 14*, que incluye también la referencia a los archivos con los ejemplos de aplicación de esta Herramienta, en una Caja de Compensación Familiar, y en un Hospital Regional.



**4.5.3. (24) Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+, para proyectos, procesos y productos, en condiciones anormales, de emergencia y contingencia**

- Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios.  
*PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+: Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"*  
*Etapa 3 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

Esta actividad es una extensión de la anterior, pero debe tener en cuenta el análisis de riesgo desde escenarios asociados a condiciones anormales, de emergencia y contingencia. La familia de normas ISO 14000, ISO 45000, y la norma *BSI OHSAS 18002:2008*, establecen directrices y guías para dar respuesta a los requisitos establecidos en cuanto a la Preparación y Respuesta a condiciones de emergencia, bajo diferentes tipos de amenazas, al igual que a la Formulación de acciones a desarrollar, antes, durante y después de que se presente un evento anormal o de contingencia.

La Norma *ISO 22301:2019* sobre la Gestión de Continuidad del Negocio establece también directrices específicas para el manejo de Planes de Contingencia, que se traducen en disposiciones de formación y preparación, *antes, durante y después* de la manifestación o generación de eventos que impliquen una contingencia.

**4.5.4. (25) Informe consolidado de evaluación de planes y programas de R/O QHSE3+ de los Contratistas y Aliados Clave**

- Incluye la Gestión de contratistas y aliados clave.  
*PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+: Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"*  
*Etapa 3 – Eje de Clientes y Grupos de Interés*

El propósito principal de las acciones asociadas a este entregable, tiene que ver con la evaluación y el seguimiento a la adecuación, implementación y aplicación continua de los Planes de Gestión de Riesgos y Oportunidades QHSE3+, de los proveedores.

La idea es que desde los procesos de interacción para el suministro de bienes y servicios, o para la tercerización de funciones clave de la organización se realicen análisis de riesgos y oportunidades, y que además, se establezcan medidas y requisitos en los términos de contratación desde los que se exija que en el suministro y/o en la participación en los procesos de la organización el proveedor o contratista tenga sus propios planes de gestión de riesgos QHSE3+, incluyendo en los casos que lo ameriten el Plan de Continuidad del Suministro de cada proveedor o contratista crítico.

**4.5.5. (26) Definición de la metodología para la Planificación de los Procesos del QHSE3+**

- PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+: Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"  
*Etapa 3 – Eje de Procesos y Sistema de Gestión*

Esta actividad se desarrolla teniendo en cuenta las responsabilidades y disposiciones relacionadas con:

- La definición y adecuación de las condiciones del sistema de información decisional, y las comunicaciones externas e internas para el desarrollo de los procesos operacionales.
- El paso a paso para la planificación de cada proceso, con sus subprocesos y actividades, la identificación de riesgos y oportunidades QHSE3+, mediante la técnica de mapeo, caracterización de procesos, determinación de riesgos y puntos de control, y el establecimiento de medidas de prevención, respuesta y control.
- El paso a paso para configurar el Plan General de respuesta a incidentes, contingencias y emergencias, y su activación e integración con la operación de cada proceso, según se requiera, incluyendo GIB.

Como instrumentos de apoyo para esta gestión se tiene:

- La *Herramienta de Gestión de Riesgos del Anexo 14*, desde donde se tienen plantillas que contienen implícito el paso a paso del proceso. En lo relacionado con este tema, es importante destacar que en algunas empresas, según su naturaleza, organización y reglamentación, puede darse el caso de que se tengan que aplicar diferentes métodos de determinación y diferentes escalas de valoración de riesgos u oportunidades.
- En estos casos, existen dos alternativas, o tener un factor de ajuste en las escalas para llegar a una escala común, o simplemente comparar la reducción de la vulnerabilidad en términos porcentuales, independientemente de los métodos originales de apreciación de los riesgos o las oportunidades en las componentes QHSE3+ de cada proceso.
- Ver además la *Herramienta de Planificación Operativa, del Anexo 15*.

**4.5.6. (27) Aplicación de la metodología de Planificación Operacional, en los Procesos del SGI, los Proyectos Corporativos, y en el Portafolio de productos**

- PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+: Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"  
*Etapa 3 – Eje de Procesos y Sistema de Gestión*

La metodología señalada en el paso anterior y planteada de manera global en la gestión de la planificación operacional, se conjuga con el Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades, y se aplica en el nivel técnico QHSE3+ sobre el portafolio de productos y servicios, los procesos del Sistema de Gestión, y sobre la dinámica de planeación, desarrollo, control y generación de los productos entregables de los proyectos corporativos, teniendo en cuenta:

- La identificación de R/O en el ámbito QHSE3+, incluyendo GIB.
- El análisis de R/O.
- La definición de objetivos, recursos, indicadores, responsables principales, entradas, salidas y elementos que conforman cada proceso.
- La evaluación de R/O y la formulación de medidas de reducción de la vulnerabilidad.
- La referencia a las disposiciones particulares asociadas a cada proceso, en términos de planes, procedimientos, instructivos, fichas técnicas, documentos de definición de roles y responsabilidades o manuales sobre temas específicos, y su despliegue en aplicaciones informáticas que gobiernan los procesos.
- El manejo en la red de los documentos, en medios magnéticos, o electrónicos.
- La referencia a las evidencias y los registros que se generan a partir de la aplicación de las disposiciones del proceso.
- La determinación de las medidas y disposiciones para asegurar el cumplimiento de los requisitos QHSE3+ aplicables a los procesos y determinados en la Matriz Procesos vs Requisitos, que se presentó en la Figura 4.14, donde para cada proceso se determinan los requisitos aplicables desde cada referencial de las normas ISO aplicables a cada componente de calidad, seguridad y salud en el trabajo, medio ambiente, eficiencia energética y otras aplicables, considerando la ingerencia de cada proceso con un nivel de responsabilidad principal o de apoyo.

**4.5.7. (28) Ejecución de la Fase III del Plan para la Consolidación de la Comunicación, las Competencias, la Consulta y la Cultura para la Gestión de R/O QHSE3+**

- *PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+: Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"  
Etapa 3 – Eje de Talento Humano y Competencias.*

Esta es una actividad que mantiene el enfoque de la actividad (20), y que se focalizada en la apropiación de principios y valores alrededor de una Cultura Institucional fundamentada en la prevención, la gestión integral y la mejora continua en el desempeño para el éxito sostenible, sobre la base de los propósitos estratégicos del negocio. En este caso se aborda el desarrollo de la Fase III, planificada desde la Etapa Cero de Configuración General del Proyecto, y ajustada a partir del monitoreo que se realizó en la etapa anterior de Planificación Directiva.

Durante esta etapa se continúan ejecutando las acciones del Plan de Comunicaciones, Formación, Inducción, Desarrollo de Competencias, Consulta, Convivencia y Desarrollo de la Cultura Institucional, en interacción con los grupos de interés, y considerando el direccionamiento y manejo de los riesgos y oportunidades integrales del SGI QHSE3+.

**4.5.8. (29) Monitoreo de la Ejecución de la Fase III, y Revisión del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicaciones del SGI QHSE3+, en sus Fases III y IV.**

- *PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+: Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"  
Etapa 3 – Eje de Talento Humano y Competencias.*

Al igual que en la actividad (21), en esta acción del Eje correspondiente al Talento Humano y las Competencias, se realiza la realimentación y SMAE, sobre el desempeño y la Gestión del Plan de Comunicaciones, Talento, Consulta y Cultura, con el propósito de ajustar el Plan en sus Fases III y/o IV, para asegurar su conveniencia, adecuación y efectividad, con respecto a las necesidades del SGI y los propósitos trazados.

Con el monitoreo se analizan aspectos y áreas no cubiertas, efectividad en la asimilación y apropiación de conceptos e información, y aspectos que se deben reforzar o reformular tanto en tópicos asociados a la divulgación, como en elementos técnicos propios del portafolio de productos, de los procesos según su naturaleza, como en aspectos técnicos específicos de la Gestión QHSE3+.

Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

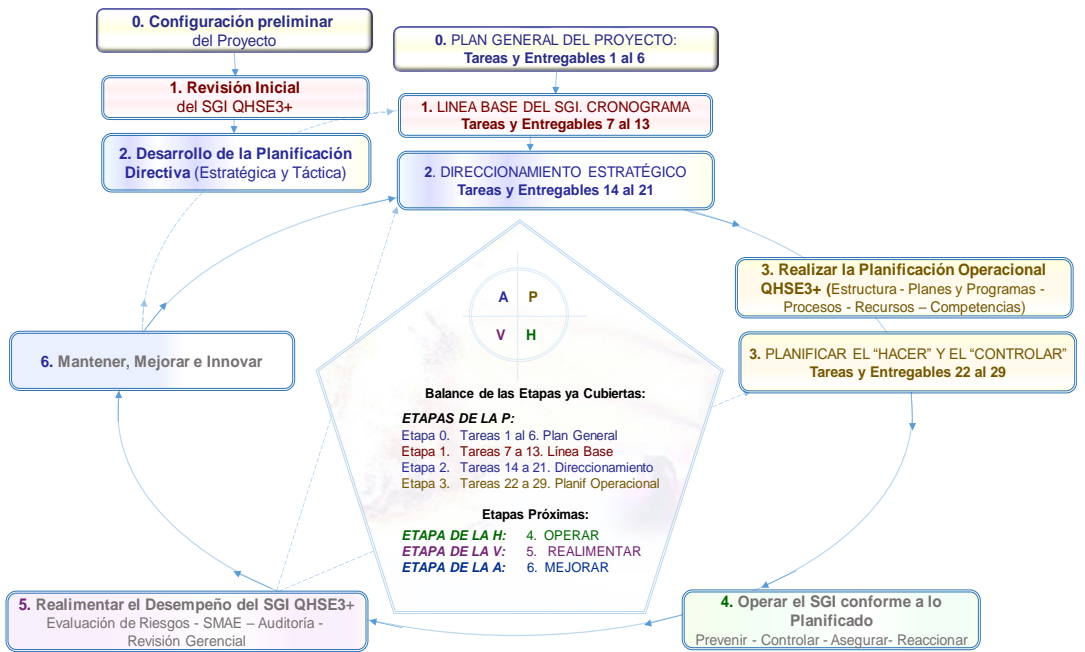


Figura 4.30 Etapas de la Ruta de Implementación. Balance.

ETAPA	OPERAR EL SGI QHSE3+ CONFORME A LO PLANEADO CUATRO	REALIMENTAR EL DESEMPEÑO DEL SGI QHSE3+ CINCO	MANTENER, MEJORAR E INNOVAR EL SGI QHSE3+ SEIS
EJE	Operación del SGI según el Plan	Realimentar. SMAE sobre el desempeño	Reacción, Innovación y Mejora
ESTRATEGIA Y GESTIÓN FINANCIERA	30. Revisión y monitoreo de la adecuación y continuidad en la generación de evidencias (Registros y Bases de datos) del desempeño del SGI y de los procesos vs Estrategia y Objetivos QHSE3+	35. Presentación, análisis y revisión periódica de los registros consolidados y las bases de datos asociadas con el SMAE sobre el desempeño del SGI QHSE3+. Gestión de Auditorías. Incluye: a) La Planificación y el Desarrollo de Auditorías sobre el SGI y sus componentes. b) El comportamiento y las tendencias de los indicadores del Sistema, los Proyectos, los Procesos, la Estrategia y los Negocios. 36. Presentación, análisis y revisión periódica de los registros y bases de datos consolidados asociados con el SMAE sobre el desempeño en la Gestión de R/O en función de la aplicación, efectividad, desviaciones y ajustes requeridos sobre los Planes de gestión de R/O Estratégicos, de Proyectos, Procesos y Portafolio de Productos. 37. Análisis y revisión periódica del desempeño vs Registros Consolidados de Incidentes, NC, PQRSF, NC de Auditoría, y Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora relacionada.	39. Revisión gerencial del SGI QHSE3+ (Incluye entradas y salidas en términos de decisiones y desafíos). 40. Revisión y monitoreo de la efectividad de las acciones de ajuste, innovación y mejora del SGI QHSE3+, y del Plan General de Gestión Estratégica de R/O QHSE3+, con énfasis en: a. Mejoras en el componente estratégico de proyecto de SGI QHSE3+. b. Mejoras en el componente operacional de procesos y condiciones de contingencia, para los elementos QHSE3+. c. Formulación de nuevos proyectos de mejora e identificación de prioridades, desde el SMAE y la retroalimentación del SGI.
CLIENTES Y GRUPOS DE INTERÉS	31. Estructuración del Plan de gestión de integridad, manejo del cambio, innovación y construcción del futuro.	Ver en los entregables 35, 36 y 37, todos los aspectos SMAE relacionados con clientes y grupos de interés.	
PROCESOS Y SISTEMA DE GESTIÓN	32. Validación y Revisión del Mapa de Procesos, las Matrices Procesos vs Requisitos y las Caracterizaciones de cada proceso. Construcción del Manual del SGI, describiendo su enfoque estructural y de cumplimiento de los requisitos aplicables. 33. Revisión y monitoreo de la idoneidad y continuidad en la generación de Registros relacionados con la Gestión Integral de R/O QHSE3+.	Ver en los entregables 35, 36 y 37, todos los aspectos SMAE relacionados con Procesos y Sistemas de Gestión.	
TALENTO HUMANO Y COMPETENCIAS	34. Ejecución de la Fase IV Plan para la consolidación de la comunicación, las competencias, la consulta y la Cultura. Registros de la formación realizada y la calificación de las competencias.	38. Revisión de la implementación de la Fase IV del plan de concientización, capacitación y comunicación general de SGI QHSE3+. (Incluye proyecciones y reformulación continua).	

Figura 4.31 Entregables de las Etapas IV, V y VI de la Ruta de Implementación.

**4. Operar el SGI conforme a lo Planificado**

Prevenir - Controlar - Asegurar - Reaccionar

#### **4.6. Etapa 4. Operación del SGI según lo planificado**

La etapa de Operación del SGI corresponde a la aplicación sistemática de las disposiciones y los planes establecidos en las fases II y III. Esto corresponde a acciones de carácter estratégico, operacional y de soporte para el desarrollo de las líneas de productos y servicios desde los procesos señalados en el mapa de procesos, considerando adicionalmente las medidas para abordar los riesgos y las oportunidades, en términos de "Prevenir", "Controlar", "Asegurar" y "Reaccionar".

Para este efecto, se considera en primera instancia la socialización y validación de las disposiciones establecidas en la Planificación Operacional, al igual que la definición de las acciones tácticas previstas para lograr los objetivos y propósitos QHSE3+ y del negocio establecido en la Planificación Directiva.

En este ámbito, se debe también dar consideración a la aplicación de las disposiciones QHSE3+ previstas en cuanto a la Gestión de Planificación, Desarrollo y Control de los Proyectos, al igual que a la validación y ajustes sobre los documentos clave de configuración del Manual del SGI QHSE3+: El Mapa de Procesos y las Matrices Procesos vs Requisitos. Se describen a continuación los bloques de actividades asociados a cada uno de los entregables de esta etapa, identificados con los numerales (30) al (34):

##### **4.6.1. (30) Revisión y monitoreo de la adecuación y continuidad en la generación de evidencias (Registros y Bases de datos) del desempeño del SGI y de los procesos vs Estrategia y Objetivos QHSE3+**

- **OPERACIÓN DEL SGI QHSE3+: "Realizar las operaciones según lo planificado" Etapa 4 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera**

Revisión y monitoreo de la generación continua y sistemática de los indicadores y registros que sustentan el desempeño del SGI y de las salidas de los procesos, y que se constituyen en evidencias (bases de datos) del funcionamiento del SGI QHSE3+, en términos de los resultados obtenidos, en cuanto al logro de los objetivos y metas QHSE3+, y al cumplimiento de la promesa de valor general y de cada proceso.

En todos los casos, en el evento de que la realimentación arroje tendencias negativas, incumplimientos u otro resultado no previsto, se activa la correspondiente acción de evaluación, ajuste y mejora, que después será objeto de auditoría y monitoreo, hasta que se cierre cada caso con evidencias y resultados positivos asociados a la efectividad de las acciones de corrección, prevención, ajuste, mejora, y/o contingencia, según sea el caso.

**4.6.2. (31) Plan de gestión de integridad, manejo del cambio, innovación y construcción del futuro**

- **OPERACIÓN DEL SGI QHSE3+:** "Realizar las operaciones según lo planificado"  
*Etapa 4 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

Este plan complementa la Gestión de Riesgos en condiciones normales, anormales y de emergencia, al igual que el Plan de Continuidad del Negocio, considerando los diferentes mecanismos de que dispone la organización en sus diferentes niveles, para abordar la gestión del cambio, y la innovación en el contexto estratégico del negocio y del manejo de R/O.

De esta manera, se asegura que se mantiene la integridad del Sistema de Gestión Integral en cuanto a su operación, principios y propósitos fundamentales QHSE3+.

Ante la necesidad de proyectar al futuro, mantener la vigencia y mejorar continuamente el Sistema de Gestión, resulta imprescindible tener una visión integral que ilustre los mecanismos que ha adoptado la empresa para introducir de forma planificada los cambios que se pueden requerir para adaptarse a las condiciones dinámicas del entorno del negocio, y que pueden afectar de manera crítica su configuración, y funcionamiento.

Esta función de carácter gerencial es llamada Gestión de la Integridad y permite identificar las fuentes de los cambios de tal manera que se establezcan las medidas para planificar, implantar y verificar la introducción de dichos cambios, sin que se generen riesgos, o fallas críticas que puedan afectar la interacción con los clientes, y los grupos de interés, al igual que aspectos vitales de carácter estratégico, reglamentario, o de la operación del Negocio, que impliquen vulnerabilidad para sus recursos y sostenibilidad.

La figura 4.32 ilustra un ejemplo en el que se ha configurado el Plan de Gestión de Integridad, conforme a la naturaleza y tipo de cambios.

Ver en el Anexo 13, la Referencia al archivo Excel con la Herramienta 13.2 Matriz de Gestión de Integridad.

Se destaca la importancia de este punto, teniendo en cuenta los nuevos requisitos de las normas ISO 9001:2015 sobre Planificación del Cambio (6.3), de la ISO 45001:2018 sobre Gestión del Cambio (8.1.3), y en todas las normas referenciales, en lo relacionado con cambios en la planificación o en el diseño. Este aspecto también se aplica en las condiciones de redefinición de los negocios que ha generado la Contingencia del COVID 19.



## Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

### PLANIFICACIÓN DE CAMBIOS CRITICOS EN LA CONFIGURACIÓN

#### OBJETIVO:

Preveer y verificar las condiciones que se deben tener en cuenta al introducir cambios críticos que puedan afectar la configuración, o el funcionamiento adecuado del sistema de gestión, con el fin de mantener su integridad

PROCESO OPERACIONAL O ETAPA CLAVE	CAMBIOS A REALIZAR	RESPONSABLE	FECHA	CONDICIONES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA	VERIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DEL PROCESO DESPUES DE LOS CAMBIOS

### Gestión de la Integridad del SGI

Ante la necesidad de proyectar al futuro, mantener la vigencia y mejorar continuamente el Sistema de Gestión, resulta imprescindible tener una visión integral que ilustre los mecanismos que ha adoptado la empresa para introducir de forma planificada los cambios que se pueden requerir para adaptarse a las condiciones dinámicas del entorno del negocio, y que pueden afectar de manera crítica su configuración, y funcionamiento.

LAS CONDICIONES QUE PUEDEN AFECTAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SON:	SE IDENTIFICAN Y MANTIENEN A TRAVÉS DE:	RESPONSABLE	SE LOGRA:
Nuevas regulaciones Tendencias del mercado Estrategias de los competidores Restricciones de los proveedores Nuevas tecnologías Cambios en el entorno socio-económico-político	<b>Direccionamiento Estratégico:</b> Análisis de entorno Análisis de fuerzas, escenarios, FODA Revisión-Actualización de la política de calidad Revisión-Actualización de objetivos estratégicos (metas, actividades, fechas) Revisión-Actualización del plan estratégico del negocio (enfoque corporativo pleno)	Equipo de Dirección	Integridad estratégica del SGI
Retroalimentación de los clientes Evaluación de los productos (ventas, desempeño, comparación con competidores, costos) Cambio de proveedores-suministros Oportunidades - Exigencias del mercado	<b>Planificación y Desarrollo de Nuevos Negocios y Productos</b> - Las necesidades más importantes - Los requisitos QHSE3+ del producto - Los requisitos QHSE3+ de los suministros - Gestion de Aseguramiento, inspección y ensayo de productos y suministros	Líderes de Procesos Relacionados	Integridad en el Desarrollo de Negocios y Productos
Producción de nuevas líneas Introducción de nuevas tecnologías Rediseño de los procesos Análisis de los indicadores	<b>Planificación Operacional Focalizada en</b> - Los clientes estratégicos - Las necesidades más importantes - Los requisitos críticos - Los procesos clave - Los controles fundamentales Para reducir la variación del proceso Para monitorerar y ajustar el proceso - Los indicadores esenciales	Líderes de Procesos Relacionados	Integridad operativa del SGI
Revisión de los documentos Acciones correctivas y preventivas Auditorías de calidad Gestión de Innovación	<b>Control de cambios en los documentos</b>	Líderes de Procesos	Integridad de documentos
Calificación del personal Evaluación del desempeño Análisis de los indicadores	<b>Gestión de las competencias del personal</b>	Talento Humano y Líderes de Procesos	Integridad en la Gestión de Desarrollo Humano

Figura 4.32 Ejemplo del Enfoque dado al Plan de Gestión del Cambio y la Integridad.

**4.6.3. (32) Validación y Revisión del Mapa de Procesos, las Matrices Procesos vs Requisitos y las Caracterizaciones de cada proceso. Construcción del Manual del SGI, describiendo su enfoque estructural y de cumplimiento de los requisitos aplicables**

- OPERACIÓN DEL SGI QHSE3+: “Realizar las operaciones según lo planificado”  
*Etapa 4 – Eje de Procesos y Sistema de Gestión*

Durante las actividades asociadas a este conjunto de entregables, se realiza la Validación del Mapa de Procesos y de las Matrices de procesos vs requisitos de cada componente QHSE3+, para observar su adecuación durante la operación y funcionamiento del Sistema de Gestión desde la presente etapa de operación conforme a lo planeado.

La Validación consiste en poner a prueba la adecuación y funcionamiento adecuado durante la operación del Sistema, para identificar si estos instrumentos se ajustan a las necesidades y condiciones propias del SGI, y para tomar las acciones de revisión pertinentes.

Una vez realizada la validación y según sus resultados se procede a ratificarlas o a realizar las modificaciones requeridas, para ajustar y actualizar su configuración, conforme a las necesidades.

Con las herramientas correspondientes al Mapa de Procesos, la *Herramienta de Configuración del SGI Matrices Procesos vs Requisitos del Anexo 8*, y la *Herramienta de Estructura y Configuración del Manual SGI QHSE3+*, del *Anexo 17*, se procede a la Elaboración del Manual del SGI QHSE3+, como documento base del Sistema de Gestión, que presenta la organización y su modo de operación bajo el enfoque integral QHSE3+.

Para este efecto, se toma como eje estructural e índice temático, el mapa de procesos, y considerando para cada proceso, la descripción del enfoque dado al cumplimiento de los requisitos aplicables, y las evidencias que lo soportan.

Otra alternativa puede ser un mapa de carreteras con el diagrama de procesos y cada caracterización de proceso, en la que se incluye la sección que indica como se sustenta el cumplimiento de los requisitos aplicables a cada caso. En esta actividad se incluye también la gestión de socialización y divulgación del Manual.

**4.6.4. (33) Revisión y monitoreo de la idoneidad y continuidad en la generación de Registros relacionados con la Gestión Integral de R/O QHSE3+**

- OPERACIÓN DEL SGI QHSE3+: “Realizar las operaciones según lo planificado”  
Etapa 4 – Eje de Procesos y Sistema de Gestión

En este punto de la ruta de Implementación del Sistema de Gestión Integral, es preciso realizar un balance SMAE acerca de la adecuación y continuidad en la generación de evidencias (bases de datos) sobre la aplicación estratégica y operacional de la Gestión de Riesgos y Oportunidades QHSE3+, de tal manera que se evalúe la disciplina, la profundidad y el carácter sistemático en cuanto al despliegue del Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades PBRO, y en la efectividad y madurez de la organización en cuanto a la apreciación y formulación de medidas de respuesta y direccionamiento a los R/O.

Para este efecto es preciso valorar el comportamiento de los indicadores de reducción de la vulnerabilidad de cada proceso y sus componentes QHSE3+, en conjugación con indicadores de incidentes, PQRS y otras medidas de realimentación asociadas a la efectividad en el manejo de los riesgos y las oportunidades.

**4.6.5. (34) Ejecución de la Fase IV Plan para la consolidación de la comunicación, las competencias, la consulta y la Cultura. Registros de la formación realizada y la calificación de las competencias**

- OPERACIÓN DEL SGI QHSE3+: “Realizar las operaciones según lo planificado”  
Etapa 4 – Eje de Talento Humano y Competencias

Durante esta etapa de Operación del SGI, también tiene lugar el inicio de la ejecución de la Fase IV del Plan de Comunicación, Desarrollo de Competencias, Participación, Consulta y Gestión de la Cultura Institucional. La idea de dividir esta función en cuatro etapas a lo largo del proyecto está asociada a la necesidad de reforzar la ejecución de la inducción del personal y de los contratistas nuevos en la organización, y de realizar la reinducción en cuanto al SGI QHSE3+, en aquellos cargos que lo requieran.

Por otra parte, se requiere que la Gestión del Talento, las Comunicaciones y la Consulta tenga una dinámica permanente, y que se analicen y evalúen las necesidades y las alternativas de mejora, como se observa en los ítems **21**, **29** y **38**, que están destinados a realizar la realimentación, para formular y desarrollar acciones de ajuste y mejora sobre este Plan, para replantearlo y realizar el Plan ajustado en la siguiente etapa de la Ruta de Implementación.

**5. Realimentar el Desempeño del SGI QHSE3+**  
Evaluación de Riesgos - SMAE – Auditoría -  
Revisión Gerencial

#### 4.7. Etapa 5. Realimentar. SMAE sobre el desempeño

La Etapa 5 corresponde en el Ciclo PHVA de Deming, a la V de Verificar, y desde una perspectiva más amplia se ha empleado el verbo *realimentar*, cuya definición según DRAE corresponde a “*Alimentar un sistema o circuito mediante el retorno de una parte de su salida*” (DLE – RAE, 2019). De esta manera, se incluye todas las modalidades de Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación SMAE, planteadas en la nueva estructura jerárquica de alto nivel de las normas sobre Sistemas de Gestión (ISO/IEC Anexo SL, 2011, ISO/IEC, 2015; ISO/IEC 2018).

De esta manera, se incluyen en esta etapa las acciones relacionadas con la Revisión y el Monitoreo sobre el desempeño de:

- i) El SGI en cuanto a objetivos estratégicos del negocio y QHSE3+.
- ii) Cada proceso en cuanto a objetivos, metas y aporte al logro de los propósitos estratégicos.
- iii) La Gestión de Riesgos y Oportunidades, y iv) La gestión de incidentes, no conformidades, tratamiento de no conformidades, acciones correctivas, preventivas y de mejora, al igual que tendencias y percepción en cuanto a satisfacción de los clientes y usuarios, imagen y reputación ante las partes interesadas, y gestión de respuesta a Peticiones, Quejas y Reclamaciones PQR. Se describen a continuación los bloques de actividades asociados a cada uno de los entregables de esta etapa, identificados con los numerales (35) al (38):

##### 4.7.1. (35) Revisión y monitoreo de la adecuación y continuidad en la generación de evidencias (Registros y Bases de datos) del desempeño del SGI en cuanto a Objetivos QHSE3+ y cumplimiento de requisitos. Gestión de Auditorías

- REALIMENTACIÓN DEL SGI QHSE3+: “Realizar el SMAE sobre el Desempeño del SGI”

###### *Etapa 5 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

En el bloque (35) se realiza la revisión y monitoreo de la generación continua y sistemática de los registros y bases de datos del tablero de comando estratégico y de los indicadores de segundo nivel asociados a procesos y proyectos, y al desempeño del negocio y el SGI QHSE3+, como instrumento para analizar periódicamente mediante autoevaluación y rendición de cuentas, el estado de desempeño del negocio y los procesos y proyectos, con respecto a los desafíos estratégicos.

Esta actividad considera la generación de los entregables correspondientes a la planificación, desarrollo y resultados asociados a la función de auditorías de los proyectos, el SGI, los procesos y los productos, en el ámbito QHSE3+, como examen sistemático e independiente que verifica la capacidad de cumplir los objetivos y los requisitos aplicables (ISO 9000:2015).

**4.7.2. (36) Presentación, análisis y revisión periódica de los registros y bases de datos consolidados asociados con el SMAE sobre el desempeño en la Gestión de R/O**

- REALIMENTACIÓN DEL SGI QHSE3+: “Realizar el SMAE sobre el Desempeño del SGI”

*Etapa 5 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

Esta actividad tiene en cuenta el seguimiento al despliegue del Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades, a partir del seguimiento a la Gestión de Riesgos Estratégicos y a la Gestión de Riesgos asociados a los productos, procesos y proyectos corporativos de la organización. Desde este punto de vista el SMAE de la Gestión de R/O se desarrolla en los niveles ya mencionados, y además de generar los registros de seguimiento, actualización e integración de la Gestión de Riesgos con las novedades, cambios e innovación, permite verificar la eficacia, validar las medidas de prevención, reacción, contramedidas y reducción de la vulnerabilidad, como buena práctica asociada a la mejora en el desempeño, y a la preparación y respuesta a eventos con impacto potencial positivo o negativo. Lo relacionado con la gestión de incidentes vs la gestión de riesgos se considera en la siguiente actividad.

**4.7.3. (37) Análisis y revisión periódica del desempeño vs Registros Consolidados de Incidentes, NC, PQRSF, NC, y Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora relacionada.**

- REALIMENTACIÓN DEL SGI QHSE3+: “Realizar el SMAE sobre el Desempeño del SGI”

*Etapa 5 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

En esta tercera actividad de la Etapa de Realimentación, se realiza un seguimiento y revisión sobre la adecuada y sistemática generación de registros de eventos asociados con la dinámica de incidentes, no conformidades, tratamiento de no conformes y no conformidades, atención a *Peticiones, Quejas, Reclamos, Solicitudes y Felicidades PQRSF, Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.*

La idea es asegurar que se disponga de un mecanismo efectivo que permita realimentar los análisis de riesgos y oportunidades, en línea con los eventos ocurridos en materia de incidentes, NC, PQRSF, o cualquier otro tipo de circunstancia, que posibilite la actualización en línea del análisis de riesgos, o el enriquecimiento del estudio de las posibilidades no consideradas, o de los cambios que puedan determinar escenarios diferentes de posibilidades, impacto.

**4.7.4. (38) Revisión de la implementación de la Fase IV del Plan de Toma de Conciencia, Capacitación y Comunicación general de SGI QHSE3+. Incluye proyecciones y reformulación continua.**



*REALIMENTACIÓN DEL SGI QHSE3+: “Realizar el SMAE sobre el Desempeño del SGI”*

*Etapas 5 – Eje de Talento Humano y Competencias.*

En paralelo con la culminación de la ejecución de la Fase IV de este Plan asociado a la Gestión del Talento Humano y la interacción con los grupos de interés (*Actividad 34*), se procede en esta actividad a realizar un seguimiento y revisión sobre su implementación para observar efectividad, cobertura, impacto, puntos de refuerzo y nuevas necesidades. De esta manera, se pueden plantear proyecciones y reformular el Plan para las siguientes etapas, según sea necesario.

**6. Mantener, Mejorar e Innovar**

**4.8. Etapa 6. Mantener, mejorar e innovar el SGI QHSE3+**

La Etapa 6 corresponde en el Ciclo PHVA de Deming, a la A de tomar acciones de mantenimiento, corrección, prevención, mejora e innovación. De esta manera, esta etapa cierra el ciclo de implementación, planteando de una parte la Revisión Gerencial Integral del SGI.

En esta etapa se incluyen las acciones relacionadas con:

- i) La Revisión Gerencial del SGI QHSE3+.
- ii) El SMAE y la Revisión sobre la Gestión de Mejora Continua e Innovación, desde los procesos que conforma el SGI. Se hace énfasis en que en esta etapa se analiza el desempeño del Sistema de Gestión Integral y se toman decisiones y desafíos hacia el futuro, con énfasis en la efectividad de las acciones correctivas, preventivas y de mejora, al igual que en las proyecciones de evolución e innovación del SGI, siempre en armonía con las necesidades y tendencias del contexto, bajo un enfoque centrado en el éxito sostenible de los negocios.

A continuación, se detallan los aspectos relacionados con los entregables de esta etapa, identificados con los numerales (39) y (40):

**4.8.1. (39) Revisión gerencial del SGI QHSE3+ (Incluye entradas y salidas en términos de decisiones y desafíos)**

- *MANTENER, MEJORAR E INNOVAR EL SGI QHSE3+: “Reacción, Innovación y Mejora”*

*Etapa 6 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

En esta actividad se tiene como entrada el consolidado de la información del tablero de indicadores, de la Gestión SMAE, de la función de auditorías, y de las diferentes voces y mecanismos de realimentación. Esta información es objeto de análisis, y de manera simultánea con los ejercicios de planeación estratégica corporativa, se procede a plantearse nuevos objetivos, metas y desafíos, y establecer los cambios y modificaciones que puedan requerir la organización, los métodos y la configuración del Sistema de Gestión, que serán objeto de seguimiento y monitoreo, a partir de las acciones señaladas en el siguiente ítem. Ver en el Anexo 6.2 un ejemplo de Revisión Gerencial en tiempo de PANDEMIA para una empresa de Servicios Sociales, ubicada en la sección de Direccionamiento Estratégico.

**4.8.2. (40) Revisión y monitoreo de la efectividad de las acciones de ajuste, innovación y mejora del SGI QHSE3+, y del Plan General de Gestión Estratégica de R/O QHSE3+**

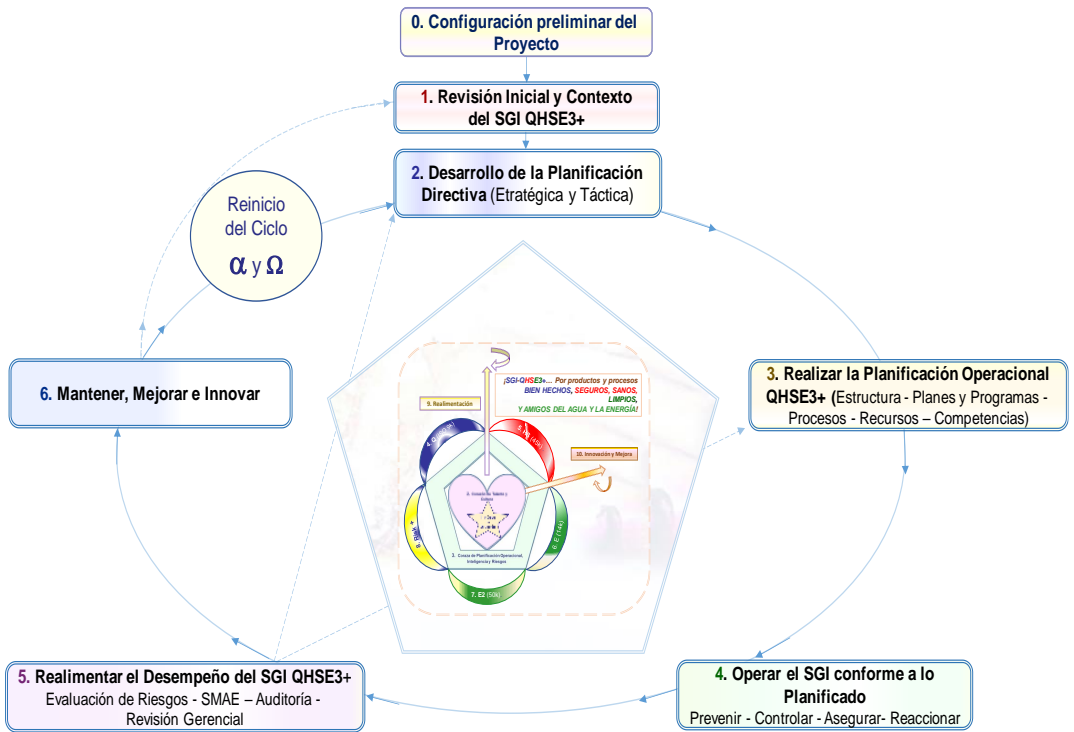
- *MANTENER, MEJORAR E INNOVAR EL SGI QHSE3+: “Reacción, Innovación y Mejora”*

*Etapa 6 – Eje de Estrategia y Gestión Financiera*

En esta actividad se establecen las disposiciones para realizar de manera sistemática la revisión y el monitoreo sobre la efectividad de las acciones propuestas para modificar, innovar y mejorar el SGI QHSE3+, y que le dan proyección al futuro del Sistema, en la medida en que cierran e inician el ciclo de operación y desarrollo del Sistema de Gestión.

Teniendo en cuenta estos planteamientos, a partir de esta información de seguimiento, innovación y de las decisiones y desafíos de la revisión gerencial, se generan entradas para iniciar nuevamente la Planificación Directiva y continuar con la Planificación Operacional, de tal forma que, como se indica en la Figura 4.33, se aborde una siguiente fase de madurez y evolución del SGI QHSE3, en donde según las necesidades se modifiquen o mantengan los planteamientos, planes y disposiciones del ciclo anterior.





**Figura 4.33 Ilustración del Ciclo de la Ruta de Implementación y de Operación del SGI QHSE3+. Reinicio al finalizar la etapa 6 y según se requiera retoma acciones de la etapa 1.**

#### 4.9. Conclusiones del Capítulo y Referencias a Herramientas de Soporte

Con lo expuesto en el desarrollo de la presente sección, fue posible presentar la Ruta de Implementación del SGI QHSE3+. Esto es, la manera como puede aplicarse el Modelo, y el paso a paso para su implementación en las empresas, bajo el enfoque de aplicación de las normas ISO de las componentes QHSE3+, a través de las etapas señaladas en la Figura 4.33.

Estas etapas comprenden una serie de actividades que permiten generar los entregables requeridos para que el Sistema de Gestión opere conforme a los requisitos de las Normas de Referencia, apliquen las Buenas Prácticas QHSE3+ para el éxito sostenible, y estén aptos para presentarse a una certificación en las componentes que se desee. Las actividades de todas las etapas se han estructurado en un arreglo matricial, que está concebido como la Estructura de Desglose de Tareas EDT del Proyecto de Implementación.

Se concluye que, además de la concepción general del modelo SGI QHSE3+, la ruta EDT ha sido una de las herramientas innovadoras con mayor impacto y utilidad en los proyectos en los que se han aplicado, dado que permite: i) Tener una visión completa del proyecto y sus etapas, así como los entregables que deben ser generados en cada uno, ii) Tener un buen punto de partida general para estructurar el plan maestro o el cronograma del proyecto, y controlar su desarrollo efectivo, iii) Alinear la gestión estratégica de la empresa con el enfoque de riesgo operativo e integral QHSE3+ de los procesos, en la medida en que las etapas siguen un ciclo PHVA, que considera la planificación estratégica, la planificación operacional, el Pensamiento basado en riesgos y oportunidades, y el enfoque de realimentación SMAE de monitoreo, medición, análisis y evaluación SMAE, y la mejora.

En la *Etapa 0. Configuración preliminar del proyecto*, aplicando las herramientas de gestión de proyectos del marco lógico (Rosato, 2018; Motoa, 2015; Ortega et al, 2005), y de ANSI/PMI PMBOK 99-001:2017, se construye el árbol de problemas y los objetivos, la EDT, el alcance y la carta de constitución del proyecto, teniendo en cuenta las necesidades y el contexto. También se realiza una evaluación preliminar del SGI QHSE3+ y se establece la organización del proyecto, incluido el equipo de energía. Como documentos de soporte, se hace referencia a ISO 50001:2018, ISO 17741:2016; ISO 17743:2016; ISO 50047:2016; ISO 50004:2014; ISO TR 31004:2013, y adicionalmente: [www.lms.quaratechnology.com](http://www.lms.quaratechnology.com); [www.energy.gov](http://www.energy.gov), [www.energystar.gov](http://www.energystar.gov), y [www.cleanenergyministerial.org](http://www.cleanenergyministerial.org).

En la *Etapa 1. Revisión inicial y contexto del SGI QHSE3+*, se incluye el estudio de contexto inicial, el análisis del estado legal y regulatorio, el análisis de la brecha entre el QHSE3+ y la línea de base, la determinación del estado de los indicadores de desempeño KPI y una Revisión de la Energía.

Esta fase también determina el alcance del SGI y define el proyecto con más detalle, considerando la EDT, el cronograma y el presupuesto del proyecto. En paralelo con las etapas 0 y I, el soporte de las actividades relacionadas con la concientización, la capacitación y las comunicaciones generales del SGI QHSE3+ son objeto de planeación, desarrollo y evaluación. En las siguientes fuentes se proporcionan documentos de referencia, plantillas, ejemplos, buenas prácticas y métodos de ahorro de energía, análisis del contexto, estudio de la reputación, gestión de requisitos legales, revisión de estado inicial, línea de base, comportamiento de los indicadores de desempeño y los planes maestros del proyecto:

- *Componente Q de Calidad y Gestión Competitiva del Negocio:*  
ISO 9000:2015; ISO TS 9002:2016; ISO 9004:2018; ISO SME Handbook 2016.

#### Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+

- *Componente HS de Seguridad y Salud Ocupacional:*  
*ISO 45001: 2018 y OHSAS 18002: 2008.*
- *Componente ambiental E:*  
*ISO14004: 2016, ISO14001: 2015, ISO14031: 2013 e ISO 14005: 2010.*
- *Componente de eficiencia energética E2:*  
*ISO 50047: 2016, ISO50004: 2014, ISO50006: 2014 e ISO 50015: 2014.*
- *Componentes complementarios (+):*  
Consulte los foros y el sitio web de las familias ligadas a *ISO/IEC 27001:2013* para seguridad de la información e *ISO 22000:2018* para la seguridad alimentaria. Ver también [www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html](http://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html); [www.lms.quaratechnology.com](http://www.lms.quaratechnology.com) en el Banco de Conocimiento de la Guía GIR, [www.iso.org/committee/54960.html](http://www.iso.org/committee/54960.html), y <http://www.iso27000.es/sgsi.html>.

En la *Etapa 2. Planificación Directiva del SGI QHSE3+*, se formulan las iniciativas estratégicas para el éxito sostenible y la competitividad, y se definen los objetivos y proyectos corporativos. Esta etapa destaca los siguientes resultados que guían la dirección estratégica: mandato político, los principios y el enfoque de SGI, el mapa estratégico y los proyectos QHSE3+, planificación de R/O estratégica gestión, planificación para la continuidad del negocio y planificación para la gestión del cambio y la innovación. Para este efecto, se pueden consultar los métodos, técnicas y ejemplos a los que se hace referencia en la Etapa 1; y adicionalmente, la información que está disponible en *ISO 31000: 2018, ISO 9004: 2018, ISO 22301: 2019*.

En la *Etapa 3. Planificación operativa de QHSE3+*, se planifican las especificaciones y métodos que operan y controlan los procesos del SGI QHSE3+. Deben cumplirse los siguientes resultados clave: disposiciones y proyectos para el desarrollo de productos. y líneas de negocio, gestión de interacción con clientes, mercado y partes interesadas, planificación y Adecuación de recursos, infraestructura y compras, identificación, evaluación y gestión de R/O QHSE3+ en procesos y proyectos, planificación de SMAE, gestión de contingencias y emergencias y documentos para configurar el SGI y los procesos. Ver, además de las referencias anteriores, las siguientes fuentes: *IEC FDIS 31010: 2019; ISO TR 31004: 2013; AS/NZS HB 436: 2013; ISO 14031:2013; ISO/IEC 27002:2013, ISO 14006:2011 y UNE 166002:2006; (Calvillo et al, 2016; Gil et al, 2008)*. Ver también en [www.euskadinnova.net](http://www.euskadinnova.net), [www.hse.gov.uk/risk](http://www.hse.gov.uk/risk), [www.ifsqn.com/forum](http://www.ifsqn.com/forum), [www.iaf.nu](http://www.iaf.nu).

*Capítulo 4 – Aplicación del modelo en la Implementación/Consolidación del SGI QHSE3+*  
En la *Etapa 4. Operación de SGI QHSE3+* se aplican las disposiciones planificadas en la etapa cero y en las etapas 1 a 3. Bajo un enfoque integral, se generan los entregables y las evidencias relacionadas con el desarrollo de la operación del negocio, el cumplimiento de objetivos, y la reducción de la vulnerabilidad estratégica y operativa. En esta etapa también se evalúan los KPI relacionados con el desempeño y la mejora del SGI QHSE3+, y se construye el Manual del SGI. Se hace referencia a los siguientes links, donde están disponibles al público herramientas e instrumentos de soporte para la operación QHSE3+:

[www.iso27000.es/sgsi.html](http://www.iso27000.es/sgsi.html),

[www.lmsquaretechnology](http://www.lmsquaretechnology)

[www.iso27001security.com/html/toolkit.html](http://www.iso27001security.com/html/toolkit.html).

La *Etapa 5. Evaluación del rendimiento de SGI QHSE3+*, se focaliza en la realimentación sobre el desempeño del SGI QHSE3+, al igual que la planificación y el desarrollo de ciclos de auditoría, seguimiento y cierre de: acciones de corrección sobre el efecto, acciones de mejoras orientadas hacia las causas, los riesgos y la generación de valor. Esta etapa considera adicionalmente los diferentes tipos de SMAE sobre objetivos, procesos, incidentes, desempeño de las líneas de negocio, y el análisis de usos, recursos y energía.

Los anexos de las Normas Guía señaladas en las etapas previas proporcionan directrices para la implementación de los Sistemas de Gestión de las componentes QHSE3+.

La *Etapa 6. Mantenimiento, Mejora e Innovación del SGI QHSE3+*, considera el análisis del desempeño del SGI, y mediante la Revisión Gerencial, se plantean los desafíos y las decisiones sobre el futuro del SGI QHSE3+ y cada línea de negocios. Adicionalmente en esta etapa se da proyección al futuro del SGI, mediante el monitoreo sobre su adecuación, conveniencia, efectividad, innovación; al igual que sobre el progreso de la empresa, su desempeño energético y ambiental, sus avances en seguridad integral, y la madurez de su SGI QHSE3+.



# Capítulo 5

## Resultados Obtenidos

### 5.1 Introducción

En este capítulo abordamos la presentación de los resultados obtenidos con el desarrollo de la Investigación y la aplicación del Modelo SGI QHSE3+. En primer lugar, se plantean los resultados generales, incluyendo los asociados a las etapas preliminares de la investigación. A continuación, se presentan los resultados correspondientes al desarrollo del Modelo, la Ruta de Implementación, y finalmente la aplicación y validación preliminar en empresas de diferentes sectores de servicios y manufactura.

### 5.2 Resultados Generales obtenidos con las etapas preliminares de la investigación

#### 5.2.1 *Árbol del Problema y Árbol de Objetivos*

En conjunto con el levantamiento del perfil y el análisis de las estadísticas acerca de las PYMEs y de los esfuerzos de emprendimiento, durante la fase preliminar de definición del problema objeto de la investigación, asociado a las necesidades de conocer y aplicar las Buenas Prácticas QHSE3+ en el sector empresarial; se configuró una herramienta para estructurar un diagrama de árbol en el estudio de los problemas, sus causas, implicaciones, y en paralelo un diagrama de árbol para la definición de los objetivos asociados al proyecto de solución.

Esta herramienta se validó con resultados positivos, tanto en el proyecto correspondiente a la presente investigación doctoral, como en la aplicación en diferentes organizaciones. Ver las Figuras 1.1 y 1.10, y el Anexo 3: Herramienta para la definición del Árbol del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, del Alcance del Proyecto, del Alcance del SGI, y de los Objetivos y Componentes Clave del Proyecto (Rosato, 2018; ANSI/PMI PMBOK 99-001:2017; Motoa, 2015; ISO 21500:2012; Ortegón et al, 2005; Baccarini, 1999).

### **5.2.2 Análisis Estructural de las Familias de Normas QHSE3+**

Con el análisis de los antecedentes y del estado del arte en materia de los desarrollos de los Comités de Normalización ISO TC, se realizó un análisis estructural de los Principios de Gestión integral y de Responsabilidad Social Empresarial y de cada norma vigente principal de referencia, y del enfoque establecido para el conjunto de normas de cada familia ligada a los referenciales de certificación QHSE3+: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO 50001:2018, para Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo, Gestión Ambiental, Eficiencia Energética, al igual que las alternativas complementarias específicas que pueden considerar ISO 22000:2018 de inocuidad alimentaria, ISO 39001:2012 para la seguridad vial, ISO 28001:2007 para la cadena de suministro, o ISO 27001:2013, en materia de seguridad de la información.

También se consideró, desde la perspectiva de Gestión de Riesgos, la Familia de Normas ISO 31000. Con este análisis, se pone al servicio del público, un completo resumen del enfoque y proyecciones de cada una de las familias de normas, al igual que los Mapas y Matrices presentados en las Figuras 1.3 a 1.6, y las Tablas 1.2 a 1.5, en el Capítulo 1 de la presente Tesis Doctoral.

### **5.2.3 Lista de Chequeo General del SGI basada en los Principios de Gestión**

A partir del estudio antes indicado, también se generó una Lista de Chequeo General, fundamentada en los Principios de Gestión, que permite realizar el primer diagnóstico del SGI QHSE3+, sin necesidad de hacer un estudio preliminar de las normas. Esta lista de chequeo se aplicó y validó en diferentes empresas y con estudiantes de posgrado, que la aplicaron considerando la gestión de sus empresas, con resultados positivos en cuanto a claridad, facilidad de uso y beneficios inmediatos.



*Ver la Tabla 1.1, las Figuras 4.7 y 4.8, al igual que el Anexo 5: Herramienta Diagnóstico del SGI QHSE3+ fundamentado en los Principios de Gestión.*

#### **5.2.4 Lista de Chequeo Integral y por Componente QHSE3+**

Se generó una lista de chequeo por cada componente y se integraron los requisitos en una lista general QHSE3+, considerando los elementos comunes determinados por la Estructura Jerárquica de Alto Nivel HLS, para su aplicación de manera individual e integrada, observando el Conjunto de Buenas Prácticas de cada una, y la referencia respectiva para cada caso.

Esta lista de chequeo integral se aplicó en diferentes empresas, con resultados positivos, en cuanto a comprensión, utilidad y facilidad de aplicación. *Ver la Sección 1.3.3, las Figuras 4.15 y 4.16, y el Anexo 9: Herramienta de Diagnóstico del SGI QHSE3+ (Por cada componente y general).*

### **5.3 Resultados Generales obtenidos con el desarrollo del Modelo**

#### **5.3.1 Configuración del Modelo Conceptual SGI QHSE3+. Fichas Técnicas.**

Se aplicó la metodología del Diseño Sistemico en la configuración del modelo conceptual, obteniendo el modelo que se presentó en el Congreso *Systems & Design: Beyond Processes and Thinking*, en Junio de 2016. De esta manera, se puso al servicio del público en general, un modelo que presenta de manera sencilla un Sistema de Gestión Integral en el que confluyen los componentes QHSE3+, articulados con la estrategia, la gestión operacional de procesos, y la dinámica integral de riesgos (*Poveda-Orjuela et al, 2016*).

El modelo se constituye en una herramienta gráfica sencilla de visualizar y comprender en las organizaciones, con la que es posible identificar y representar los elementos claves y las Buenas Prácticas aplicables al Sistema de Gestión Integral SGI, y su correlación funcional, estructural y formal/operacional.

Para este efecto, a partir de ciclos iterativos de generación de bocetos, se llegó a un modelo de 10 elementos que conjugan Dirección, Gestión Humana, y Planificación Operacional, con las componentes de Calidad, Salud y Seguridad, Gestión Ambiental, Eficiencia Energética, y otras componentes de riesgos especializados, al igual que con la dinámica de los ejes de Realimentación, y de Innovación y Mejora. *Ver las Figuras 3.1 y 3.12, en la Sección 3.2 de la presente Tesis Doctoral.*

Se elaboró una ficha técnica para cada uno de los componentes del Modelo SGI QHSE3+, donde se detallan sus propósitos, características funcionales, operacionales/ergonómicas y formales, al igual que los procesos con los que más están relacionados, los indicadores de desempeño asociados, y algunas observaciones acerca de aspectos relevantes de su rol e interacción con otros componentes del SGI. Ver las Figuras 3.2 a 3.11, en la Sección 3.3 del Capítulo Tercero.

### **5.3.2 Configuración del Modelo de GIR, inmerso en el Modelo SGI QHSE3+.**

Dentro del proceso de Investigación, se desarrolló y publicó en el año 2015, en el portafolio de la entidad internacional de normalización y certificación ICONTEC, la *Guía para la Gestión Integral de Riesgos GIR*, con ISBN 978-958-8585-51-2, que fundamentada en la Familia de Norma ISO 31000, presenta:

- Los conceptos básicos, los elementos estructurales y el contexto para la Gestión del Riesgo.
- El Modelo correspondiente al Sistema para la Gestión Integral del Riesgo SIGIR, y los detalles relacionados con el Modelo de Gestión Integral de Riesgos.
- La Hoja de Ruta para Implementar el SIGIR.
- El Banco de Conocimiento para la GIR, con ejemplos, experiencias relevantes, lecciones aprendidas, plantillas y documentos de referencia, disponibles para el público (Poveda-Orjuela y Cañón-Zabala, 2015). Ver el portal de soporte en <http://lms.quaratechnology.com>.

Como parte integral del diseño y configuración del Modelo Conceptual del SGI QHSE3+, se ilustró el enfoque y características del Modelo de Gestión Integral de Riesgos y Oportunidades GIR, inmerso en el SGI QHSE3+, mediante una ilustración gráfica, que presenta cada elemento y los niveles y capas en los que se despliega el Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades PBR/O, dentro del Modelo SGI. Ver la sección 3.4.2 *Elementos estructurales del modelo conceptual para la gestión integral de R/O QHSE3+*, y la Figura 3.12, de la presente Tesis Doctoral.

Adicionalmente, como mecanismo para ilustrar el enfoque funcional del Modelo de Gestión Integral de Riesgos y Oportunidades GIR, se desarrolló una matriz de dos entradas, que ilustra la operación del Modelo GIR, donde se despliega el Pensamiento Basado en Riesgos en dos perspectivas. (Ver la Sección 3.5 y la Tabla 3.1 *Operación del Modelo Conceptual para el Manejo Integral de Riesgos y oportunidades QHSE3+*, de la presente Tesis Doctoral):

- En la entrada horizontal, los niveles asociados a: *i)La Planificación Estratégica Corporativa, ii)La Planificación Operacional, que incluye Planificación y Gestión de Proyectos, Planificación y Desarrollo del Portafolio de Productos y Servicios, y Planificación de los Procesos de Soporte y Operativos, iii)Planes de Contingencia, y iv)Acciones de Responsabilidad y Respuesta, que incluyen Acciones de Contención, Corrección, Realimentación y Lecciones Aprendidas.*
- En la entrada vertical, las Capas de Fundamentación y Gestión, relacionadas a continuación: *i)Fundamentación en Principios y Valores, ii)Gestión de Riesgos y Oportunidades Estratégicas, iii)Capas para la Gestión de R/O Operacionales QHSE3+, y iv)Capa complementaria ligada a Otras medidas para apoyar el Despliegue del Pensamiento Basado en Riesgos y Oportunidades.*

#### **5.4 Resultados Generales obtenidos con la Configuración y el Desarrollo de la Ruta de Implementación**

##### **5.4.1 Generación de Herramientas para la Configuración del Proyecto.**

Con la configuración preliminar del proyecto de Implementación del Sistema de Gestión Integral QHSE3+, se aplicaron los principios y directrices de gestión de proyectos del marco lógico (*Rosato,2018; Motoa, 2015; Ortigón et al, 2005*), y de *ANSI/PMI PMBOK 99-001:2017*.

De esta manera, además del árbol del problema y del árbol de objetivos, mencionados en la sección 5.2.1 del presente capítulo, se generaron las siguientes Herramientas, que fueron validadas con resultados positivos en cuanto a su utilidad y beneficios, además de realimentación para realizar ajustes en el diseño final:

- La Herramienta para definir el Project Charter o Acta de Constitución del Proyecto. *Ver el Anexo 4. Herramienta para la definición del Project Charter del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+.*
- La Herramienta para la configuración de la Estructura de Desglose de Tareas para el Proyecto SGI QHSE3+, donde se resume la Ruta de Implementación y los Entregables y Actividades clave a ejecutar, mediante una matriz que tiene en el eje horizontal las etapas de la Ruta de Implementación y en el eje vertical las perspectivas o ejes relacionados con el Tablero de Comando, y en las celdas respectivas cada entregable o tarea clave que lo genera. *Ver en las siguientes páginas las Tablas 5.1 y 5.2, que retoman las Tablas 4.1 y 4.2 del Capítulo cuarto, y el Anexo 10 con el archivo excel de la Herramienta EDT Estructura de Desglose de Tareas para el Proyecto SGI QHSE3+.*

## Capítulo 5 – Resultados Obtenidos

- La Herramienta que permite estructurar el Cronograma con las etapas previstas para aplicar el Modelo, y el paso a paso para su implementación en las empresas, bajo el enfoque de aplicación de las normas ISO de las componentes QHSE3, a través de las etapas señaladas en la Figura 4.26. De esta manera, a partir del análisis de la EDT, los recursos, las responsabilidades y los tiempos para desarrollar cada una de las tareas o para generar los entregables relacionados en la EDT, se logró estructurar el Plan Maestro de Implementación, cuya ejecución, permite generar los entregables requeridos para que el Sistema de Gestión opere conforme a los requisitos de las Normas de Referencia, se apliquen las Buenas Prácticas QHSE3+ para el éxito sostenible, y el Sistema de Gestión esté apto para presentarse a una certificación en las componentes que se desee. *Ver el Anexo 11. Herramienta Plan Maestro de Implementación, y la Figura 4.17. Ejemplo del Encabezado de la Herramienta Plan Maestro.*

### 5.4.2 Configuración de Herramientas para la Ruta de Implementación

Durante el devenir de la Investigación, con el desarrollo y aplicación de la EDT, y con la ejecución del Plan Maestro de Implementación, se generaron los siguientes resultados (*Ver además la referencia a las Herramientas Generadas, que se asocian a algunos de los bloques de tareas o entregables de la EDT, en las Tablas 5.1 y 5.2 de las siguientes páginas*):

- Se estructuró una presentación paso a paso de cada una de las etapas del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, con la explicación del enfoque y propósito de cada uno de los 40 entregables planteados en la EDT. A través de esta explicación, también se hace referencia a los documentos de guía y referencia para su aplicación efectiva, y a links de la web, en donde es posible encontrar ejemplos, plantillas, lecciones aprendidas y directrices adicionales. *Ver las Secciones 4.2 a 4.8 de la presente Tesis Doctoral, que describen la Etapa Cero de Configuración Preliminar del Proyecto, y a continuación las Etapas 1 a 6 de la Ruta, y la Sección 4.9, que reúne las conclusiones y las referencias específicas a Herramientas de Soporte para cada etapa.*
- Se configuró una Herramienta para el Análisis del Contexto y el Direccionamiento Estratégico, que se aplicó en varias empresas y contribuyó en los procesos de consolidación del Sistema de Gestión y en la renovación de la certificación de empresas ya certificadas, y en el análisis con el Equipo de Dirección, de sus modelos de Negocios, bajo el enfoque Canvas. *Ver el Anexo 6, con la Referencia a la Herramienta Excel de Análisis del Contexto y Direccionamiento Estratégico.*

**Tabla 5.1** EDT del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, con referencia a las Herramientas de Soporte, relacionadas en los Anexos. Etapas Cero a Tres.

ETAPA	CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DEL PROYECTO CER0	REVISIÓN INICIAL Y CONTEXTO DEL SGI QHSE3+ UN0	PLANIFICACIÓN DIRECTIVA Y DEL SGI QHSE3+ DOS	REALIZAR LA PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+ TRES
EJE	Plan General del Proyecto	Línea Base del SGI QHSE3+ y Planificación detallada del proyecto	Direccionamiento Estratégico y Contexto	Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"
ESTRATEGIA Y GESTIÓN FINANCIERA	1. Definición preliminar del Alcance del SGI QHSE3+ en la organización, con referencia explícita a la Gestión Integral de Bioseguridad GIB..	7. Mapeo del Negocio y de los Procesos. Análisis del ámbito jurídico aplicable, y del estado de conformidad (Legal y regulatoria, incluyendo GIB).	14. Declaración oficial de los principios, políticas, objetivos e indicadores de gestión estratégica y QHSE3+. (Incluye las Pautas que respaldan el Mandato y el Compromiso para SGI QHSE3+ y la GIB)	22. Verificación de Condiciones, Disponibilidad, Asignación de Recursos y participación de la Dirección en el SGI.
	3. Preparación, aprobación y suscripción del Acta de Constitución del Proyecto SGI QHSE3+ (Project Charter). (Ver las Herramientas referenciadas en el Anexo 3: Definición del Árbol del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, del Alcance y de los Objetivos, y en el Anexo 4: Definición del Project Charter)	9. Definición detallada del alcance QHSE3+ aplicable al SGI. Estructuración de las Matrices Procesos vs Requisitos QHSE3+ (Primera Versión). (Ver la referencia del Anexo 8 al Ejemplo de aplicación de la Herramienta de Configuración del SGI: Matrices de Procesos vs Requisitos).	15. Configuración general del marco de referencia para la gestión estratégica de R/O QHSE3+. (Disposiciones, criterios, actores y alcance)	23. Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+ para proyectos, procesos y portafolio de productos en condiciones normales de operación. (Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios). (Ver las Herramientas de los Anexos 12 y 14 sobre Clasificación y Gestión de Riesgos)
	5. Lanzamiento del proyecto. Oficialización y socialización del mandato y compromiso de la alta dirección con respecto a SGI QHSE3+	13. Revisar y particularizar la EDT (Estructura de desglose del trabajo) a las condiciones propias de la organización. Establecer el Presupuesto y el Plan Maestro para el proyecto SGI QHSE3+. (Estructura del desglose de tareas / entregables o Grilla general del proyecto). (Ver la referencia del Anexo 10 al ejemplo de aplicación de la Herramienta EDT Estructura de Desglose de Tareas para el Proyecto SGI QHSE3+)	16. Establecimiento de las directrices y planes para la Gestión de Crisis. Plan de Continuidad del Negocio y Reformulación de Líneas y Promesas de Valor.	24. Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+ en condiciones anormales, de emergencia y contingencia. (Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios, y modificaciones de líneas por modificación de la Promesa de Valor y/o por Contingencias).
CLIENTES Y GRUPOS DE INTERÉS	2. Análisis global de las necesidades, y el contexto del proyecto con respecto a las partes interesadas, y de sus condiciones de costo - eficiencia y de alineación con el enfoque estratégico. Realización del Árbol del Problema y de la Matriz Intereses vs Interesados, en función del Alcance Definido.. (Ver las Herramientas referenciadas en el Anexo 3: Definición del Árbol del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, del Alcance y de los Objetivos).	8. Estudio detallado del contexto externo e interno de las partes interesadas, sus necesidades y tendencias, los compromisos y obligaciones relevantes con respecto a la gestión de R/O QHSE3+. (Ver la referencia del Anexo 6: Herramienta de Análisis del Contexto y Direccionamiento Estratégico).	18. Configuración del Sistema de Información y Comunicaciones del SGI, con énfasis en la Gestión de R/O QHSE3+, y en la GIB. Alertas, Advertencias, Rendición de cuentas, Despliegue de indicadores, Tableros de Información Situacional, Tablero de estatus por persona. Indicadores de afectación, percepción ... interacción.	25. Informe consolidado de evaluación de planes y programas de R/O QHSE3+ de los Contratistas y Aliados Clave.
	PROCESOS Y SISTEMA DE GESTIÓN	10. Informe consolidado del estado actual del SGI QHSE3+, con: a. Perfil de cumplimiento de los requisitos del SGI QHSE3+. b. Inventario de qué hay y qué hace falta vs requisitos QHSE3+ y GIB. c. Estadísticas de desempeño estratégico del negocio y QHSE3+ (Ver el Anexo 9: Herramienta de Diagnóstico del SGI QHSE3+ - Análisis general y por cada componente).	11. Inventario del estado de adecuación y despliegue de los métodos, planes, y disposiciones existentes para la Gestión del SGI QHSE3+. Plan de Trabajo para su consolidación, con Herramientas de Soporte.	26. Definición de la metodología para la Planificación de los Procesos del SGI QHSE3+, teniendo en cuenta las responsabilidades y disposiciones relacionadas con: a. Las condiciones del sistema de información decisional, y las comunicaciones externas e internas. b. El paso a paso para la planificación de cada proceso, con sus subprocesos y actividades, la identificación de riesgos y el establecimiento de medidas de prevención, respuesta y control. c. El paso a paso para configurar el Plan General de respuesta a incidentes, contingencias y emergencias, y su activación e integración con la operación de cada proceso, según se requiera, incluyendo GIB.
TALENTO HUMANO Y COMPETENCIAS		4. Configuración General del Plan de Sensibilización, Capacitación, Consulta y Comunicación general para el SGI QHSE3+. (Fases I a IV)	12. Ejecución de la Fase I del Plan de Sensibilización, Capacitación, Consulta y Comunicación General para el SGI QHSE3+. Monitoreo sobre su adecuación.	19. Definición formal de la organización para el SGI QHSE3+, y la GIB. Asignación de responsabilidades. 20. Ejecución de la Fase II del Plan para la Consolidación de la Comunicación, las Competencias, la Consulta y la Cultura para la Gestión de R/O QHSE3+. 21. Monitoreo de la Ejecución de la Fase II y Revisión del conjunto de Fases II, III y IV Plan para la Consolidación de la Comunicación, las Competencias, la Consulta y la Cultura, para la Gestión de R/O QHSE3+.
				28. Ejecución de la Fase III Plan para la consolidación de la comunicación, las competencias, la consulta y la Cultura para la Gestión de R/O QHSE3+. 29. Monitoreo de la Ejecución de la Fase III y Revisión del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicaciones del SGI QHSE3+, en sus Fases III y IV.

Capítulo 5 – Resultados Obtenidos

Tabla 5.2 EDT del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+, con referencia a las Herramientas de Soporte, relacionadas en los Anexos. Etapas Tres a Seis.

ETAPA	REALIZAR LA PLANIFICACIÓN OPERACIONAL DEL SGI QHSE3+ TRES	OPERAR EL SGI QHSE3+ CONFORME A LO PLANEADO CUATRO	REALIMENTAR EL DESEMPEÑO DEL SGI QHSE3+ CINCO	MANTENER, MEJORAR E INNOVAR EL SGI QHSE3+ SEIS
EJE	Planificación del "HACER" y del "CONTROLAR"	Operación del SGI según el Plan	Realimentar. SMAE sobre el desempeño	Reacción, Innovación y Mejora
<b>ESTRATEGIA Y GESTIÓN FINANCIERA</b>	<p>22. Verificación de Condiciones, Disponibilidad, Asignación de Recursos y participación de la Dirección en el SGI.</p> <p>23. Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+, para proyectos, procesos y portafolio de productos en condiciones normales de operación. (Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios). (Ver las Herramientas de los Anexos 12 y 14 sobre Clasificación y Gestión de Riesgos)</p> <p>24. Establecimiento de la metodología de Gestión de R/O QHSE3+ en condiciones anormales, de emergencia y contingencia. (Incluye proyectos de nuevos productos, procesos y negocios, y modificaciones de líneas por modificación de la Promesa de Valor y/o Contingencias).</p>	<p>30. Revisión y monitoreo de la adecuación y continuidad en la generación de evidencias (Registros y Bases de datos) del desempeño del SGI y de los procesos vs Estrategia y Objetivos QHSE3+</p> <p>31. Estructuración del Plan de gestión de integridad, manejo del cambio, innovación y construcción del futuro.</p>	<p>35. Presentación, análisis y revisión periódica de los registros consolidados y las bases de datos asociadas con el SMAE sobre el desempeño del SGI QHSE3+ y GIB. Gestión de Auditorías. Incluye: a) La Planificación y el Desarrollo de Auditorías sobre el SGI y sus componentes. b) El comportamiento y las tendencias de los indicadores del Sistema, los Proyectos, los Procesos, la Estrategia y los Negocios. (Ver el Anexo 16: Herramienta de Gestión del SMAE).</p> <p>36. Presentación, análisis y revisión periódica de los registros y bases de datos consolidados asociados con el SMAE sobre el desempeño en la Gestión de R/O, en función de la aplicación, efectividad, desviaciones y ajustes requeridos sobre los Planes de gestión de R/O Estratégicos, de Proyectos, Procesos y Portafolio de Productos. (Ver el Anexo 16: Herramienta de Gestión del SMAE).</p> <p>37. Análisis y revisión periódica del desempeño vs Registros Consolidados de Incidentes, NC, PQRSF, NC de Auditoría, y Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora relacionada.</p>	<p>39. Revisión gerencial del SGI QHSE3+ Incluye entradas y salidas en términos de decisiones y diseños y REFORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA Y EL NEGOCIO, SEGÚN SE REQUIERA (Ver el Ejemplo del Anexo 6.2)</p> <p>40. Revisión y monitoreo de la efectividad de las acciones de ajuste, innovación y mejora del SGI QHSE3+, y del Plan General de Gestión Estratégica de R/O QHSE3+, con énfasis en: a. Mejoras en el componente estratégico y de proyecto de SGI QHSE3+. b. Mejoras en el componente operacional de procesos y condiciones de contingencia, para los elementos QHSE3+. c. Formulación de nuevos proyectos de mejora e identificación de prioridades, desde el SMAE y la retroalimentación del SGI.</p>
<b>CLIENTES Y GRUPOS DE INTERÉS</b>	<p>25. Informe consolidado de evaluación de planes y programas de R/O QHSE3+ de los Contratistas y Aliados Clave.</p>		<p>Ver en los entregables 35, 36 y 37, todos los aspectos SMAE relacionados con clientes y grupos de interés.</p>	
<b>PROCESOS Y SISTEMA DE GESTIÓN</b>	<p>26. Definición de la metodología para la Planificación de los Procesos del SGI QHSE3+, teniendo en cuenta las responsabilidades y disposiciones relacionadas con: a. Las condiciones del sistema de información decisional, y las comunicaciones externas e internas. b. El paso a paso para la planificación de cada proceso, con sus subprocesos y actividades, la identificación de riesgos y el establecimiento de medidas de prevención, respuesta y control. c. El paso a paso para configurar el Plan General de respuesta a incidentes, contingencias y emergencias, y su activación e integración con la operación de cada proceso, según se requiera, incluyendo GIB.</p> <p>27. Aplicación de la metodología de Planificación Operacional, a los Procesos del SGI, los Proyectos Corporativos, y al Portafolio de productos, considerando: a. La identificación de R/O. b. El análisis de R/O. c. La evaluación de R/O y la formulación de medidas de reducción de la vulnerabilidad. d. Los protocolos y disposiciones requeridos. (Ver la Herramienta del Anexo 15. Planificación Operativa)</p>	<p>32. Validación y Revisión del Mapa de Procesos, las Matrices Procesos vs Requisitos y las Caracterizaciones de cada proceso. Construcción del Manual del SGI, describiendo su enfoque estructural y de cumplimiento de los requisitos aplicables. (Ver el Anexo 15: Herramienta de Planificación Operativa, y el Anexo 17: Herramienta de Estructura y Configuración del Manual SGI QHSE3+).</p> <p>33. Revisión y monitoreo de la idoneidad y continuidad en la generación de Registros relacionados con la Gestión Integral de R/O QHSE3+.</p>	<p>Ver en los entregables 35, 36 y 37, todos los aspectos SMAE relacionados con Procesos y Sistemas de Gestión.</p>	
<b>TALENTO HUMANO Y COMPETENCIAS</b>	<p>28. Ejecución de la Fase III Plan para la consolidación de la comunicación, las competencias, la consulta y la Cultura para la Gestión de R/O QHSE3+.</p> <p>29. Monitoreo de la Ejecución de la Fase III y Revisión del Plan de Sensibilización, Capacitación y Comunicaciones del SGI QHSE3+, en sus Fases III y IV.</p>	<p>34. Ejecución de la Fase IV Plan para la consolidación de la comunicación, las competencias, la consulta y la Cultura. Registros de la formación realizada y la calificación de las competencias.</p>	<p>38. Revisión de la implementación de la Fase IV del plan de concientización, capacitación y comunicación general de SGI QHSE3+. (Incluye proyecciones y reformulación continua).</p>	



- Se desarrolló y aplicó la Herramienta Radar de Análisis de Audiencia Externa e Interna, como mecanismo de Análisis y Valoración de la reputación de la organización ante las partes interesadas del contexto externo e interno del negocio, con resultados positivos en su validación, en cuanto a coherencia, consistencia en la información, utilidad y beneficio. *Ver en el Anexo 7, la referencia al Ejemplo de Aplicación de la Herramienta de Análisis de Reputación - Audiencia Externa e Interna.*
- Se desarrolló y aplicó la Herramienta de Configuración del Sistema correspondiente a las Matrices Procesos vs Requisitos para cada una de las componentes QHSE3+. *Ver en el Anexo 8, la referencia al Ejemplo de Aplicación de las Matrices Procesos vs Requisitos.* Se destaca la importancia y utilidad que le dieron los usuarios a estas matrices, dado que durante la configuración del Sistema, permiten revisar de manera global y en conjunto, y ratificar o ajustar el alcance de cada proceso, además de analizar su interacción con los procesos restantes, desde el punto de vista de la responsabilidad principal ó de apoyo, por el cumplimiento de los Requisitos para cada una de las componentes QHSE3+. *Ver en el Anexo 8, la referencia al Ejemplo de Aplicación de las Matrices Procesos vs Requisitos, que incluye también la Matriz de ISO 27001.*
- Se desarrolló un instrumento para realizar la clasificación general de la totalidad de riesgos y oportunidades que se pueden presentar en una organización, que además permite identificar y establecer el Directorio de Riesgos del SGI. *Ver la Figura 4.20 y la Herramienta del Anexo 12. Mapa General de Clasificación de Riesgos QHSE3+. Esta Herramienta está integrada dentro de los pasos de identificación de riesgos, de la Herramienta de Gestión de Riesgos indicada a continuación y referenciada en el Anexo 14.*
- Se desarrolló y validó con resultados positivos una aplicación informática en Excel, para soportar el proceso de Gestión de Riesgos y Oportunidades, desde su identificación, apreciación, y formulación e implementación de medidas de prevención, contingencia y respuesta, hasta el seguimiento a incidentes, eventos, actualización y análisis de la reducción de la vulnerabilidad o de la variación de las condiciones del entorno. *Esta aplicación está parametrizada conforme lo ilustra la Figura 4.19, con los criterios expuestos en la Figura 4.21. Ver además el Anexo 14 con la Referencia a Archivos Excel con ejemplos de la Aplicación de esta Herramienta en Empresas de Bienes y de Servicios.*



- Se desarrollaron también con resultados positivos, herramientas de aplicación sencilla en Excel, para efectos de soportar y enfocar las actividades propias de la Planificación Directiva QHSE3+, ligada al Direccionamiento Estratégico del Negocio, y la Planificación Operacional asociada a la caracterización y mapeo de los procesos, incluyendo el análisis y la planificación de medidas para la Gestión de Riesgos y Oportunidades en los procesos. *Ver los Anexos 13 y 15, con la referencia a los archivos en Excel, con Ejemplos de Aplicación de las Herramientas de Planificación Directiva y Planificación Operativa.*
- Se desarrollaron instrumentos para realizar el SMAE, bajo el enfoque del ejemplo que se referencia en el Anexo 16 Herramienta de Gestión del SMAE.
- Se incluye finalmente, en el Anexo 17 la referencia a una Herramienta para establecer la Estructura del Manual del SGI QHSE3+, y un ejemplo de las Sección correspondiente al Alcance y la Gestión de un Manual del SGI de una organización de servicios.

### **5.5. Resultados Generales obtenidos con la validación del modelo y la ruta**

La Tabla 5.3 resume para cada tipo de empresas en las que se aplicó el modelo (Columnas 8 a 13), el enfoque dado a su Sistema Integrado de Gestión SGI (Ítem 1, fila 4), el estado de acreditación o certificación del componente de calidad Q (elemento 2, fila 5) y el estado de certificación de los componentes restantes HSE3+ (elementos 3 a 6, correspondientes a las filas 6 a 9).

Con la aplicación preliminar del modelo y sus instrumentos de apoyo en seis tipos de Pequeñas y Medianas Empresas, dedicadas a servicios de *Compensación Familiar, Servicios de Salud (Clínica Regional y Hospital Municipal), Producción de envases de vidrio, Operaciones Portuarias y un Laboratorio Farmacéutico*, se obtuvieron los siguientes resultados de carácter relevante:

- Se llevó a cabo la validación preliminar del modelo y la Hoja de Ruta, con resultados positivos al aplicarla en las empresas antes mencionadas, y recibir realimentación positiva, en cuanto a su enfoque, claridad, facilidad de aplicación, consistencia, utilidad didáctica y estructura lógica general.
- La funcionalidad correcta del modelo fue ratificada en la medida en que el proceso de administración de R/O está orientado y simplificado, asegurando la alineación entre lo estratégico y cada proceso, en sus componentes QHSE3+.

- Se confirmó la utilidad de tener una matriz de referencia para la clasificación general de los tipos de R/O, como la indicada en la Tabla 4.20, que guía y facilita su determinación.
- Se encontró que, normalmente, los R/O estratégicos incluyen los R/O clave relacionados con finanzas, calidad, desarrollo de productos, logística y respuesta al mercado, siendo los temas que tienen en cuenta directamente los aspectos críticos del negocio, en la interacción con las partes interesadas. En algunos casos, los R/O operativos más relevantes de cada componente QHSE3+ pueden convertirse en R/O estratégicos, dependiendo de su impacto en la sostenibilidad del negocio.
- El modelo aplicado y las herramientas que lo respaldan, facilitan la apropiación de los conceptos del ciclo de identificación, análisis, evaluación, formulación de acciones, monitoreo, recalificación y reformulación de R/O; a través de las preguntas clave y la secuencia de parametrización.

**Tabla 5.3 Enfoque del Sistema de Gestión y estado de acreditación o certificación de las empresas consideradas en la aplicación preliminar del Modelo SGI QHSE3+**

TIPO DE ORGANIZACIÓN												
	Q	H	S	E	E2	+	Caja de Compensación Familiar	Hospital Municipal (Servicios de Salud)	Clinica (Servicios de Salud)	Laboratorio Farmacéutico	Operación Portuaria (Servicios de Logística)	Manufactura (Envases de Vidrio)
<b>CATEGORÍAS DE ANÁLISIS</b> (Corte a Dic 31 2019)	<b>ENFOQUE DEL SISTEMA DE GESTIÓN - ESTADO DE ACREDITACIÓN Y / O CERTIFICACIÓN</b>											
1 Enfoque Integral del Sistema de Gestión.	Q	H	S	E	E2	+	SGI focalizado en la Estrategia.	SGI focalizado en el Marco Regulatorio y la Estrategia.	SGI focalizado en el Marco Regulatorio y la Estrategia.	SGI se centró en la estrategia.	SGI se centró en la estrategia.	SGI se centró en la estrategia.
2 Acreditación o actualización de la certificación con ISO 9001: 2015.	Q						Q: ISO 9001: 2015	Q: Acreditación	Q: Acreditación	Q: ISO 9001: 2015	Q: ISO 9001: 2015	Q: ISO 9001: 2015
3 Actualización o certificación con ISO 45001: 2018 (anteriormente OHSAS: 2007).		H	S				No	No	No	HS: OHSAS: 2007	HS: OHSAS: 2007	No
4 Actualización o certificación con ISO 14001: 2015 (medioambiental).				E			No	No	No	E: ISO 14001: 2015	E: ISO 14001: 2015	E: ISO 14001: 2015
5 Certificación con ISO 50001: 2018.					E2		No	No	No	No	No	No
6 Certificación con otros modelos ISO para los componentes "4".						+	No	No	No	No	Si: BASC y Código PBIP para la Protección de Buques e Instalaciones Portuarias	Si: ISO 22000 Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria

- Se determinó que es útil que las empresas apliquen la metodología del modelo y la herramienta de soporte para unificar y especificar cómo definir y particularizar el riesgo u oportunidad, y cómo formular acciones para la gestión y control de R/O.
- Particularmente en la definición de las acciones para la gestión y control de R/O, es bastante didáctico para los responsables del proceso, el uso de la metodología propuesta desde el modelo y con la aplicación informática de soporte, que tiene en cuenta el principio de los factores predominantes o “M(s)” de los procesos, y la organización de secuencias bajo el ciclo PHVA.

### **5.6. Logros Generales y Beneficios obtenidos con la aplicación del modelo.**

La Tabla 5.4, con una configuración similar para el grupo de empresas indicado en la Tabla 5.3, resume los resultados generales obtenidos en términos de desempeño en la gestión integral de R/O con corte a 2019 vs 2017, como sigue (Existen valores que resultan de proyecciones, supuestos y arreglos que se plantearon desde las empresas, para tener en cuenta paradas de fuerza mayor, o factores externos que hubieran distorsionado el manejo de los datos para un periodo de dos años):

- En el ítem 1 (fila 4), se incluyen los resultados del indicador de incidencia de la gestión estratégica de oportunidades, en el logro de objetivos específicos relacionados, (con valores entre 12% y 36%).
- Como se indica en la parte inferior de la tabla, este indicador se valora como el promedio de los porcentajes estimados de incidencia de las oportunidades relevantes de una organización, en el logro de los objetivos estratégicos previstos.

En cada celda también se incluyen los ejemplos más relevantes de las oportunidades con mayor incidencia en el logro de los propósitos estratégicos de cada organización.

- En los ítems 2 y 3 (filas 5 y 6), los valores obtenidos se presentan con respecto a la reducción de la vulnerabilidad en los riesgos del componente Q y del negocio, con valoraciones entre 8.5% y 27%, y los ejemplos de riesgos Q donde hubo una mayor reducción.
- En los ítems 4 y 5 (filas 7 y 8), se presentan los valores obtenidos con respecto a la reducción de la vulnerabilidad en los riesgos del componente HS, con un rendimiento entre 8.7% y 16.5%, y ejemplos de riesgos HS con mayor reducción.
- En los ítems 6 y 7 (filas 9 y 10), los valores obtenidos se presentan en términos de reducción de la vulnerabilidad al riesgo del componente ambiental E, con valoraciones entre 9.4% y 23%, y los ejemplos de los riesgos con mayor reducción.

**Tabla 5.4. Indicadores de desempeño y ejemplos relevantes, sobre la reducción de la vulnerabilidad y la incidencia de la gestión de oportunidades en el logro de los objetivos, aplicando el Modelo SGI QHSE3+.**

TIPO DE ORGANIZACIÓN											
	Q	HS	E	E2	+	Caja de Compensación Familiar	Hospital Municipal (Servicios de Salud).	Clínica (Servicios de Salud).	Laboratorio Farmacéutico	Operación Portuaria (Servicios de Logística).	Manufactura (Envases de Vidrio)
INDICADORES DE DESEMPEÑO - EJECUCIÓN 2019. (Ver la definición de los algoritmos al final de la tabla).						INDICADORES BÁSICOS DEL DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS. TEMAS DE ALGUNOS R/O RELEVANTES EN LAS EMPRESAS CONSIDERADAS.					
1	Q	HS	E	E2	+	34% 1. Innovación con TIC; 2. Proyecto Nueva Sede; 3. Gestión de Requisitos Legales.	12%: 1. Gestión de Acreditación 2. Desarrollo Humano	18%: 1. Actualización Módulos TIC para Financiera; 2. Inversiones en Infraestructura.	16%: 1. Desarrollo de Nuevos Negocios, 2. Nuevos productos y mercados	25%: Renovación de equipos e infraestructura	36% 1. Redefinición de portafolio. 2. Enfoque de aliados de negocios
2	Q					11,5% 1. Baja respuesta en convocatoria a eventos, 2. Bajo impacto de las estrategias de marketing.	16% 1. Vulnerabilidad por riesgos de infección 2. Alta incidencia de pacientes que migran.	23% 1. Liquidez y cartera morosa. 2. Infección en zonas blancas.	27% 1. Vulnerabilidad por nuevos requisitos de BPM/FDA. 2. Baja liquidez por restricciones en recuperación de cartera.	8,5% 1. Condiciones de las vías de acceso y tiempos de ciclo sobre el promedio. 2. Condiciones no competitivas de disponibilidad y tarifas.	17,8% 1. Pérdida de mercado por requisitos adicionales de suministro. 2. Disminución de la demanda por costos no competitivos.
3	Q										
4	HS					9,3% 1. Discomfort térmico en habitaciones y zonas frías. 2. Manipulación de productos químicos de limpieza. 3. Posición de trabajo que obliga a estar de pie.	8,7% 1. Riesgos asociados a agentes químicos y biológicos. 2. Exposición a fuentes de radiación ionizante.	13,6% 1. No existe un protocolo para el manejo de riesgos biológicos. 2. Riesgos de infección por deficiencias en la gestión de residuos.	11,4% 1. Afectación por ruido en el área de Blisteadado 2. Vulnerabilidad por no aplicación de protocolos en el manejo de químicos.	11,6% 1. Afectación de la salud por contacto con material particulado. 2. Vulnerabilidad por trabajos en altura y espacios confinados.	16,5% 1. Afectación por contacto con productos químicos. 2. Vulnerabilidad por elevados niveles de ruido en las operaciones.
5	HS										
6	E					9,4% 1. Generación de residuos sólidos y líquidos. 2. Generación de ruido y vibraciones durante eventos de la prestación de servicios.	22,2% 1. Generación de vertimientos no domésticos con descarga a las alcantarillas. 2. Contaminación del agua por el derrame de residuos peligrosos.	17,4% 1. Vulnerabilidad por el manejo y la manipulación de residuos peligrosos. 2. Generación de emisiones por fuentes fijas de combustión externa.	12,6% 1. Vulnerabilidad en el manejo, control y disposición de residuos peligrosos. 2. Generación de vertimientos no domésticos con descarga al alcantarillado.	18,4% 1. Generación de agua industrial contaminada con residuos sólidos, aceite y grasa. 2. Generación de derrames o fugas de hidrocarburos en la operación.	23% 1. Consumo de calizas y materias primas. 2. Uso permanente de combustibles y energía para el funcionamiento del horno.
7	E										
8	E2					10,8% 1. Mayor consumo de energía en la Sede Prado, por el manejo no óptimo del calor y del frío. 2. Falta de mecanismos de ahorro de energía en la iluminación.	16,4% 1. Pérdidas de energía por el manejo no óptimo del calor y del frío en operaciones y servicios. 2. Ausencia de mecanismos automáticos de control y ahorro en la iluminación.	14,8% 1. Obsolescencia de equipos e infraestructura. 2. Vulnerabilidad por ausencia de mecanismos de control y disposiciones disciplinarias para el ahorro de energía.	9,6% 1. Picos de consumo de energía en operaciones, por el manejo no óptimo del calor y del frío 2. Ausencia de mecanismos de ahorro de energía en la puesta a punto de las líneas de operación.	10,8% 1. Niveles de consumo de energía en operaciones de maquinaria y equipo. 2. Manejo no eficiente de los ciclos operativos, con mayor consumo de combustibles para la operación	9,4% 1. Elevados niveles de consumo de combustible en el horno durante el arranque de cada línea. 2. Consumo de combustible para la operación logística de entrada y salida.
9	E2										
10	+					1. Seguridad de la información Pérdida de información por daño físico en Hardware y afectación del Software. 2. Seguridad alimentaria Riesgos de contaminación cruzada por no aplicación de Buenas Prácticas	1. Seguridad de la información 1.1 Deficiencias de integridad en la información, por no disponibilidad e inconsistencias. 1.2. Vulnerabilidad en el acceso a los datos de Historias Clínicas.	1. Seguridad de la información 1.1 Ataques cibernéticos a redes y canales de interacción 1.2. Fallas en las operaciones y la integridad de la información por inconsistencias TIC	1. Seguridad de la información 1.1 Inconsistencias y desactivación de aplicaciones informáticas. 1.2. Multas y sanciones por inconsistencias en la información de reportes ante las autoridades.	1. BASC: Vulnerabilidad de la integridad física de la carga por violación de la seguridad de los contenedores. 2. Seguridad Alimentaria: Contaminación cruzada de la carga por presencia de aves y roedores	1. Seguridad de Información: Restricciones en la infraestructura para el Plan de Continuidad del Negocio 2. Seguridad Alimentaria: Contaminación cruzada en decoración, empaque y embalaje.
Algoritmo del INDICADOR DE REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD.						$\%DismVul = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n (P_{oi})(G_{oi}) - \sum_{i=1}^n (P_{fi})(G_{fi})}{\sum_{i=1}^n (P_{oi})(G_{oi})} \right] \times 100$ <p><i>DismVul</i> corresponde al Porcentaje de Disminución de la Vulnerabilidad, después de las medidas. <i>Poi</i> y <i>Goi</i> corresponden a la Evaluación Inicial de la Posibilidad y la Gravedad, respectivamente. <i>Pfi</i> y <i>Gfi</i>, la Posibilidad Final y la Gravedad Final, después de adoptar las medidas preventivas.</p>					
Algoritmo del INDICADOR DE INCIDENCIA DE LA GESTIÓN DE OPORTUNIDADES, EN EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.						<p><b>INCIDENCIA DE LA GESTIÓN DE OPORTUNIDADES = PROMEDIO DE LA INCIDENCIA ESTIMADA DE CADA OPORTUNIDAD RELEVANTE CONSIDERADA.</b></p> <p>Las <b>Oportunidades Relevantes Consideradas</b>, son aquellas que han sido seleccionadas con acciones para su ejecución y aprovechamiento, por su viabilidad y clasificaciones de impacto y posibilidad con valores más altos.</p>					

## Capítulo 5 – Resultados Obtenidos

- En los ítems 8 y 9 (filas 11 y 12), se presentan los valores obtenidos con respecto a la reducción de la vulnerabilidad en los riesgos del componente de eficiencia energética E2, con el desempeño en términos de reducción de la vulnerabilidad (entre 9.6% y 16.4%), y el ejemplo de los riesgos E2, donde hubo una mayor reducción.
- En el ítem 10 (fila 13), se presentan los ejemplos de riesgos donde hubo una mayor reducción de la vulnerabilidad para el componente "+" de otros riesgos especializados, que en estos casos corresponden a seguridad de la información (ISO 27000), inocuidad de los alimentos (ISO 22000), y seguridad en la cadena de suministro (BASC).
- El algoritmo para el indicador correspondiente a la reducción de la vulnerabilidad debido a los riesgos se indica en la parte inferior de la tabla y corresponde al porcentaje de reducción de vulnerabilidad, DismVul, después de las medidas planificadas. Se calcula como porcentaje de todos los riesgos considerados, en función de la reducción en el nivel de riesgo, desde la evaluación inicial de la posibilidad y la gravedad, Poi y Goi, respectivamente, hasta la próxima evaluación de la posibilidad final y la gravedad final, Pfi y Gfi, después de adoptar las medidas previstas.
- Con ocasión de la Pandemia COVID 19, se tuvo la oportunidad y la necesidad de reformular la estrategia y adicionar al Modelo las Buenas Prácticas de Gestión Integral de Bioseguridad GIB. Esta acción se validó en una de las empresas aquí señaladas: Dentro del análisis de riesgos estratégicos y operacionales se tuvo en cuenta la identificación y definición de riesgos, escenarios y la reformulación de la Promesa de Valor, la Política, las Promesas de Valor de Cada Línea de Negocio, y la Estrategia General de la Institución para dar respuesta a las condiciones del Confinamiento. Todo este ejercicio se presenta y resume en la Revisión Gerencial de la Organización, quien autorizó a que fuera parte de los Anexos de la presente Tesis Doctoral (Anexo 6.2). La validez del enfoque fue ratificada en este ejercicio de campo y en la auditoría de recertificación, con resultados bastante positivos con el ente certificador, y con el regulador (ICONTEC y Superintendencia del Subsidio Familiar).

# Capítulo 6

## Conclusiones

### 6.1. Conclusiones de orden general

En primera instancia, se puede afirmar que se han cumplido los objetivos de la investigación, teniendo en cuenta los productos generados durante su desarrollo, y las acciones tomadas para la aplicación y validación del modelo, que incluyen los métodos y herramientas configuradas para su implementación en diferentes compañías de bienes y servicios.

De esta forma, se pone a disposición del sector empresarial y las PYMEs, un completo estudio del estado actual de desarrollo de las familias de normas internacionales QHSE3+, acompañado de instrumentos pedagógicos simples, para que apliquen de manera generalizada las buenas prácticas de las normas internacionales ISO, en los sistemas de gestión integral SGI QHSE3+, con una perspectiva holística de gestión de riesgos, oportunidades y eficiencia energética, a nivel estratégico, de líneas de negocio y procesos operativos.

Por otro lado, teniendo en cuenta los objetivos específicos asociados al desarrollo de la investigación en la componente de eficiencia energética, se ratifica que se hizo un análisis detallado del enfoque estratégico dado por el Comité TC 301 al desarrollo de las normas, y se realizó un inventario del estado actual y proyecciones de la Familia de Normas ISO 50000. Adicionalmente, se realizó un análisis de los principales aspectos no incluidos en ISO 50001: 2018, y de Necesidades críticas de las organizaciones que implementan los sistemas de gestión integral SGI QHSE3+.

Se destaca que fue posible desarrollar una ruta de fusión e integración simple y holística, que se puede particularizar en función de la naturaleza de cada negocio y sus mercados objetivo, basada en un modelo conceptual que se puede implementar a través de un proyecto en que los entregables contribuyen efectivamente hacia el éxito sostenible de los esfuerzos empresariales.

Con este propósito, se enfatiza que es precisamente la administración la que le da un carácter integral al sistema. Además, el sistema no debe ser simplemente una combinación o adición de componentes. Debe estar totalmente alineado con la naturaleza, los propósitos y el enfoque estratégico del negocio, asegurando que en todos los casos la gestión de la eficiencia energética se incluya en los mapas de riesgo y la cartera de proyectos estratégicos de cada negocio, y que el "pensamiento basado en riesgos y oportunidades" sea parte de la cultura institucional y la vida cotidiana de las personas. Es precisamente en este último punto asociado con la conciencia y apropiación de las buenas prácticas QHSE3+, donde observamos el talón de Aquiles en el sector empresarial.

Bajo esta perspectiva holística, se emplea la expresión *Gestión Integral*, y no *Gestión Integrada*. Además, bajo este mismo enfoque, en las publicaciones JCR que presentan esta investigación, realizadas en la revista indexada *Energies*, en los números de Diciembre de 2019 y Octubre de 2020, se hace alusión en el idioma inglés, al *Comprehensive Management System CMS*, y no a *Integrated Management System* (Poveda-Orjuela et al, 2020; Poveda-Orjuela et al, 2019).

Con la presente investigación, se ha ratificado que es posible aplicar un Sistema de Gestión Integral, con una perspectiva QHSE3+, con resultados bastante alentadores en términos de reducciones de vulnerabilidad para sus diferentes componentes, que, como lo ilustra la Tabla 5.4, estuvieron entre 8,5% y 27% en un grupo heterogéneo de empresas.

Por otro lado, es preciso tener claro que en general, la tendencia de las PYMEs es continuar en bancarrota y no superar los 5 años de vida. Los esfuerzos de emprendimiento tienen un alto porcentaje de fracaso, mientras que el desperdicio de energía, el calentamiento global, el uso excesivo de recursos y el consumismo irracional permanecen constantes y hay muy pocos estados con regulaciones legales fuertes, obligatorias y punitivas sobre eficiencia energética.

Con este contexto, desde la comunidad de consultores, maestros, empresarios, trabajadores e investigadores relacionados con los Sistemas de Gestión SGI QHSE3+, debemos continuar desarrollando herramientas y estrategias para promover la masificación y el uso generalizado de Buenas Prácticas para la Gestión de Proyectos, la Eficiencia Energética y la Gestión Integral para el Éxito Sostenible con Sentido.



## 6.2 Conclusiones relacionadas con el Proceso de Investigación.

### 6.2.1 Conclusiones acerca del Desarrollo de la Investigación

Al iniciar el desarrollo de la investigación, se determinó el problema objeto de la investigación, asociado a las necesidades en cuanto a la aplicación de las Buenas Prácticas QHSE3+ por parte de las Pequeñas y Medianas Empresas, y su condición vulnerable en términos de enfoque rentable de negocios y sostenibilidad.

El estudio del estado del arte consideró igualmente los desarrollos tecnológicos y los trabajos de la comunidad académica y científica, asociados a los Sistemas de Gestión de las PYMEs en cada componente QHSE3+, al igual que en las temáticas relacionadas con: *Prospectiva, Gestión Estratégica, Gestión Operacional y Administración de Riesgos; Gestión de Calidad, Enfoque de Negocios y Perspectiva Integrada; Gestión de Procesos. Automatización y Control; Desarrollos TIC. Desarrollos de Portales y de Redes Sociales, Marketing, Compras y Ventas; Gestión De Proyectos; Gestión Humana; Gestión De Seguridad Integral; Gestión Integral de Bioseguridad; Gestión Ambiental, y Eficiencia Energética.*

Como conclusión generalizada, se destaca la importancia y beneficios de las Normas de Sistemas de Gestión, con la tecnología, Buenas Prácticas y desarrollos rigurosos que se emprenden desde cada comité, señalando que en la medida que las empresas y las PYMEs las pongan en aplicación, son muchos los beneficios que se podrían obtener en términos de prevención, orientación hacia el cliente, manejo consistente y sostenibilidad de los negocios y esfuerzos de emprendimiento, administración de procesos, gobernanza y manejo de riesgos y oportunidades, incluyendo la respuesta a los riesgos relacionados con la Gestión Integral de Bioseguridad.

Se subraya el propósito fundamental que se ha trazado la presente investigación, en términos de diseñar y poner al servicio de los emprendedores y de la comunidad de usuarios un modelo conceptual, con las herramientas, la ruta de implementación y los instrumentos, para formular y desarrollar proyectos de Implementación de Sistemas de Gestión QHSE3+, que contribuyan efectivamente en el éxito sostenible de los proyectos de emprendimiento.

### 6.2.2 Conclusiones ligadas a la Metodología de la Investigación

Se cumplieron los propósitos previstos y se ratificaron las premisas planteadas entorno a la integración de requisitos, la aplicación de las buenas prácticas de gestión de proyectos, el manejo integral de riesgos y procesos vs estrategia de negocios, y el uso de herramientas para facilitar la aplicación e implementación del modelo.

Se conjugó la metodología de Investigación Aplicada, con la Investigación Cualitativa, considerando como ejes, el Estudio del Estado del Arte, analizando los desarrollos estratégicos y temáticos de los Comités ISO TC, el Diseño Sistémico del Modelo Conceptual, y el Desarrollo y Aplicación del Modelo SGI QHSE3+. De esta manera, se conjugó la metodología de la investigación con la aplicación retrospectiva y en proyección, considerando un grupo de empresas del sector de servicios y de manufactura, con los resultados que se presentan en el capítulo 5.

Se plantean como pilares del SGI QHSE3+, el Pensamiento Basado en Riesgos, la Gestión Estratégica y del Contexto, el Enfoque de Procesos y la Realimentación con foco en el desempeño (SMAE). Estos pilares se han articulado mediante la integración de las Buenas Prácticas asociadas a los requisitos de las Normas ISO de los componentes del Sistema de Gestión, que se deben aplicar conforme a la naturaleza y particularidades de las organizaciones. Para este efecto se tuvo el soporte de las Herramientas correspondientes al *Plan Maestro de Implementación* y la *Estructura de Desglose de Entregables o Tareas EDT* (Anexos 10 y 11).

### **6.2.3 Conclusiones ligadas al Diseño del Modelo y su aplicación.**

El Diseño del Modelo Conceptual, se desarrolló conforme a los objetivos y a la metodología prevista, fundamentada en el Diseño Sistémico. De esta manera se generó una herramienta gráfica sencilla de visualizar y comprender en las organizaciones, donde es posible identificar y representar los elementos claves y las Buenas Prácticas aplicables al Sistema de Gestión Integral SGI, y su correlación funcional, estructural y formal/operacional, teniendo en cuenta que las Buenas Prácticas están asociadas directamente con los Requisitos del SGI, que se han agrupado en sus diferentes componentes y brazos QHSE3+.

Como soporte para la implementación del modelo SGI QHSE3+, la ruta EDT ha sido una de las herramientas innovadoras con mayor impacto y utilidad en los proyectos en los que se han aplicado, dado que permite:

- Tener una visión completa del proyecto y sus etapas, así como los entregables que deben ser generados en cada uno.
- Tener un buen punto de partida general para estructurar el plan maestro o el cronograma del proyecto, y controlar su desarrollo efectivo.

- Alinear la gestión estratégica de la empresa con el enfoque de riesgo operativo e integral QHSE3+ de los procesos, en la medida en que las etapas siguen un ciclo PDCA, que considera la planificación estratégica, la planificación operacional, el Pensamiento basado en riesgos y oportunidades, y el enfoque de realimentación SMAE de monitoreo, medición, análisis y evaluación SMAE, y la mejora continua en el desempeño.

Se ha establecido la Ruta de Implementación, teniendo en cuenta una Etapa Inicial, llamada *Etapa 0*, de configuración preliminar del proyecto, y seis etapas que siguen el Ciclo PHVA de:

- Planeación (*Revisión Inicial y Contexto, Planificación Directiva y Planificación Operacional*).
- Operación (*Operación del SGI conforme a lo planeado*).
- Realimentación (*Realización del SMAE sobre el desempeño. Auditar*).
- Acción (*Acciones de Mantenimiento, Corrección, Prevención y Mejora*).

### 6.3 Aplicación y Beneficios de los Instrumentos Desarrollados.

A lo largo del Capítulo cuarto y quinto de la presente Tesis, se resumió el enfoque de las Herramientas Generadas y validadas en su aplicación preliminar, que se ubican en los Anexos 3 a 17, e incluyen bloques relacionados con:

- La Planificación del Proyecto: *Anexos 3, 4, 10 y 11*. Árbol, Project Charter, EDT y Plan Maestro.
- Diagnóstico y Análisis Preliminar: *Anexos 5 y 9*. Listas de Chequeo vs Principios y Requisitos.
- Plan Estratégico. Contexto y Revisión Gerencial: *Anexos 6.1, 6.2, 7 y 13*. Contexto, Ejemplo de Revisión Gerencial del SIG en casos de Pandemia, Direccionamiento, Radar y Planif Directiva.
- Configuración del SGI: *Anexo 8*. Matrices de Procesos vs Requisitos.
- Gestión de Riesgos: *Anexos 12 y 14*. Clasificación y Gestión de Riesgos.
- Planificación Operativa: *Anexo 15*.
- SMAE: *Anexo 16*.
- Manual del SGI: *Anexo 17*.

Los resultados obtenidos con la aplicación preliminar del modelo y las herramientas, en 6 tipos diferentes de empresas, permitieron ratificar la validez y relevancia de su uso, en términos de los beneficios de reducir la vulnerabilidad de los riesgos y mejorar las oportunidades para contribuir en el logro de los objetivos estratégicos de las empresas.

Se encontró que, en todos los casos de empresas con regulación para sus productos o servicios, en que se aplicó el modelo, el sistema de gestión se centra en el marco regulatorio y la estrategia planificada. En la producción de envases de vidrio, la regulación garantiza la seguridad en la cadena alimentaria. Cuatro de las seis compañías se certificaron en el componente ambiental (E), tres en el componente de salud y seguridad ocupacional (HS) y dos en la gestión del comercio ilegal, el tráfico de drogas y el terrorismo (Componente BASC+).

Aunque ninguna de las seis compañías está interesada en obtener la certificación en el componente de eficiencia energética (E2) de ISO 50001: 2018, todas adoptaron programas de gestión de energía bajo el enfoque de gestión integral de riesgos (Dinámica SMAE de la componente del Sistema de Gestión de la Energía, y cumplimiento de la obligación legal de implementar planes de ahorro de energía).

Las reducciones promedio de la vulnerabilidad en cuanto a los riesgos de eficiencia energética variaron en el último período de corte entre 9.4%% y 16.4%. Aunque estos comportamientos no muestran un patrón regular porque se rigen por diferentes variables y condiciones, se encontró que normalmente, en el caso de la energía, la reducción porcentual es más alta en los primeros años de implementación. Los ejemplos más relevantes de buenas prácticas que redujeron de manera más efectiva la vulnerabilidad y mejoraron la eficiencia energética de cada empresa se pueden agrupar en tres tipos:

- Acciones de naturaleza técnica o tecnológica asociadas con la limpieza, mantenimiento, ajuste, puesta en marcha y renovación de equipos y maquinaria.
- Acciones de planificación, gestión de mediciones, seguimiento y control.
- Acciones enfocadas en la capacitación y el desarrollo de hábitos, comportamientos, cultura y conciencia.

## 6.4 Futuras Investigaciones.

Con los desarrollos y beneficios generados es posible proyectar el curso potencial de las investigaciones y acciones posteriores para difundir, ampliar y masificar los instrumentos generados con la investigación, para promover el éxito sostenible en los esfuerzos de emprendimiento. Para este efecto pueden abrirse cuatro frentes de investigación, que se podrían subdividir más adelante por sectores específicos de la economía, en cuanto a tipos de manufactura, servicios u operaciones. Se propone considerar las siguientes líneas:

- *Desarrollo del Direccionamiento Estratégico y la Planificación Directiva QHSE3+:* Estructurar, a partir de los resultados obtenidos, instrumentos didácticos de divulgación y masificación de las Herramientas para realizar la Planificación Directiva y el Direccionamiento Estratégico por sectores de empresas.

- *Desarrollo de la Planificación Operacional:* Bajo el mismo enfoque del anterior, se propone desarrollar aplicaciones que faciliten la planificación de los procesos en lenguaje máquina, con instrumentos pedagógicos sencillos que faciliten su masificación.
- *Desarrollo de la Gestión Integral de Riesgos y Oportunidades:* En esta línea, se propone adelantar la siguiente fase para el desarrollo de aplicaciones amigables que contribuyan en la Gestión de Riesgos y Oportunidades Estratégica y Operacional, de tal manera que se tengan módulos sectoriales que faciliten aún más la dinámica de identificación, apreciación, formulación de medidas y seguimiento, y que faciliten la interacción con las dos líneas de investigación antes descritas.
- *Planificación y Consolidación de la Seguridad Integral y los Sistemas de Información Gerencial:* En esta línea se propone fortalecer la línea sensible correspondiente a la Seguridad de la Información, y al manejo de las plataformas de Información Gerencial para los Negocios PYMEs, bajo el marco QHSE3+ para el Éxito Sostenible.

## 6.5. Difusión de resultados

### 6.5.1. *Revistas de alto impacto indexadas en Journal Citation Reports (JCR).*

- Poveda-Orjuela P.P.; García-Díaz J.C.; Pulido-Rojano A. y Cañón-Zabala G., (2019). *ISO 50001: 2018 and Its Application in a Comprehensive Management System with an Energy-Performance Focus.* **Energies 2019, 12(24), 4700**; <https://doi.org/10.3390/en12244700>. Received: 24 October 2019 / Accepted: 6 December 2019 / Published: 10 December 2019. *Open Acces.*
- Poveda-Orjuela P.P.; García-Díaz J.C.; Pulido-Rojano A. y Cañón-Zabala G., (2020). *Parameterization, Analysis and Risk Management in a Comprehensive Management System with Emphasis on Energy and Performance (ISO 50001: 2018).* **Energies 2020, 13(21), 5579**; <https://doi.org/10.3390/en13215579>. Received: 7 September 2020 Accepted: 13 October 2020 / Published: 26 October 2020. *Open Acces.*

### 6.5.2. *Libros de Reconocido Prestigio.*

- Poveda-Orjuela P.P. y Cañón-Zabala G., (2015). *Guía para la Gestión Integral de Riesgos. Comprender, decidir y actuar con inteligencia para el éxito sostenible.* Bogotá D. E.: ICONTEC. ISBN Libro Impreso: 978-958-8585-51-2, ISBN Electrónico: 978-958-8585-52-9, 21x29,7cm. Contiene 390 páginas. Impreso en CONTACTO GRÁFICO LTDA.

- Poveda-Orjuela P.P.; García-Díaz J.C. y Cañón-Zabala G., (2018). *“Aplicación del Método Sistémico al Diseño de un Modelo Conceptual para Sistemas de Gestión Integral QHSE3+ en PYMES”*. En: Nuevas tendencias en Investigación de Operaciones y Ciencias Administrativas. Un enfoque desde Estudios Iberoamericanos. Editores: Alexander D. Pulido-Rojano, Paola Andrea Sánchez-Sánchez, Enrique Melamed-Varela [y otros 23]—Barranquilla. Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2018. 241 páginas; 17 x 24 cm, ISBN 978-958- Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.12442/2601>.

### 6.5.3. Participaciones en congresos nacionales e internacionales

- Poveda-Orjuela P.P.; García-Díaz J.C. y Cañón-Zabala G., (2016). *“Modelo conceptual y ruta para implementar un sistema de gestión integral QHSE3+ en PYMES”*. In: Proceedings of IFDP`16 - Systems & Design: Beyond Processes and Thinking, Valencia, España. pp. 651 - 664. doi:<http://dx.doi.org/10.4995/IFDP.2016.4144>. ISBN: 978-84-9048-440-1.
- Poveda-Orjuela P.P.; García-Díaz J.C. y Cañón-Zabala G., (2017). *“Modelo Conceptual para la Planificación, Implementación y Operación de Sistemas de Gestión Integral QHSE3+ conformes con las normas ISO 9001, 45001, 14001 y 50001”*. In: Proceedings of VI Iberoamerican Congress on Operations Research and Management Sciences – IOCA 2017. pp. 171 - 196. ISBN: 978-958-5430-49-5.
- Poveda-Orjuela P.P.; García-Díaz J.C.; Pulido-Rojano A. y Cañón-Zabala G., (2019). "Enfoque Integral, de Riesgos y Energía en los Sistemas de Gestión. Análisis de ISO 50001:2018". In: Proceedings of 2019 LACCEI International Multi-Conference of Engineering, Education and Technology, Montego Bay, Jamaica. pp. 231.1 – 231.11. doi:<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI.2019.1.1.231>. ISBN: 978-0-9993443-6-1 ISSN: 2414-6390.

# Referencias

- Al-Sakkaf, S., Kassas, M., Khalid, M., & Abido, M. A. (17 de abril de 2019). An Energy Management System for Residential Autonomous DC Microgrid Using Optimized Fuzzy Logic Controller Considering Economic Dispatch. *Energies*, 12(8), 1457, pp. 1-25. doi: <https://doi.org/10.3390/en12081457>
- Aguirre-Ramírez J., Cataño Rojas J., & Rojas López D., (2013). Análisis prospectivo de oportunidades de negocios basados en vigilancia tecnológica. *Puente. Revista Universidad Pontificia Bolivariana*, 7,1, pp. 29-39. doi: <http://dx.doi.org/10.18566/puente.v7n1.a03>
- Akhmetshin, E., Vasilev, V., Mironov, D. S. & Zatsarinnaya, E. (2018). Internal control system in enterprise management : analysis and interaction matrices. *European Research Studies Journal*, 21(2), 728-740.
- Amir, P., Reza, H., Bahram, M., & Mahdieh, T. (2017). A new framework for HSE performance measurement and monitoring. *Safety Science*, 100, pp. 157-167. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.11.001>
- ANDI Asociación Nacional de Industriales, 2020. Guía para la Continuidad del Negocio durante el COVID-19, Available online: <http://www.andi.com.co/Uploads.pdf>. (accessed on 15 June 2020). In spanish.
- Antikainen, M., & Valkokari, K. 2016. A Framework for Sustainable Circular Business Model Innovation. *Technology Innovation Management Review*, 6(7), pp. 5-12. <http://doi.org/10.22215/timreview/1000>.
- Arévalo, G. (2009). Cuarto Congreso Latinoamericano de Clúster. Programas de Apoyo a Clusters en América Latina. Lecciones aprendidas de la experiencia del BID, pp. 1-16. Mendoza: CLAC TCI - Gobierno de Mendoza.
- Arvanitis, S., Loukis, E., & Diamantopoulou, V. (2013). The effect of soft ICT capital on innovation performance of Greek firms. *Journal of Enterprise Information Management*, 26(6), pp. 679–701.
- Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, 2006, UNE 166002:2006. Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i. Madrid.



## Referencias

- Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, 2005, UNE 66177:2005. Guía para la Integración de los Sistemas de Gestión. Madrid
- Astigarraga E. (2016). Prospectiva Estratégica: orígenes, conceptos clave e introducción a su práctica. *Revista Centroamericana de Administración Pública*, pp. 13-29. doi: [https://doi.org/10.35485/rcap71\\_1](https://doi.org/10.35485/rcap71_1)
- Aven, T., & Zio, E. (2014). Foundational Issues in Risk Assessment and Risk Management. *Risk Analysis*, pp. 1164-1172. doi: <https://doi.org/10.1111/risa.12132>
- Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*. Volume 253, Issue 1, pp. 1-13.
- Baccarini, D. (1999). The Logical Framework Method for Defining Project Success. *Project Management Journal*, 30(4), pp. 25–32. <https://doi.org/10.1177/875697289903000405>
- Baena Paz, G; (2015) “Planeación Prospectiva Estratégica. Teorías, Metodologías y Buenas Prácticas en América Latina” Universidad Nacional Autónoma de México. Proyecto PAPIME.
- Baden Fuller C., Morgan M. 2010. Business Models as Models. *Long Range Planning Journal*. 43 (2 y 3), pp. 156-171. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2010.02.005>
- Badri, A., Gbodossou, A., & Nadeau, S. (2012). Occupational health and safety risks: Towards the integration into project management. *Safety Science*, 50(2), pp. 190-198.
- Barafort, B., Mesquida, A., & Mas, A. (2017). Integrating risk management in IT settings from ISO standards and management systems perspectives. *Computer Standards & Interfaces*, 54, Part 3, pp. 176-185. doi:<https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.11.010>
- Beaudin, M., & Zareipour, H. (2015). Home energy management systems: A review of modelling and complexity. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 45(Mayo), pp. 318-335. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.046>
- Bernstein, J. (2016) “Manual de prospectiva: guía para el diseño e implementación de estudios prospectivos” contribuciones de Adriana P Sánchez Rico; Ricardo Carri; Manuel Marí; coordinación general de Alicia Balbina Recalde; editado por Inés Parker Holmberg. - Buenos Aires. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Benítez-Amado, J., Llorens-Montes, F. J., & Pérez-Aroztegui, M. N. (2010). Information technology-enabled intrapreneurship culture and firm performance. *Industrial Management & Data Systems*, 110(4), pp. 550–566.
- Bernardo, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., & Heras, I. (2009). How integrated are environmental, quality, and other standardized management systems? An empirical study. *Journal of Cleaner Production*, 17(8), pp. 742-750

- Bernardo, M. (2014). Integration of management systems as an innovation: a proposal for a new model. *Journal of Cleaner Production*, 82(0), pp. 132-142.
- Beattie, V. & Smith, S. J. (2013) Value Creation and Business Models: Refocusing the Intellectual Capital Debate, *British Accounting Review*, 45 (4), pp. 243-254.
- Bertalanffy, L. (1968). *General System Theory. Foundations, Development, Applications*. New York: George Braailler.
- Bidaurratzaga, E. and Dell, M.M. (2012), 'Strategic foresight in SMEs: challenges and solutions — the "future garage process"', Proceedings of the XXIII ISPIM Conference, Barcelona, Spain, June 2012.
- Borgia, S., Leonasio, M., Pellegrinelli, S., & Valente, A. (2013). Energy driven process planning and machine tool dynamic behavior assessment. In *Cirp global web conference: Interdisciplinary research in production engineering*, pp. 91–96.
- Boots, J. P. 2010. "Strategic Foresight and Organizational Learning: A Survey and Critical Analysis." *Technological Forecasting and Social Change* 77 (9): pp. 1588-1594. doi: 10.1016/j.techfore.2010.06.015
- Blasco Torregrosa, M., Gisbert Soler, V., & Perez-Bernabeu, E. (2019). Metodología de integración: ISO 9001, ISO 31000 y Six Sigma. 3C Empresa. *Investigación y Pensamiento Crítico.*, 8(1), pp. 76-91. doi: doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3comp.2019.080137.76-91>
- British Standards Institute, 2008, BS OHSAS 18002:2008. Occupational Health and Safety Management Systems - Guidelines for the Implementation of OHSAS 18001:2007, Herdon Va: BSI.
- British Standards Institution. BSI WD2 PAS 99, 2012. Publicly Available Specification. Specification of common management system requirements as a framework for integration. ISBN 978 0 580 76869 9. London, United Kingdom.
- Bromiley, P., McShane, & Rustam, E. (2015). Enterprise Risk Management: Review, Critique, and Research Directions. *Long Range Planning*, 48(4), pp. 265-276. doi:<https://doi.org/10.1016/j.lrp.2014.07.005>
- Bronowski, J. (1973). *The Ascent of Man: A Personal View*. London: British BBC.
- Brown, T. 2009. *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York, NY: Harper-Collins.
- Cooper, R., Juninger, S. & Lockwood, T. 2009
- Buba, P., Azahari, R., & Armanura, M. (2018). The Impact of Information and Communication Technology Resources on SMEs. *Asian Journal of Multidisciplinary Studies*, 6(12), pp. 66-76.
- Bunse K., M. Vodicka, P. Schönsleben, M. Brühlhart, (2011). Integrating energy efficiency performance in production management—gap analysis between industrial needs and scientific literature. *Journal of Cleaner Production* 19 (6 y 7) (2011), pp. 667-679, doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.11.011>

## Referencias

- Cabello-Cervantes, L. M., Morales - Hernández, L. A., & Ríos - Moreno, G. (2014). La Estrategia Virtual Específica (EVE) como factor de creación de valor. (R. d. Competitividad, Ed.) Red Internacional de Investigadores en Competitividad., 8(1), pp. 795-806. Recuperado el 8 de junio de 2019.
- Cagno, E., Micheli, G. J. L., Masi, D., & Jacinto, C. (2013). Economic evaluation of OSH and its way to SMEs: A constructive review. *Safety Science*, 53(0), pp. 134-152.
- Cai, W., Liu, F., Zhang, H., Liu, P., & Tuo, J. (2017). Development of dynamic energy benchmark for mass production in machining systems for energy management and energy-efficiency improvement. *Applied Energy*, pp. 725-725
- Calderón-Hernández, G. (2003). Dirección de recursos humanos y competitividad. *Innovar* 13(22) Julio a Diciembre pp. 157-172. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v13n22>
- Calvino-Casilda, V., López-Peinado, A. J., Martín-Aranda, R., & Pérez - Mayoral, E. (2019). Nanocatalysis. Applications and Technologies. Boca Raton: CRC Press. doi:<https://doi.org/10.1201/9781315202990>
- Calvillo, C.; Sánchez-Miralles, A.; Villar, J. (2016). Energy management and planning in smart cities. *Renew. Sustain. Energy Rev*, 55, pp. 273–287
- Carlson, R., Erixon, M., Forsberg, P., & Pålsson, A. C. (2001). System for integrated business environmental information management. *Advances in Environmental Research*, 4, pp. 369-375. [https://doi.org/10.1016/S1093-0191\(01\)00088-0](https://doi.org/10.1016/S1093-0191(01)00088-0)
- Casals, M.; Gangoellés, M.; Forcada, N.; Macarulla, M.; Giretti, A.; Vaccarini, M. (2016). "SEAM4US: An intelligent energy management system for underground stations". *Applied Energy*. 166, pp. 150–164. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.01.029>
- Casani, F.; Rodríguez J. & Sánchez F. (2012). Los nuevos modelos de negocio en la economía creativa: Emociones y redes sociales, *Universia Business Review*, Portal Universia S.A., Madrid-España, núm. 33, pp. 48-69,
- Castel, A. F. G., & Górriz, C. G. (2017). Organizational Studies Family involvement and the impact of information and communication technology on performance. *Revista Latinoamericana de Administración*, 30(1), pp. 23–39. <http://doi.org/10.1108/ARLA-06-2013-0071>
- Castrillón-Mendoza, R., Rey Hernández, J., Velasco Gómez, E., San José Alonso, J., & Rey Martínez, F. (2019). Analysis of the Methodology to Obtain Several Key Indicators Performance (KIP), by Energy Retrofitting of the Actual Building to the District Heating Fueled by Biomass, Focusing on nZEB Goal: Case of Study. *Energies*, 12(93), pp. 1-20. doi:10.3390/en12010093
- Castrillón, R.; González, A. (2018) Metodología Para la Planificación Energética a Partir de la Norma ISO 50001; Editorial Universidad Autónoma de Occidente: Cali, Colombia; ISBN 978-958-8994-59-8.

- Cavalcanti, G. (2006) Barriers to Implementation of Information and Communication Technologies among Small and Medium-Sized Enterprises – Digital Divide through the Business Lens, MBA thesis, California State University, Fresno, CA.
- Celik, M. (2009). A hybrid design methodology for structuring an Integrated Environmental Management System (IEMS) for shipping business. *Journal of Environmental Management*, 90(3), pp. 1469-1475.
- Chen, H., Chang, Y.-C., & Chen, K.-C. (2014). Integrated wetland management: An analysis with group model building based on system dynamics model. *Journal of Environmental Management*, 146(0), pp. 309-319.
- Chin, S., Kim, K., & Kim, Y.-S. (2004). A process-based quality management information system. *Automation in Construction*, 13(2), pp. 241-259.
- Chiu, T. Y.; Lo, S. y Tsai, Y. (2012). Establishing an integration-energy-practice model for improving energy performance indicators in ISO 50001 energy management systems. *Energies*, 5(12), pp. 5324-5339. doi:doi:10.3390/en5125324
- Colledani, M., Tolio, T., Fischer, A., Lung, B., Lanza, G., Schmitt, R., & Váncza, J. (2014). Design and management of manufacturing systems for production quality. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, 63(2), pp. 773-796.
- Comisión de las Comunidades Europeas CEE (2003) Recomendación C 2003 1422. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 20.5.2003.
- Contreras, A. (2003). Modelo de gestión de operaciones para PYMEs innovadoras. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (47), pp. 66-87. Recuperado a partir de <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/234>
- Coroso F., 2016. “Las Estrategias Empresariales en la era informacional: Caracterización de las PYMEs Marplatenses que operan en la Web 2.0” Tesis de Grado - Licenciatura, Mar del Plata, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Derossi, C. R. F., & Bruno, J. C. S. (2004). Building an effective QHSE system. Paper presented at the SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production, Mar. 29, 2004-Mar. 31, 2004, Calgary, Alta., Canadá.
- DG GROW. (2017). Strategic Plan 2016 - 2020. Bruxelles: CEE.
- Diccionario de la Lengua Española. Madrid: DLE - RAE 2019, Edición del Tricentenario. Disponible en línea: <http://www.dle.rae.es/realimentar> (consultado el 25 de enero de 2020).
- Díaz Leal, N. (2018). Alineación de enfoques ágiles con prácticas del PMI para proyectos de tecnología en las PYMEs. *PMI y Tecnología para PYMEs* pp. 236-246. Bucaramanga: Universidad Francisco de Paula Santander.
- Domingues J., Sampaio P. & Arezes P. (2015) Analysis of integrated management systems from various perspectives, *Total Quality Management & Business Excellence*, 26:11-12, pp. 1311-1334, DOI: 10.1080/14783363.2014.931064

## Referencias

- Donnelly, K., Beckett-Furnell, Z., Traeger, S., Okrasinski, T., & Holman, S. (2006). Eco-design implemented through a product-based environmental management system. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), pp. 1357-1367.
- Duran, S., Parra, Fernández, M. A., & García, Guiliany, J. E. (2018). El aprendizaje como técnica de mejora continua en la gestión de desarrollo organizacional en PYMEs Colombianas. (D. D. Ávila, Ed.), pp. 97-114.
- Echeverría Ezponda, J. (2008). Tecnología y vida: la convergencia nano-bio-info-cogno. Eidon: *Revista de la Fundación de Ciencias de la Salud*, pp. 26, 38-42. Dialnet.
- Echeverría Ezponda, J. (2005). Gobernanza de las Nanotecnologías. Arbor: *Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 715, pp. 301-315. Arbor Revista CSIC.ES
- Falkner, E. M., & Hiebl, M. (2015). Risk management in SMEs: a systematic review of available evidence. *The Journal of Risk Finance*, 16(2), pp. 122-144. doi:<https://doi.org/10.1108/JRF-06-2014-0079>
- Ferenhof, H. A., Vignochi, L., Selig, P. M., Lezana, Á. G. R., & Campos, L. M. S. (2014). Environmental management systems in small and medium-sized enterprises: an analysis and systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 74(0), pp. 44-53.
- Fernández-Satto, Víctor Ramiro, Vigil-Greco, José Ignacio. (2007). Clusters y desarrollo territorial. Revisión teórica y desafíos metodológicos para América Latina. *Economía, Sociedad y Territorio* [en línea] 2007, VI (Mayo-Agosto).
- Festing, M., Harsch, K., Schäfer, L., & Scullion, H. (2017). Talent Management in Small- and Medium-Sized Enterprises. En D. G. Colling, *The Oxford Handbook of Talent Management*, pp. 2501-2514. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press. doi: 10.1093/oxfordhb/9780198758273.013.13
- Flórez, Arboleda y Cadavid (2012). Solución integral de seguridad para las PYMEs mediante un UaTM. *Ingenierías USBMed*, <https://doi.org/10.21500/20275846.262>, Jun 30, (3) 1, pp. 35-42
- Fok, L. Y., Fok, W. M., & Hartman, S. J. (2001). Exploring the relationship between total quality management and information systems development. *Information & Management*, 38(6), pp. 355-371.
- Frysjer, S. P. (2001). An integrated environmental information system (IEIS) for corporate environmental management. *Advances in Environmental Research*, 5(4), pp. 361-367.
- Gallardo-Gallardo E., Nijs S., Dries N. (2015) Towards an understanding of talent management as a phenomenon-driven field using bibliometric and content analysis. *Human Resource Management Review* 25: pp. 264-279
- García-Sants J., González, A., López, O., Rodríguez-Salgado, D., Cambero, I., & Herrera-Olivenza, J. (2015). Analysis on integrated management of the quality, environment, and safety on the industrial projects. En I. B. Edited by Joaquim Minguella Caaznela (Ed.), *The Manufacturing Engineering Society International Conference, MESIC 2015. Procedia Engineering* pp.140 - 145. Barcelona: Elsevier. doi: 10.1016/j.proeng.2015.12.490

- Gernuks, M., Buchgeister, J., & Schebek, L. (2007). Assessment of environmental aspects and determination of environmental targets within environmental management systems (EMS)—development of a procedure for Volkswagen. *Journal of Cleaner Production*, 15(11-12), pp. 1063-1075.
- Gibson, D. W. (2004). Enhanced environmental management for land based seismic acquisition using a quality, health, safety, and environmental management system. Paper presented at the SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production, Mar. 29, 2004-Mar. 31, 2004, Calgary, Alta., Canadá.
- Gil, A.; Varela, G.; González, A. (2008) A. Practical Guide for the Implementation of the Standard UNE 166002: 2006 in Companies of the Residential Building Sector; Tekniker Foundation: Bilbao, Spain.
- Girbau-Llistuella, F., Díaz-González, F., & Sumper, A. (2018). Optimization of the Operation of Smart Rural Grids through a Novel Energy Management System. *Energies*, 11(1), pp. 1-28. doi: <https://doi.org/10.3390/en11010009>
- González, J., Lannelongue, G., & Queiruga, D. (2011). Stakeholders and environmental management systems: a synergistic influence on environmental imbalance. *Journal of Cleaner Production*, 19(14), pp.1622-1630.
- González - Posada, D. M., & Reyes - Bedoya, N. (2019). Herramientas de gestión al alcance: caso red de hostales de la ciudad de Medellín. *Revista CEA Ciencias Económicas y Administrativas*, 5(9), pp. 113 -129. doi: <https://doi.org/10.22430/24223182.1261>
- Gorman M. (2002) "Combining the Social and the Nanotech: A Model for Converging Technologies," in M. Roco and W. Bainbridge, eds. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology, and Cognitive Science*, NSF/DOC-sponsored report, Arlington, pp. 325-330.
- Guide Team EFQM Excellence Model. EFQM Model 2013, ISBN: 978-90-5236-674-6. Disponible en: <http://www.ujaen.es/serv/spe/efqm/comyformacion/EFQM2013.pdf> Brusseles, Belgium
- Gumpert, M.; Reese, J.-P. (2019). Quality Management Systems in the Ambulant Sector: An Analytical Comparison of Different Quality Management Systems. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 444.
- Guo, Z. (1998). Preliminary analysis on setting up QHSE management system. Paper presented at the Proceedings of the 1998 International Symposium on Safety Science and Technology, ISSST, Sep. 1, 1998-Sep. 1, 1998, Beijing, China.
- Guzmán Glez-Vidaurreta, J. (2014). "Las TIC y las Redes Sociales. El Motor del Siglo XXI. Madrid: Repositorio Universidad Pontificia Comillas. doi: <http://hdl.handle.net/11531/223>
- Harindranath, G., Dyerson, R. and Barnes, D. (2008) 'ICT in small firms: factors affecting the adoption and use of ICT in Southeast England SMEs', ECIS 2008 Proceedings, paper 167.



## Referencias

- Hillary, R. (2004). Environmental management systems and the smaller enterprise. *Journal of Cleaner Production*, 12(6), pp. 561-569.
- Hee, O., & Shanmugam, N. (2019). A Review of Human Resource Change Management Strategies in the Digital Era. *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, 9(3), pp. 521-531. doi:DOI: 10.6007/IJARBS/v9-i3/5713
- Henssen B, Voordeckers W, Lambrechts F. (2014). The CEO autonomy–stewardship behavior relationship in family firms: The mediating role of psychological ownership. *Journal of Family Business Strategy* 5: pp. 312–322.
- Hernández, S. y Martí, L. (2006). Conocimiento organizacional: la gestión de los recursos y el capital humano. *Acimed*. 14(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_1\\_06/aci03106.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06/aci03106.htm).
- Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H., & Talluri, S. (28 de Feb de 2015). Supply chain risk management: a literature review. *International Journal of Production Research*, 53(16), pp. 5031-5069. doi:<https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1030467>
- Hernandis Ortuño, B., & Briede Westermeyer, J. C. (2009). An educational application for a product design and engineering systems using integrated conceptual models. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 17(3), pp. 432-442.
- Houlbrook, A., & Lyon, A. (2006). An approach to QHSE management in an emerging technology. Paper presented at the 8th SPE International Conference on Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production 2006, Apr. 2, 2006-Apr. 4, 2006, Abu Dhabi, United Arab Emirates.
- Hui, I. K., Chan, A. H. S., & Pun, K. F. (2001). A study of the Environmental Management System implementation practices. *Journal of Cleaner Production*, 9(3), pp. 269-276.
- Iborra, M. (2014). Hacia una teoría ética de identificación y relevancia de los grupos de interés: Responsabilidad, intencionalidad y previsión, poder y dependencia, urgencia y vulnerabilidad. GCG: *Revista de Globalización, Competitividad & Gobernabilidad*, 8 (2), pp. 87-101.
- Iglesias Navas, M. A., Rosero Flórez, K., & Castañeda Villacob, J. O. (2018). La gestión del talento humano y su relación con la innovación en las PYMES de la industria de alimentos de Barranquilla. *Espacios*, 39(6), pp. 3-22.
- ILO International Labour Organization, 2009. Prevent and prepare for pandemics. Business Continuity Planning. Guidelines for small and medium-sized enterprises. ILO/Crisis, Geneva, ILO, 2009. ISBN: 9789221228295; 9789221228301,
- ILO International Labour Office, 2012. Multi-hazard business continuity management: Guide for small and medium enterprises. International Labour Office, ILO Programme for Crisis Response and Reconstruction (ILO/CRISIS). - Geneva: ILO, 2012. Available online: [http://www.oit.org/wcmstp5/groups/public/---ed\\_emp/documents/instructional\\_material/wcms\\_187875.pdf](http://www.oit.org/wcmstp5/groups/public/---ed_emp/documents/instructional_material/wcms_187875.pdf) (accessed on 7 June 2020).



- INEN, Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2017). Blogspot INEN NORMALIZACIÓN. Recuperado el 05 de 2019, de NORMALIZACIÓN: <http://inennormalizacion.blogspot.com/2017/11/conoce-la-importancia-del-comite.html>
- INSST - National Institute for Occupational Safety and Health, 2018 "Biosecurity". Madrid. Available online: <https://www.insst.es/-/bioseguridad>. accessed on 8 July 2020. In spanish.
- Instituto Colombiano de Normalización Técnica y Certificación ICONTEC. NTC-IEC 62430:2019. Diseño con conciencia ambiental (DCA). Principios, requisitos y orientaciones, 2019. Bogotá.
- International Electrotechnical Commission. (2010), IEC FDIS 31010 Risk management - Risk assessment techniques, Geneva, Switzerland: IEC
- International Electrotechnical Commission. (2019), IEC 31010:2019 Risk management - Risk assessment techniques, Geneva, Switzerland: IEC
- International Electrotechnical Commission. (2020), IEC/DIS 62959. Environmental conscious design (ECD) - Principles, requirements and guidance, Geneva, Switzerland: IEC
- International Organization for Standardization. (2007), ISO 28001:2007. Security management systems for the supply chain - Best practices for implementing supply chain security, assessments and plans - Requirements and guidance - Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. DRAFT ISO GUIDE 83 (2011). High level structure and identical text for management system standards and common core management system terms and definitions, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2012a), ISO 21500:2012 Guidance on project management - Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2012b), ISO 39001:2012. Road traffic safety (RTS) management systems - Requirements with guidance for use - Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2013a), ISO 14005:2013 Environmental management systems - Guidelines for the phased implementation of an environmental management system, including the use of environmental performance evaluation Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2013b), ISO TC 176:2013 Strategic Plan (14 de 11 de 2013). Obtenido de TC Business Plan for public review: [isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/ISO\\_TC\\_176.pdf](http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/ISO_TC_176.pdf)
- International Organization for Standardization. (2013c), ISO 14031:2013 Environmental management - Environmental performance evaluation - Guidelines Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2013d), ISO TR 31004:2013 Risk management - Guidance for the implementation of ISO 31000 Geneva, Switzerland: ISO/IEC.

## Referencias

- International Organization for Standardization. (2013e), ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2013f), ISO TC 176:2013 Strategic Plan (14 de 11 de 2013). Obtenido de TC Business Plan for public review: [isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/ISO\\_TC\\_176.pdf](http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/ISO_TC_176.pdf)
- International Organization for Standardization. (2013g), ISO 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls. Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2014a), ISO 50004:2014 Energy management systems. Guide for the Implementation, Maintenance and Improvement of an EnMS. Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2014b), ISO 50006:2014 Energy management systems - Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI) - General principles and guidance. Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2014c), ISO 50015:2014 Energy management systems - Measurement and verification of energy performance of organizations - General principles and guidance Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2015a), ISO 9000:2015 Quality management systems - Fundamentals and Vocabulary Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2015b), ISO 9001:2015 Quality management systems - Requirements Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2015c), ISO 14001:2015 Environmental management systems - Requirements with guidance for use, Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2016a), ISO TS 9002:2016 Quality management systems - Guidelines for the application of ISO 9001:2015, Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2016b), ISO 14004:2016 Environmental management systems - General guidelines on implementation Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2016c), ISO 17741:2016 General technical rules for measurement, calculation, and verification of energy savings of projects. Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2016d), ISO 17743:2016 Energy savings - Definition of a methodological framework applicable to calculation and reporting on energy savings. Geneva, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2016e), ISO 50047:2016 Energy savings - Determination of energy savings in organizations Geneva, Switzerland: ISO/IEC.

- International Organization for Standardization. (2016f), ISO SME Handbook 2016. ISO 9001:2015 for Small Enterprises. What to do. Advice from TC 176, ISBN 978-92-67-10694-6, Geneve, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2018a), ISO 9004:2018 Quality management - Quality of an organization - Guidance to achieve sustained success, Geneve, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2018b). ISO 22000:2018. Food safety management systems - Requirements for any organization in the food chain. Geneve, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2018c). ISO 31000:2018. Risk management - Guidelines, Geneve, Switzerland: ISO/IEC
- International Organization for Standardization. (2018d), ISO 45001:2018 ISO 45001, Occupational health and safety management systems - Requirements. Geneve, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2018e). ISO 50001:2018. Energy Management Systems - Requirements with guidance for use. Geneve, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization. (2019), ISO 22301:2019. Societal security - Business continuity management systems - Requirements- Geneve, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ISO/IEC (2011). Consolidated ISO Supplement. Procedures Specific to ISO. Annex SL (normative) Proposals for management system standards. International Organization for Standardization ISO/IEC Directives Annex. Geneve, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission Directives. ISO/IEC (2013). ISO/IEC 27001:2013. Information Security Management. Geneve, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission Directives. ISO/IEC (2015a). ISO - IEC Directives P1 Annex SL, 2015.
- International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission. ISO/IEC (2015b). Consolidated ISO Supplement. Procedures Specific to ISO. Annex SL (normative) Proposals for management system standards. Geneve, Switzerland: ISO/IEC.
- International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission Directives. ISO/IEC (2018). International Organization for Standardization. Directives and Policies Ninth edition. Obtenido de International Organization for Standardization. Official Rules to develop an ISO Standard: [www.iso.org/directives-and-policies.html](http://www.iso.org/directives-and-policies.html).
- ISO/TC 176 Web Site. (2013). ISO/TC 176 Strategic Plan 2010 Planning Cycle revised in 2013. Obtenido de: [https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/ISO\\_TC\\_176\\_\\_Quality\\_management\\_and\\_quality\\_assurance\\_.pdf?nodeid=852656](https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/ISO_TC_176__Quality_management_and_quality_assurance_.pdf?nodeid=852656)
- ISO/TC 301 (2017). Strategic Business Plan 2017. Geneve, Switzerland: ISO/IEC.

## Referencias

- ISO/TC 207 Web Site. (2018). ISO/TC 207 Environmental Management Strategic business plan. Obtenido de: [https:// https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/customview.html?func=ll&objId=687806&objAction=browse&sort=name](https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/customview.html?func=ll&objId=687806&objAction=browse&sort=name)
- ISO/TC 262 Web Site. (2014). ISO/TC 262 Risk Management Strategic business plan. Obtenido de: <https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/>
- ISO/TC 283 Web Site. (2019). ISO Standards Development. Obtenido de ISO/TC 283 "Occupational health and safety management" <https://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/687806/customview.html?func=ll&objId=687806&objAction=browse&sort=name>
- ISO/TC 301 Web Site. (2018). ISO Standards Development. Obtenido de ISO/TC 301 "Energy management and energy savings": <https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=llandobjId=17584985>
- Iyer, S. N. (2006). Integrated management system—Implementing QHSE into projects from beginning to end. Paper presented at the 12th Abu Dhabi International Petroleum Exhibition and Conference, ADIPEC 2006: Meeting the Increasing Oil and Gas Demand Through Innovation, Nov. 5, 2006-Nov. 8, 2006, Abu Dhabi, United Arab Emirates.
- Jamali, H., Azadi-Ahmadabadi, G., & Asadi, S. (2018). Interdisciplinary relations of converging technologies: Nano - Bio - Info - Cogno (NBIC). *Scientometrics*, 116(2), pp. 1055–1073 . doi:<https://doi.org/10.1007/s11192-018-2776-9>
- Jankal, R. (2014). Software Support of Quality Management in the Service Sector. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 149(0), pp. 443-448.
- Javela D, L., Tarquino Bulla, L., Duque Aristizábal, C., & Cruz V., J. (2013). La interacción comercial entre el tendero y su cliente leal como una relación social. *Cultura, Educación y Sociedad*, 4(1), pp. 99-118 Recuperado a partir de <https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducaciony-sociedad/article/view/975>.
- Jin-Young, K., & Sung-Bae, C. (2019). Electric Energy Consumption Prediction by Deep Learning with State Explainable Autoencoder. *Energies*, 12(739), pp. 1-14. doi: <https://doi.org/10.3390/en12040739>
- Jovanović, B., and Filipović, J. (2016). ISO 50001 standard-based energy management maturity model – proposal and validation in industry. *Journal of Cleaner Production*, 112, Part 4, pp. 2744 - 2755. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.023>
- Joyce, A., & Paquin R., (2016). The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models. *Journal of Cleaner Production*, 135, Part 1, pp. 1474 - 1486. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.067>
- Kantis, H. (2004). Desarrollo Emprendedor. América Latina y la experiencia internacional. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. Fundes. doi: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial>
- Kaplan, R. & Norton, D. Translating Strategy into Action. In *The Balance Scorecard*; Harvard Business School Press: Boston, MA, USA, 1996; 322 p, ISBN 0-87584-651-3.

- Karapetrovic, S., & Casadesus, M. (2009). Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration. *Journal of Cleaner Production*, 17(5), pp. 533-540.
- Kaya, I. (2018). Perspectives on Internal Control and Enterprise Risk Management. *Eurasian Business Perspectives*, 8(1), pp 379-389. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67913-6\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67913-6_26)
- Khalili, N. R., & Duecker, S. (2013). Application of multi-criteria decision analysis in design of sustainable environmental management system framework. *Journal of Cleaner Production*, 47(0), pp. 188-198.
- Khushf, G. (2004) "The Ethics of NBIC Convergence for Human Enhancement: On the Task of Framing a Responsible Future," presentation at NBIC Convergence 2004: Converging Technologies for Improving Human Performance, New York City.
- Kyriakarakos, G.; Dounis, A.I.; Arvanitis, K.G.; Papadakis, G. (2012). A Fuzzy Logic Energy Management System for Polygeneration Microgrids. *Renewable Energy*, 41, pp. 315–327, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2011.11.019>.
- Kontogiannisa, T., Levab, M., & Balfeb, N. (2017). Total Safety Management: Principles, processes and methods. *Safety Science*, 100, pp. 128-142. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.09.015>
- Korobiichuk, I., Siumachenko, D., Smityuh, Y., & Shumyhai, D. (2019). Research on Automatic Controllers for Plants with Significant Delay. En S. R. Jabłoński R., *Recent Global Research and Education: Technological Challenges* pp. 449-457. Springer. doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-319-46490-9\\_60](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46490-9_60)
- Koroneos, C., Theodosiou G., & Stylos, N. (2015). Integration of the environmental management aspect in the optimization of the design and planning of energy systems. *Journal of Cleaner Production*, 106, pp. 576-593. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.096>
- Kottler, P., and Lane, K. (2009). Dirección de Marketing. Ciudad de México: Pearson and Prentice Hall. 12a Edición. ISBN 970.260763-9.
- Krishnan, T., & Scullion, H. (2017). Talent management and dynamic view of talent in small and medium enterprises. *Human Resource Management Review*, 27(3), pp. 431-441. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2016.10.003>
- Krohn, B., & Aven, T. (2014). A new perspective on how to understand, asses and manage risk and the unforeseen. *Reliability Engineering ad System Safety* (121), pp. 1-10. doi: [dx.doi.org/10.1016/j.ress.2013.07.005](https://doi.org/10.1016/j.ress.2013.07.005)
- Kumar, Maiti, & Gunasekaran, (2018). Impact of quality management systems on firm performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 35 Issue: 5, pp. 1034-1059, <https://doi.org/10.1108/IJQRM-02-2017-0030>
- Laskurain, I.; Ibarloza, A.; Larrea, A.; Allur, E. (2017). Contribution to Energy Management of the Main Standards for Environmental Management Systems: The Case of ISO 14001 and EMAS. *Energies*. 10. 1758. [10.3390/en10111758](https://doi.org/10.3390/en10111758).

## Referencias

- Laskurain, I.; Heras-Saizarbitoria, I.; Casadesús M. (2015) Fostering renewable energy sources by standards for environmental and energy management. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2015, 50, pp. 1148–1156. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.05.050>. Elsevier.
- Labodová, A. (2004). Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach. *Journal of Cleaner Production*, 12(6), pp. 571-580. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2003.08.008>
- Lau, H. C. W., Ho, G. T. S., Chu, K. F., Ho, W., & Lee, C. K. M. (2009). Development of an intelligent quality management system using fuzzy association rules. *Expert Systems with Applications*, 36(2, Part 1), pp. 1801-1815.
- Lecerf, M. & Omrani, N. (2020). SME Internationalization: The Impact of Information Technology and Innovation . *J Knowl Econ* 11, 805–824 <https://doi.org/10.1007/s13132-018-0576-3>
- Legg, S. J., Olsen, K. B., Laird, I. S., & Hasle, P. (2015). Managing safety in small and medium enterprises. *Safety Science*, 71, Part C(0), pp. 189-196.
- Li Y., Li, P., Huang, G., Zhou M., y Xie Y., (2010). Modeling for Environmental-Economic Management Systems under Uncertainty. *Procedia Environmental Sciences*, 2(0), pp. 192-198.
- Liedtka, J. & Ogilvie, T. (2011). *Designing for Growth: A design thinking tool kit for managers*. New York: Columbia Business Press.
- Liedtka, J. Evaluating the Impact of Design Thinking in Action.” (2017) *Academy of Management Proceedings*. Vol. 2017. No. 1. Academy of Management.
- Liu, C., Li, Y., & Shen, W. (2014). Integrated manufacturing process planning, and control based on intelligent agents and multi-dimension features. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 75(9–12), pp. 1457-1471.
- Londoño, E. y Navas, M. (2005). “Canal tradicional en Colombia. Tiendas de barrio”. Investigación en Administración en América Latina: Evolución y resultados. *Investigación en finanzas y marketing*, 8, pp. 601- 620. Universidad Nacional de Colombia. Manizales.
- López-Gómez, J. T., 2013. “Las PYMEs: Un desafío en la comunicación organizacional” Tesis de Grado – Magister en Comunicación Organizacional, Chía, Colombia, Universidad de la Sabana.
- López, O., Beltrán, C., Morales, R., & Caveró, O. (2018). Estrategias de marketing digital por medio de redes sociales en el contexto de las PYMEs del Ecuador. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 7(2), pp. 39-56.
- Ma, S., Zhang, S., Chen, Y., & Zheng, H. (2013). Design and Realization of a Major Environmental Risk Source Management System. *Procedia Environmental Sciences*, 18(0), pp. 372-376.
- Mahmoud, H. B., Ketata, R., Romdhane, T. B., & Ahmed, S. B. (2011). A multiobjective-optimization approach for a piloted quality-management system: A comparison of two approaches for a case study. *Computers in Industry*, 62(4), pp. 460-466.



- Makin, A. M., & Winder, C. (2008). A new conceptual framework to improve the application of occupational health and safety management systems. *Safety Science*, 46(6), pp. 935-948.
- Mantilla L., Ruiz M., Mayorga C., Vilcacundo A. (2017). La innovación tecnológica de las PYMEs manufactureras del Cantón Ambato – Ecuador, *Revista Científica Hermes*, ISSN-e 2175-0556, Nº. 17, pp. 3-17.
- Marcelino-Sádaba, S., & González-Jaen, L. F. (2015). Using project management as a way to sustainability. From a comprehensive review to a framework definition. *Journal of Cleaner Production*, pp. 1-16. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.03.020>
- Matrawya, K.K.; Mahrousa, A.F.; Youssef, M.S. (2016). Energy management and parametric optimization of an integrated PV solar house. *Energy Conversion and Management*. 96, pp. 373–383. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2015.02.088>
- Mattar, J., & Cuervo, L. (2016). Planificación y prospectiva para la construcción de futuro en América Latina y el Caribe. Textos seleccionados 2013-2016. Santiago de Chile, Chile: CEPAL NACIONES UNIDAS.
- Mayer, N., Aubert, J., Grandry, E., Feltus, C., Wieringa, R., & Goettelmann, E. (2019). An integrated conceptual model for information system security risk management supported by enterprise architecture management. *Software & Systems Modeling*, pp. 2285-2312. doi:<https://doi.org/10.1007/s10270-018-0661-x>
- Meissner D & Sarpong D. (2018) "Special issue on 'corporate foresight and innovation management", *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol 30, Issue 6. pp. 625-632, <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1463934>,
- Melly, D. & Hanrahan, J. (2020), "Tourism biosecurity risk management and planning: an international comparative analysis and implications for Ireland", *Tourism Review*, <https://doi.org/10.1108/TR-07-2019-0312>
- Mežinska, I., Lapiņa, I., & Mazais, J. (2015). Integrated management systems towards sustainable and socially responsible organization. *Total Quality Management & Business Excellence*, 26(5-6), 469-481. doi:<https://doi.org/10.1080/14783363.2013.835899>
- Milshina, Y., & Vishnevskiy, K. 2018. "Potentials of Collaborative Foresight for SMEs." *Technology Analysis & Strategic Management* 30 (6): pp. 701–717. doi:10.1080/09537325.2017.1406906.
- Motoa G., (2015). Medición del éxito en los proyectos, una revisión de la literatura. *Ingenium*, 9(25), pp. 11-25. doi: [https://www.researchgate.net/profile/Gerardo\\_Motoa/publication/308084179](https://www.researchgate.net/profile/Gerardo_Motoa/publication/308084179)
- Nahida Akter, M., Mahmud, A., & Maung Than, A. (2017). A Hierarchical Transactive Energy Management System for Energy Sharing in Residential Microgrids. *Energies*, 10(12), 2098, pp. 1-27. doi:<https://doi.org/10.3390/en10122098>
- Newman, S., Zhu, Z., Dhokia, V., & Shokrani, A. (2015). Process planning for additive and subtractive manufacturing technologies. *CIRP Annals*, 64(1), pp. 467-470. doi:10.1016/j.cirp.2015.04.109



## Referencias

- Niemann, J., & Pisla, A. (2018). Sustainable Potentials and Risks Assess in Automation and Robotization Using the Life Cycle Management Index Tool—LY-MIT. *Sustainability*, 10(12), 4638. doi:<https://doi.org/10.3390/su10124638>
- Nordmann, A. (2004). *Converging Technologies: Shaping the Future of the European Societies*, Bruselas: UE
- Orellana Rodríguez, M. (1999). *Hombre, cultura y pasado*. Santiago de Chile, Chile: Bravo y Allende Editores.
- Organization for Economic Cooperation and Development OECD. (2018). OECD.Stat. Obtenido de OECD. Stat Web Browser: <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=70734>
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Manuales CEPAL: Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos*. Santiago de Chile: Naciones Unidas - CEPAL.
- Ogutu, J., & Ben, M. (2018). Closing the Gap: Between Traditional and Enterprise Risk Management Systems. *American Society of Safety Engineers*, 63(04).
- Oliva, F. L. (2016). A maturity model for enterprise risk management. *International Journal of Production Economics*, Volume 173, pp. 66-79. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.12.007>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. 2011. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, ISBN: 978-2-8399-0580-0. Ed. John Wiley & Sons Inc. 2011.
- Páramo, D., & Ramírez, E. (2017). *Etnomarketing. La dimensión cultural del marketing*. Bogotá: Klasse Editorial.
- Paraschivescu, A. O. (2016). Risk Management and Quality Management. An Integrate Aproach. *Economy Transdisciplinarity Cognition*, Vol 19, Issue 1, pp. 55-61.
- Parrish, B. D. (2010). Sustainability-driven entrepreneurship: Principles of organization design. *Journal of Business Venturing*, 25(5), pp. 510–523.
- Peralta, D. y Méndez, J. (2015). Responsabilidad social y competencia desleal entre las grandes superficies y sus proveedores. *Contaduría - Universidad de Antioquia*, 66, pp. 37-55.
- Pinto, A. (2014). QRAM a Qualitative Occupational Safety Risk Assessment Model for the construction industry that incorporate uncertainties by the use of fuzzy sets. *Safety Science*, 63(0), pp. 57-76.
- Podgórski, D. (2015). Measuring operational performance of OSH management system—A demonstration of AHP-based selection of leading key performance indicators. *Safety Science*, 73(0), pp. 146-166.
- Poveda-Orjuela, P. P.; García-Díaz, J. C.; Pulido-Rojano, A. y Cañón-Zabala, G. (2020). Parameterization, Analysis, and Risk Management in a Comprehensive Management System with Emphasis on Energy and Performance (ISO 50001: 2018). *Energies* 2020, 13(21), 5579; <https://doi.org/10.3390/en13215579>.

- Poveda-Orjuela, P. P.; García-Díaz, J. C.; Pulido-Rojano, A. y Cañón-Zabala, G. (2019). ISO 50001: 2018 and Its Application in a Comprehensive Management System with an Energy-Performance Focus. *Energies* 2019, 12(24), 4700; <https://doi.org/10.3390/en12244700>
- Poveda-Orjuela, P. P., García-Díaz, J. C. y Hernandis Ortuño, B. (2016). Aplicación del Método Sistemico al Diseño de un Modelo Conceptual para Sistemas de Gestión Integral QHSE3+ en PYMEs. *Systems & Design. Beyond Process and Thinking* 2016. Electronic Book Proceedings June 22 - 24, 2016. pp. 651 - 664. Valencia, España. doi: <http://dx.doi.org/10.4995/IFDP.2016.4340>.
- Poveda-Orjuela, P. P. y Cañón-Zabala G. (2015). Guía para la Gestión Integral de Riesgos. Comprender, decidir y actuar con inteligencia para el éxito sostenible. Bogotá D. E. ICONTEC. ISBN 978-958-8585-51-2.
- Pyon, C. U., Lee, M. J., & Park, S. C. (2009). Decision support system for service quality management using customer knowledge in public service organization. *Expert Systems with Applications*, 36(4), pp. 8227-8238.
- Prasad, V.K., Ramamurthy, K. and Naidu, G. (2001) 'The influence of internet-marketing integration on marketing competencies and export performance', *Journal of International Marketing*, Vol. 9, No. 4, pp. 82-110.
- Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMBOK Guide. ANSI/PMI 99-001: 2017. Pensilvania: PMI Inc.
- Qing, L., Rengkui, L., Jun, Z., & Quanxin, S. (2014). Quality Risk Management Model for Railway Construction Projects. *Procedia Engineering*, 84(0), pp. 195-203.
- Rabentino R., 2005. "Factores determinantes del crecimiento de las PYMEs latinoamericanas" Tesis Doctoral, Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Real Pérez I., Leyva Carreras M., Heredia Bustamante, M. (2018). Uso e impacto de las redes sociales en las estrategias de marketing de las PYMEs. *Revista De Investigación Académica Sin Frontera: División De Ciencias Económicas Y Sociales*, (19). Recuperado a partir de <http://revistainvestigacionacademicasinfrontera.com/sistema/index.php/RDIASF/article/view/47>
- Ribeiro-Cerejo da Cruz Monteiro, J. I. (2019). Factors that affect effectiveness in the use of Enterprise Resource Planning Systems. Reality in Portugal landscape. Proyecto de Magister, Lisboa: NOVA SCHOOL.
- Rivera, H. A., & Malaver, M. N. (2006). La importancia de la prospectiva en la sociedad. *Universidad y Empresa*, 8(10), pp. 257-270. Recuperado de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/article/view/936/837>
- Roco, M. C. & W. S. Bainbridge: (2002): Overview. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotecnología, Information Technology, and Cognitive Science (NBIC)*. In Roco, M C. & W. S Bainbridge (eds.): *Converging Technologies for Improving Human Performance*. A NSF/DOC sponsored report. Arlington, Virginia, June.

## Referencias

- Rosales Chávez J., Cruz López L., Domínguez Arce D., y Parra Castrillón, J. (2019). Las rutas posibles de los proyectos de innovación: Un análisis de casos. *Ingenierías USB Med*, 10(1), pp. 58-67. <https://doi.org/10.21500/20275846.3819>
- Rosato, M. (2018). Go Small for Project Success. *PM World Journal*, 1-10.
- Rostami, A., Wong, L., & Lee, C. (2015). Risk management implementation in small and medium enterprises in the UK construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 22(1), pp. 91-107. doi: <https://doi.org/10.1108/ECAM-04-2014-0057>
- Rueda Ortiz, R. (2009). Convergencia tecnológica: síntesis o multiplicidad política y cultural. *Signo y Pensamiento*, 28(54), pp. 114 - 130. Recuperado a partir de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/4530>
- Saha, P. (2013). A Systemic Perspective to Managing Complexity with Enterprise Architecture. 1st edn. IGI Global
- Samani, M., Ismail, N., Leman, Z., & Zulkifli, N. (2019). Development of a conceptual model for risk-based quality management system. *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(5-6), pp. 483-498. doi: 10.1080/14783363.2017.1310617
- Sánchez J. (2003), Estrategia Integral para PYMEs innovadoras. *Revista EAN* 2003; Vol 47 pp. 34-45. Bogotá, Colombia.
- Sánchez Núñez, P. (2017). La implementación de la Agenda Digital en España. *ICE La Economía Digital en España* (898), pp. 73-87. Obtenido de [www.mineco.gob.es](http://www.mineco.gob.es)
- Santos, G., Barros, S., Mendes, F., & Lopes, N. (2013). The main benefits associated with health and safety management systems certification in Portuguese small and medium enterprises post quality management system certification. *Safety Science*, 51(1), pp. 29-36.
- Saracho, J.M. (2005). Un modelo general de gestión por competencias. Santiago de Chile. RIL editores
- Sax, J., & Andersen, T. J. (Junio de 2018). Making Risk Management Strategic: Integrating Enterprise Risk Management with Strategic Planning. *EMR European Management Review*, 5, pp. 031-043. doi: <https://doi.org/10.1111/emre.12185>
- Schlange, S. E. (2006). What drives Sustainable Entrepreneurs. *Applied Sciences*, ABEAI 2006 pp. 1-11.
- Schwartz J, Collins L, Stockton H, et al. (2017) The future of work: The augmented workforce 2017 Global Human Capital Trends. Deloitte University Press. Available at <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/human-capital-trends/2017/future-workforce-changing-nature-of-work.html>.
- Shakeria, M., Shayestegana, M., & Rezaal, S. (2018). Implementation of a novel home energy management system (HEMS) architecture with solar photovoltaic system as supplementary source. *Renewable Energy*, 125(September), pp. 108-120. doi: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.01.114>

- Simon, A., Bernardo, M., Karapetrovic, S., & Casadesús, M. (2011). Integration of standardized environmental and quality management systems audits. *Journal of Cleaner Production*, 19(17-18), pp. 2057-2065.
- Singh, R., Muzzio, F., Ierapetritou, M., & Ramachandran, R. (2015). A Combined Feed-Forward/Feed-Back Control System for a QbD-Based Continuous Tablet Manufacturing Process. *Processes*, 3(2), pp. 339-356. doi: <https://doi.org/10.3390/pr3020339>
- Skorupinska, A., & Toreent-Sellens, J. (2017). ICT, innovation and productivity: evidence based on Eastern European manufacturing companies. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(2), pp. 768–788.
- Smuts, J.C. (1926). Holism and Evolution. Londres: Mac Millan. Disponible en: [http://www.newciv.org/ISSS\\_Primer/ase03sd.html](http://www.newciv.org/ISSS_Primer/ase03sd.html). Consultado el 29-04-2019.
- Snadeir Ramírez, F., & Vela Cruz, C. (2016). Guía de implementación para un sistema integrado de gestión QHSE en una empresa metalmecánica bajo normas internacionales. Tesis de Grado para optar por el título de Magister en Sistemas de Gestión QHSE. Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana Julio Garabito. doi: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/448>
- Sparrow P and Makram H. (2015) What is the value of talent management? Building value-driven processes within a talent management architecture. *Human Resource Management Review* 25: pp. 249-263.
- Standars Australian and Standards New Zealand, 2003. AS/NZS HB 221:2003 Handbook Business Continuity Management, 55p, Published by Standards Australia International, Sydney, and Standards New Zealand, Wellington. ISBN 0 7337 3780 3.
- Standars Australian and Standards New Zealand, 2013. AS/NZS HB 436:2013 Risk management guidelines - Companion to AS/NZS ISO 31000:2009, Published by Standards Australia International, Sydney, and Standards New Zealand, Wellington.
- Stertz Sfredo, L., Vieira, G., Vidor, G., & Zin, R. (2019). Systematic literature review of ISO 9001 and process management. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 26(3), pp. 2612-2624. doi: <https://doi.org/10.1504/IJPM.2019.098368>
- Stoeglehner, G., Niemetz, N., & Kettl, K. H. (2011). Spatial dimensions of sustainable energy systems: new visions for integrated spatial and energy planning. *Energy, Sustainability and Society*, 1(2), pp. 1-9. doi: <https://doi.org/10.1186/2192-0567-1-2>
- Tao, F., Cheng, J., Cheng, Y., Gu, S., Zheng, T., y Yang, H. (2017a). SDMSim: A manufacturing service supply-demand matching simulator under cloud environment. *Robotics & Computer Integrated Manufacturing*, 45(6), pp. 34–46.
- The Standish Group. (2015). Chaos Report 2015. Obtenido de <http://www.laboratorioti.com/2016/05/16/informe-del-caos-2015-chaos-report-2015-bien-malfueron-los-proyectos-ano-2015/>

## Referencias

- Thekdi, S., & Aven, T. (2016). An enhanced data-analytic framework for integrating risk management and performance management. *Reliability Engineering and System Safety*, 156, pp. 277-287. doi:dx.doi.org/10.1016/j.ress.2016.07.10
- Titu, A. M., & Vlad, A. I. (2014). Quality Indicators in Reference to the Evaluation of the Quality Management of Services in Local Public Administration. *Procedia Economics and Finance*, 16(0), pp. 131-140.
- Tobón, S., (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*. 16(1), pp. 14-28, ISSN-e 1315-401X.
- Tsuyoshi, K. (2009) Protecting your employees and business from pandemic human influenza: Ministry of Labour. – Bangkok: ILO, 2009. ISBN: 9789221219491; 9789221219507 (pdf), Available online: <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/--robangkok/documents/publication/wcms101422> (accessed on 28 June 2020).
- Tung, A., Baird, K., & Schoch, H. (2014). The relationship between organisational factors and the effectiveness of environmental management. *Journal of Environmental Management*, 144(0), pp. 186-196.
- United States Department of Agriculture, USDA (2004). “A Biosecurity Checklist for School Foodservice Programs”. Biosecurity Guidelines, 2004. Available online: [<https://childnutrition.ncpublicschools.gov/information-resources/food-defense-security/biosecurity.pdf>], accessed on 12 July 2019.
- USA - DHL. (2010). DHS Risk Lexicon. NPPD Risk Management & Analysis (2010 Edition ed.). Washington, USA: Homeland Security Office. Lexicon@dhs.gov. Obtenido de <http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/dhs-risk-lexicon-2010.pdf>
- Velásquez Restrepo, S., Londoño Gallego, J., & López Romero, C. (2017). Desarrollo de una plataforma web multimedial para la elaboración de proyectos bajo la metodología de marco lógico. *Lámpsakos*. Edición 18 dedicada a Ingeniería y Responsabilidad Social (18), pp. 12-20.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. and Davis, F. (2003a) ‘User acceptance of information technology: toward a unified view’, *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 3, pp. 425–478.
- Venkatesh, V., Speier, C. and Morris, M. (2003b) ‘User acceptance enablers in individual decision making about technology: toward an integrated model’, *Decision Sciences*, Vol. 33, No. 2, pp. 297–316.
- Vermeeren, R.; Mulder, B.; Meta, B.V.; Reijnders, M. (2012). Implementation of ISO 50001 in Industry in the Netherlands. ECEE Ind. *Summer Study Proc*, pp. 679–688. Available online: [www.eceee.org](http://www.eceee.org) (accessed on 2 March 2019).
- Vieira, T., Nunhes, L., Motta, C., & Barbosa, O. (2017). Identification and analysis of the elements and functions integrable in integrated management systems. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), pp. 3225-3235. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.147>

- Vishnevskiy, K., Karasev O., Meissner D. (2015) Foresight for SMEs: How to Overcome the Limitations in Small Firms? (August 13, 2015). Higher School of Economics Research Paper No. WP BRP 45/STI/2015. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2643405> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2643405>.
- Vishnevskiy, K., Karasev, O., & Meissner, D. (2016). Integrated roadmaps for strategic management and planning. *Technological Forecasting and Social Change*, 110(September), pp. 153-166. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.10.020>
- Wang, J., Ma, Y., Zhang, L., Gao, R. X., & Wu, D. (2018). Deep learning for smart manufacturing: Methods and applications. *Journal of Manufacturing Systems*.
- Wainwright, D., Green, G., Mitchell, E. and Yarrow, D. (2005) 'Toward a framework for benchmarking ICT practice, competence and performance in small firms', *Performance Management and Metrics: The International Journal for Library and Information Services*, Vol. 6, No. 1, pp. 39–52.
- Wardhani, V., Utarini, A., van Dijk, J. P., Post, D., & Groothoff, J. W. (2009). Determinants of quality management systems implementation in hospitals. *Health Policy*, 89(3), pp. 239-251.
- World Health Organization WHO. (2004) "Laboratory biosafety manual" 3rd ed, ISBN 92 4 154650 6, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, GA, USA.
- World Health Organization WHO - CDC (2009). Severe acute respiratory syndrome. Supplement I: Infection control in healthcare, home, and community settings. Public Health Guidance for community-level preparedness and response to severe acute respiratory syndrome (SARS). May 3, 2009 Washington. Version 2.
- Wua, D., Olson, D., & Dolgui, A. (2015). Decision making in enterprise risk management: A review and introduction to special issue. *Omega*, 1-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.04.011>
- Wu, Y., & Zhang, B.-Y. (2013). The application of enterprise QHSE management performance evaluation system based on maturity model. Paper presented at the 19th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management: Engineering Management, Oct. 27, 2012-Oct. 29, 2012, Changsha, China.
- Yunus, M., Moingeon, B., Lehmann-Ortega, L. (2010). Building social business models: lessons from the Grameen experience. *Long Range Planning Journal*. 43 (2 y 3), pp. 308-325.
- Yousefia, S., Alizadeha, A., Hayatia, J., & Bag, M. (2018). HSE risk prioritization using robust DEA-FMEA approach with undesirable outputs: A study of automotive parts industry in Iran. *Safety Science*, 102, pp. 144-158. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.10.015>
- Zaretzky A. N. (2008). Quality management systems from the perspective of organization of complex systems. *Mathematical and Computer Modelling*, 48(7-8), pp. 1170-1177.



### Referencias

- Zott C. & Amit R. (2010). Business model design: an activity system perspective. *Long Range Planning Journal*. 43 (2 y 3), pp. 216-226. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.004>
- Zott, C., Amit R. & Massa, L. (2011). The business model: recent developments and future research. *Journal of Management* 37 (4), July 2011, pp. 1019-1042. <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>
- Zhang, Z., Song, T., & Song, J. (2014). Analysis of Relationship between Quality Management System and Design Assurance System. *Procedia Engineering*, 80(0), pp. 565-572.
- Zhang, Z., Tang, R., Peng, T., & Tao, L. (2016). A method for minimizing the energy consumption of machining system: integration of process planning and scheduling. *Journal of Cleaner Production*, 137(20), 1647-1662. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.101>
- Zhou, B., Li, W., Chan, K. W., Cao, Y., Kuang, Y., Liu, X., & Xiong, W. (2016). Smart home energy management systems: Concept, configurations, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 61, pp. 30-40. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.03.047>
- Zorpas, A. (2010). Environmental management systems as sustainable tools in the way of life for the SMEs and VSMEs. *Bioresource Technology*, 101(6), pp. 1544-1557.

### Otras referencias relevantes a portales y links de soporte.

- <https://eird.org/americas/index-eng.html>. UN Office for Disaster Risk Reduction. Portal de Naciones Unidas para la disminución del riesgo de desastres, con herramientas y documentos que deben enmarcar los planes de contingencias de todas las Organizaciones y PYMEs.
- [www.sra.org](http://www.sra.org) Society for Risk Analysis. Foro de intercambio de información, herramientas, desarrollos y eventos mundiales sobre el análisis y la gestión de riesgos, desde una perspectiva multidisciplinaria e internacional.







# Anexos

## Relación y Referencia a los Anexos de Herramientas y Documentos Claves Generados en la Presente Investigación Doctoral.

Disponibles en:

[https://drive.google.com/drive/folders/19CT0Gr\\_xpfNrDYpeo\\_yUfvSrZU2nPHMM5?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/19CT0Gr_xpfNrDYpeo_yUfvSrZU2nPHMM5?usp=sharing)

- Anexo 1:* [Referencia a las Ilustraciones utilizadas en el Informe de Tesis Doctoral](#)  
En este anexo se presenta la Referencia Técnica, con los autores y las características asociadas a la producción gráfica de cada imagen empleada en el Informe de Tesis.  
Ver el Archivo Excel *Tabla General de Imágenes e Ilustraciones*.
- Anexo 2:* [Vocabulario y Conceptos](#)  
En este anexo se presenta la Referencia Técnica, del vocabulario y los conceptos implementados, con base en las distintas normas y guías presentes en el Informe de Tesis.  
Ver los Archivos de Excel y Word:
- Anexo 2.1:* [Norma ISO FDIS 9000 Disponible al Público con Cuadro General Alfabético](#)  
*Anexo 2.2:* [Vocab Riesgos Guía ISO IEC 73-2010](#)  
*Anexo 2.3:* [Árboles de conceptos Anexo de ISO 9000 DIS 2015](#)  
*Anexo 2.4:* [Complemento Árboles de conceptos Anexo A de ISO 9000 2005](#)  
*Anexo 2.5:* [Documentos de estudio de los conceptos de la Norma ISO 27000 2014](#)  
*Anexo 2.6:* [Documento de clasificación y presentación en bloques de los conceptos ISO 27000](#)  
*Anexo 2.7:* [Documentos de estudio de los principios de la Norma ISO 27000 2014](#)
- Anexo 3:* [Herramienta para la definición del Árbol del proyecto de Implementación del SGI QHSE3+](#)  
En este anexo se presenta el ejemplo parcial de la Herramienta utilizada para la definición del Árbol del proyecto de implementación del SGI QHSE3+, del mismo modo que el Alcance del proyecto y el Alcance del SGI, Objetivos y Componentes Claves presentes en el Informe de Tesis.  
Ver el Archivo Excel *Plantilla para la definición de probl Alc Obj del Proy*.

## Anexos

- Anexo 4: Herramienta para la definición del Project Charter del Proyecto de Implementación del SGI QHSE3+*  
En este anexo se presenta un ejemplo parcial de la Herramienta utilizada para la Definición Inicial de Objetivos, Fines, Medios, y Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter) empleada en el Informe de Tesis.  
Ver el Archivo Excel *Ejemplo de Plantilla para la def del Project Charter*.
- Anexo 5: Herramienta Diagnóstico del SGI QHSE3+ fundamentado en los principios de Gestión.*  
En este anexo se presenta el ejemplo parcial de aplicación de la Herramienta para el Diagnóstico del SGI QHSE3+ presentes en el Informe de Tesis. Ver el Archivo Excel *Herramienta de Diagnóstico QHSE3+ Principios*.
- Anexo 6: Herramienta de Análisis del Contexto y Direccionamiento Estratégico*  
En este anexo se presenta el ejemplo parcial de aplicación de la Herramienta para el Direccionamiento Estratégico desarrollado en el Informe de Tesis, y el ejemplo de la Revisión Gerencial en tiempo de PANDEMIA de una de las empresas consideradas. Ver los archivos de Excel:  
*Anexo 6.1: Ejemplo Herramienta Análisis Contexto y Direcc Estr,*  
*Anexo 6.2: Ejemplo de Revisión Gerencial 2020 CAJACOPI*
- Anexo 7: Ejemplo Herramienta de Análisis de Reputación – Audiencia Externa e Interna*  
En este anexo se presenta el ejemplo parcial de aplicación de la Herramienta para el Análisis de Reputación - Audiencia Externa e Interna, Comentado en el Informe de Tesis. Ver el archivo de Excel *Ejemplo Herramienta de Análisis Reputación de Audiencia Ext e Interna*.
- Anexo 8: Ejemplo Herramienta de Configuración del SGI: Matrices de procesos vs Requisitos*  
En este anexo se presenta el ejemplo parcial de aplicación de la Herramienta de configuración del SGI para la Definición de los Procesos vs Requisitos de cada una de las componentes QHSE3+, desarrolladas en el Informe de Tesis. Ver el archivo *Herramienta de Configuración del SGI - Matrices Procesos vs Req*.
- Anexo 9: Herramienta de Diagnóstico y Auditoría del SGI QHSE3+ (Por cada componente y general)*  
En este anexo se presenta el ejemplo parcial de Diagnóstico y Auditoría del Sistema de Gestión Integral SGI en una empresa portuaria, desarrollada en la Investigación.  
Ver los Archivos de Excel:  
*Anexo 9.1: Ejemplo parcial Auditoría Del SGI QHSE3+*  
*Anexo 9.2: Ejemplo parcial Diagnóstico Integral*  
*Anexo 9.3: Ejemplo Listas De Chequeo QHSE3+*

- Anexo 10:** *Herramienta EDT Estructura de Desglose de Tareas para el proyecto SGI QHSE3+*  
 En este anexo se presenta el ejemplo parcial de Aplicación de la Herramienta para la Estructura de Desglose de Tareas (EDT) del Sistema de Gestión Integral SGI en una Constructora, desarrollada en la Investigación.  
 Ver los Archivos de Excel:  
**Anexo 10.1:** *Plantilla para PROJECT CHARTER*  
**Anexo 10.2:** *Plantilla para GRILLA EDT*
- Anexo 11:** *Herramienta Plan Maestro de Implementación*  
 En este anexo se presenta el ejemplo parcial de aplicación de la Herramienta Plan Maestro de Implementación, desarrolladas en el Informe de Tesis.  
 Ver el Archivo Excel *Herramienta Plan Maestro de Implementación*.
- Anexo 12:** *Herramienta Mapa General de Clasificación de Riesgos QHSE3+*  
 En este anexo se presenta el ejemplo parcial de la Herramienta Mapa General de Clasificación de Riesgos QHSE3+.  
 Ver el Archivo Excel *Herramienta Mapa General de Clasificación de Riesgos QHSE3+*.
- Anexo 13:** *Herramienta de Planificación Directiva.*  
 En este anexo se presenta el ejemplo parcial de la Herramienta de Planificación Directiva, la Matriz de Gestión de Integridad y Direccionamiento Estratégico Ambiental desarrollados en el Informe de Tesis. Ver los Archivos de Excel:  
**Anexo 13.1:** *Herramienta de Planificación Directiva*  
**Anexo 13.2:** *Herramienta Matriz de Gestión de Integridad*
- Anexo 14:** *Herramienta de Gestión del Riesgo*  
 En este anexo se presenta el ejemplo parcial del Aplicativo de la Herramienta para la Gestión del Riesgo del Sistema de Gestión Integral SGI, desarrollado en la Investigación. Ver los Archivos de Excel:  
**Anexo 14.1:** *Herramienta VF\_4 (Cajacopi)*  
**Anexo 14.2:** *Herramienta VF\_4 (Hospital)*  
**Anexo 14.3:** *Revisión Gerencial vs Contingencia COVID 2020 (Repetido por contexto)*  
**Anexo 14.4:** *Enfoque del Plan de Continuidad del Negocio y Manejo de Emergencia.*
- Anexo 15:** *Herramienta de Planificación Operativa*  
 En este anexo se presentan el ejemplo parcial de la herramienta de Planificación Operativa donde se encuentran las diferentes Cartas de Procesos según su gestión correspondiente e igualmente, se presentan, las herramientas de Planificación, Direccionamiento Estratégico y Desarrollo de Programas, presentes en el Informe de Tesis. Ver los Archivos de Excel:  
**Anexo 15.1:** *Carta Proceso - Gestión De TIC's*  
**Anexo 15.2:** *Carta Proceso - Gestión De Compras*  
**Anexo 15.3:** *Carta Proceso - Gestión Financiera*  
**Anexo 15.4:** *Carta Proceso - Gestión Humana*  
**Anexo 15.5:** *Carta Proceso - Direccionamiento Estratégico SDE*  
**Anexo 15.6:** *Carta Proceso - Seguimiento-Evaluación-Mejora SDE*  
**Anexo 15.7:** *Carta Proceso - Gestión De Servicios Generales*

## **Anexos**

**Anexo 15.8:** *Carta Proceso - Gestión De Tramites Empresariales*

**Anexo 15.9:** *SDE Herramienta Gestión De Procesos*

**Anexo 15.10:** *Ejemplo de Plan de Comunicaciones del Sistema de Gestión de Inocuidad*

**Anexo 15.11:** *Programa Gestión del Aire*

**Anexo 15.12:** *Programa Gestión integral de Residuos y sustancias químicas*

**Anexo 15.13:** *Programa Gestión del Agua*

**Anexo 15.14:** *Mapa De Procesos*

**Anexo 16:** *Herramienta de Gestión del SMAE.*

En este anexo se presenta el ejemplo parcial de la Herramienta de Gestión del SMAE desarrollada en el Informe de Tesis.

Ver los Archivos de Excel y Word:

**Anexo 16.1:** *Ejemplo Análisis Y Evaluación*

**Anexo 16.2:** *Ejemplo SMAE Cap 9 Manual SGA*

**Anexo 16.3:** *Ejemplo SMAE Estratégico*

**Anexo 17:** *Herramienta de Estructura y Configuración del Manual SGI QHSE3+*

En este anexo se presenta la Herramienta de Estructura y Configuración del manual SGI QHSE3+, presentes en el Informe de Tesis.

Ver los Archivos de Excel y Word:

**Anexo 17.1:** *Matriz Contenidos Nuevo Manual Del SGA*

**Anexo 17.2:** *Introducción Manual Del Sistema De Gestión*

**Anexo 17.3:** *Gestión Del Manual*

**Anexo 17.4:** *Mapa De Procesos Doc Indepte*

**Anexo 17.5:** *Definiciones Y Documentos De Referencia*

**Anexo 17.6:** *Xmind Manual Del SGI "esta es una aplicación que puede descargarse de manera gratuita en la web, y que sirve para hacer mapas mentales o trabajar estructuras lógicas de proyectos o de libros. En este caso se aplicó para diseñar la estructura de contenidos del Manual del Sistema de Gestión"*

**Anexo 18:** *Guía para la Gestión Integral de Riesgos GIR. ISBN 958-33-8325-2*

*(Capítulos iniciales en PDF y referencia al Portal de Soporte [www.lmsqauaratechnology.com](http://www.lmsqauaratechnology.com))*

En este anexo se presenta la Guía para la Gestión Integral de Riesgos GIR, presentes en el Informe de Tesis.

Ver los Archivos pdf:

**Anexo 18.1:** *Carátula GIR 2015*

**Anexo 18.2:** *Capitulo 1 Presentación y Conceptos Básicos*

**Anexo 18.3:** *Capitulo 2 La Gestión de Riesgos*

**Anexo 18.4:** *Tabla de imágenes*

**Anexo 19:** *La perspectiva del TC 176. Entrevista con el Vicepresidente de IQNET y Director de Certificación de IRAN.*


En este anexo se presenta la Entrevista realizada a el Vicepresidente de IQNET y el Director de Certificación de IRAN. Ver el Archivo Word "Una voz desde el TC 176 Entrevista a Leopoldo Colombo".






Anexos

Anexo 1: Referencia a las Ilustraciones utilizadas en el Informe de Tesis Doctoral

ITEM	AUTOR	NOMBRE / DESCRIPCIÓN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	DETALLE GRÁFICO	UBICACIÓN EN EL LIBRO
1	Pablo Picasso, 1919. 	<b>La Siesta.</b> Témpera, Acuarela y Lápiz, 1919. Fragmento, 31,1 cm x 48,9 cm. París, 1919. Museo de Arte Moderno, Nueva York.		Dedicatoria
2	Henri Matisse 	<b>Capuchinos con la Pintura "La Danza".</b> Óleo sobre Tela. 191.8 x 115.3 cm, Niza, 1912. Colección del Museo Metropolitano de Arte Moderno NY.		Agradecimientos
3	Pedro Pablo Poveda Orjuela, Stephanie Trespalacios Cuesta.	<b>Ilustración para el Artículo sobre el SGI QHSE3+</b> Diseñado para el Abstract del Artículo publicado el 6 de Diciembre en el Volumen 12 de 2019 de la Revista Energies. Ciudad de Barranquilla.		Resumen en Español, Abstract en Inglés, Resum en Valenciano.
4	Fotografía: Norbert Aupulát	<b>Arte Rupestre de los años 27000 A.C.</b> <b>Vaca Roja y Primer Caballo Chino.</b> (Rojo, Amarillo, Negro y Tordo). Cuevas de Lascaux al Suroeste de Francia en la Región de Dordogne.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
5	Conjunto Ceremonial de origen desconocido. Fotografía: Jim Richardson, National Geographic.	<b>Conjunto Megalítico construido por el 3100 A.C.</b> <b>Stonehenge y Avebury</b> Monumento megalítico tipo crómlech, construido entre el final del Neolítico y principios de la Edad de Bronce, al Norte de Salisbury.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
6	Complejo Funerario Egipcio. Fotografía: MusikAnimal	<b>La Gran Esfinge de Guiza.</b> (Al fondo Keops) Escultura monumental ubicada en la rivera occidental del Río Nilo en Egipto, en la ciudad de Guiza, 20 km al suroeste de El Cairo, esculpida en el Siglo XXVI A. C.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
7	Templos de construcción dórica, y también el más grandioso de los monumentos creados durante la época de Pericles.	<b>El Partenon en La Acrópolis. Atenas. Grecia.</b> Erigido entre los años 447 y 438 a.C. en la Acrópolis, el Partenón es el ícono de la antigua civilización griega, con 70 metros de largo y 30 de ancho, rodeado por columnas en todo su perímetro, 8 en las fachadas principales y 17 en las laterales.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
8	Cultura Paraca en la Pampa Jumana.	<b>El Colibrí en Nazca.</b> Gran geoglifos de la cultura nazca en Perú, en el Complejo de las Líneas de Nazca. Con más de un kilómetro de extensión, está ubicado en el Departamento de Ica. Entre los años 100 y 300 A. C.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
9	Obra Maestra de la Arquitectura y la Ingeniería Inca.	<b>Machu Picchu</b> Es considerada la 7a Maravilla del Mundo Moderno, y Patrimonio de la Humanidad. Ubicado en la Región del Cusco, Valle del Urubamba, en el Valle Sagrado de los Incas.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
10	Construido durante la Dinastía de Flavio. Se desconoce la identidad del Arquitecto que lo diseñó y coordinó su construcción.	<b>El Coliseo Romano</b> Anfiteatro del Imperio Romano. Enorme edificio ovalado de 189 metros de largo por 156 de ancho y 57 metros de altura, con un perímetro de la elíptica de 524 metros. Construido en el Siglo I d. C.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
11	Templo Maya Itzae. Incluye la escultura del Dios Chaac Mool (Dios Rclinado).	<b>El Templo de los Guerreros y las Mil Columnas en Chichén Itzá.</b> Construido en el año 1200 d.C. por los mayas itzáes en la antigua ciudad de Chichén Itzá, en el territorio actualmente perteneciente al estado mexicano de Yucatán.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
12	Leonardo Da Vinci Cybermedios. 	<b>Apres El Hombre del Vitruvio: EL CIVERVITRUVIO</b> Fotomontaje a partir de la Obra Clásica de Leonardo da Vinci, que corresponde a un boceto a tinta y lápiz de 34x26 cm, dibujado por Leonardo en el año 1490. Museo de la Galería de la Academia en Venecia.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
13	Miguel Angel Buonarroti 	<b>Cristo, en El Juicio Final. 1537 - 1541</b> Mural realizado al fresco por Miguel Angel para decorar el ábside de la Capilla Sixtina (Ciudad del Vaticano, Roma). Es uno de los pocos Cristos que se han pintado con una expresión de enojo e ira.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.

ITEM	AUTOR	NOMBRE / DESCRIPCIÓN - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	DETALLE GRÁFICO	UBICACIÓN EN EL LIBRO
14	Escultura Sagrada de los Itzaes Mayas, en Chichen Itza.	<b>Chaac Mol. Dios Maya de la Lluvia, en el Templo de las Mil Columnas.</b> Ubicada en Chichen Itza. 600 d.C. Chaac o Chaak (en español lluvia), es uno de los dioses mas importantes y con mayor influencia en el pueblo maya, se le hacían ofrendas para invocar las lluvias que darían lugar a obtener buenas cosechas, moraba en las cuevas y cenotes, las entradas al inframundo maya, el Xibalba.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
15	Peter Schick	<b>Retrato de Frédéric Chopin.</b> <b>Frédéric Chopin d'après un portrait de P Schick, 1873</b> Ubicado en la Biblioteca Nacional de Francia, Oleo sobre tela realizado por Peter Schick		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
16	Pierre Auguste Renoir.	<b>En la terraza (dos hermanas). 1881</b> Oleo sobre Lienzo. 100.5 cm x 81 cm. París. Se encuentra en el Instituto de Arte de Chicago, Estados Unidos. La obra retrata a Mlle Dartaud, actriz de la Comedie Française, acompañada de una niña sin identificar representando a su "hermana". Probablemente posaron en el mismo escenario que el del almuerzo: la terraza del restaurante Fournaise, durante el mes de julio.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
17	Henri Matisse	<b>Large Reclining Nude (or Pink Nude), 1935</b> Oleo sobre Lienzo. 92.7 x 66.0. The Baltimore Museum of Art, Baltimore, MD, USA. Oposición extrema entre movimiento y quietud o pasión y razón.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
18	Ferdinand-Victor-Eugène Delacroix	<b>La libertad Conduciendo al Pueblo. 1830</b> Oleo sobre Lienzo, 260cm. X 325 cm. Museo del Louvre. París. France. El pueblo de París se levanta en armas contra el rey Carlos X de Francia, guiado por una hermosa mujer: La libertad.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
19	Pablo Picasso, 1919.	<b>The Dream (Le Rêve), 1932</b> Oleo sobre tela. 130 cm. X 97 cm. Se trata del retrato de Marie-Thérèse Walter, de 24 años, con un contenido erótico fálico contornos simplificados y colores contrastados ligados al fauvismo temprano.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
20	ESET NOD.	<b>ESE Think Smart. Robot Pensador</b> Imagen Desarrollada para la promoción y el marketing del Antivirus ESET NOD 32 enterprise		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
21	Yadira Varelo - Foto NASA.	<b>Fotomontaje Convergencia de Tecnología</b> Fotomontaje de la Foto de la Tierra vista desde el espacio y la convergencia de las NANO BIO INFO COGNO ECO TECNOLOGÍAS. NBICE		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
22	Artyfactory	<b>Pop Art Portraits</b> Fotomontaje de retrato de Albert Einsten sobre plantillas y elementos del portal <a href="https://www.artfactory.com/portraits/pop-art">https://www.artfactory.com/portraits/pop-art</a>		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
23	Yadira Varelo - Fotos Web.	<b>Fotomontaje Tesla y Alba Edison</b> Fotomontaje de las fotos de los más célebres inventores en la Historia de la Gestión de la Energía, con sus respectivas rubricas.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
24	Yadira Varelo	<b>Fotomontaje Energía atómica, Eólica y Solar.</b> Ilustración de los iconos más conocidos de Energía atómica, solar y eólica.		Figura 1.2 Cronología en el desarrollo de la Tecnología y los Componentes QHSE3 Capítulo 1.
25	ISO TC 262.	<b>Ilustración de los Elementos Clave de la Gestión de Riesgos.</b> Norma ISO 31000:2018		Capítulo 1. Sección 1.3.3.5 Apartado b.
26	Pedro Pablo Poveda Orjuela	<b>Boceto para el Diseño del Modelo Conceptual SGI QHSE3+.</b> Ilustración de los Componentes del Sistema de Gestión.		Capítulo 3. Figura 3.1