

Artículo de investigación E11A15. Tesis doctoral: "Sustentabilidad y fortalecimiento de empresas del sector energético petrolero, para contribuir a su competitividad a través de la unificación y desarrollo de sistemas integrales de gestión ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 29001".
Recibido 11.10.2017. ❖ Aceptado versión final: 06.06.2018. ❖ JEL: D2, D21, J8, J18, M1, M11, M14, Q5, Q51. ❖ Pp. 121-156 ❖ doi:10.33571/teuken.v10n14a6

Sistema Único Integrado de Gestión: Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud.

Single Integrated Management System: Quality, Environment, Safety and Health.

Juan Froylán Cuadros Domínguez
Jesús Cuauhtémoc Téllez Gaytán

MÉJICO

Resumen: El artículo propone un Sistema Único Integrado (SUI) para fortalecer los sistemas de gestión ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 y Código ISM de cuatro unidades de negocio de un corporativo que opera en la industria petrolera marina en Méjico, en un entorno competitivo. La investigación es cuantitativa y parte del análisis de procesos, la consulta y selección de elementos específicos para mejorar la competitividad y desarrollar una propuesta de SUI alineada con el control interno. Se plantean indicadores de desempeño de procesos y se implementan a través de un diagrama de Gantt. Las limitaciones que se presentan son la persistencia para manejar, en forma independiente, los resultados financieros de los proyectos y la falta de sinergias para hacer más eficiente la organización.

Palabras clave: sistema integrado de gestión; calidad; seguridad; salud y protección ambiental.

Abstract: The paper proposes an Integrated Single System (SUI) to strengthen management systems ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 and ISM Code of four business units of a corporate operating in the marine oil industry in Mexico, in a competitive environment. The research is quantitative and part of the process analysis, consultation and selection of specific elements to improve competitiveness and to develop an SUI proposal aligned with internal control. Process performance indicators are presented and implemented through a Gantt chart. The limitations that are presented are the persistence to manage, independently, the financial results of the projects and the lack of synergies to make the organization more efficient.

Keywords: integrated management system; quality; safety; health and environment.



Sistema Único Integrado de Gestão: Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde

Resumo: O artigo propõe um Sistema Único Integrado (SUI) para fortalecer os sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e Código ISM de quatro unidades de negócios de uma empresa que atua na indústria de óleo naval no Méjico, em um ambiente competitivo. A pesquisa é quantitativa e parte da análise de processos, consulta e seleção de elementos específicos para melhorar a competitividade para desenvolver uma proposta de IUE alinhada com o controle interno. Indicadores de desempenho do processo são apresentados e implementados através de um gráfico de Gantt. As limitações apresentadas são a persistência em gerenciar, de forma independente, os resultados financeiros dos projetos e a falta de sinergias para tornar a organização mais eficiente.

Palavras-chave: sistema de gestão integrada; qualidade, segurança; saúde e proteção ambiental.

Introducción

En la industria petrolera marina en Méjico las empresas desarrollan sistemas de gestión basados en las normas ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, NMX-AA-162-SCFI y el código ISM para atender requisitos de clientes, autoridades medioambientales y portuarias. Estos sistemas se desempeñan en forma independiente, a pesar de que tienen elementos en común. Los directivos de estas organizaciones precisan integrarlos en un único sistema, dada la similitud entre las normas (Miranda, 2014).

Los cambios que ha sufrido la industria petrolera, particularmente, la reciente apertura de la industria como resultado de la reforma energética, obligan a las empresas a adaptarse a nuevas circunstancias y a actualizar los sistemas de gestión para que sean competitivos y sustentables. En este sentido, el artículo propone un Sistema Único Integrado (SUI) para fortalecer los actuales sistemas gestión en este tipo de empresas. La competitividad mejora las habilidades de las organizaciones para desarrollar y optimizar los recursos que generan ventaja competitiva. Los componentes que la definen se muestran en la tabla 1 y tabla 3, los cuales se basan en el Modelo Mejicano de Competitividad (MNC).

La sustentabilidad busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras (MNC, 2017). Esta



Jesús Cuauhtémoc Téllez es Licenciado en Economía, Maestro en Finanzas y Doctor en Ciencias Financieras por el Tecnológico de Monterrey. Actualmente es Profesor de Finanzas en el Tecnológico de Monterrey - Sede San Luis Potosí.

Contacto: cuauhtemoc.tellez@itesm.mx - jctellez@gmail.com



postura coincide con la ISO 14001. Los indicadores de sustentabilidad de la norma ISO 14031 y NMX-AA-162-SCFI son considerados para mejorar el desempeño ambiental. De acuerdo con Rocha, Searcy & Karapetrovic (2007), el desarrollo sostenible se precisa como un impulsor para mejorar el desempeño económico, ambiental y social.

Para este trabajo se incorporaron elementos específicos de los conceptos de gobierno corporativo, administración de riesgos, responsabilidad social, indicadores financieros, contratación de personal, evaluación periódica del inventario, planes de operación a bordo, mantenimiento a embarcaciones y evaluación del desempeño ambiental (elegidos de las normas: ISO 14031, NMX-AA-162-SCFI, ISO 29001 y Código ISM), rediseño de procesos, Hoshin Kanri, 5 S, MNC, Cuadro de Mando Integral (CMI), Gestión de proyectos, Diagrama matricial, Diagrama de Ishikawa, Análisis PESTEL, Análisis FODA, Evaluación de 360°, Muestreo aleatorio, 5W-2H, Análisis de Modo Efecto de Falla (AMEF), Diagrama de Gantt y el Ciclo PHVA.

Los trabajos de Heras (2007), Rigor (2011) y Arias (2014) plantean que la integración de los sistemas de gestión mejora la competitividad en las organizaciones. El SUI es una estrategia de competitividad y sustentabilidad para atender aspectos financieros no incluidos en las normas de gestión, y evitar que los sistemas se desarrollen en forma independiente.

Esta investigación busca demostrar las siguientes hipótesis:

- H1:** La integración en un SUI basado en normas nacionales e internacionales de gestión y métodos de mejora, lo hace práctico y fortalece la competitividad y sustentabilidad de las empresas.
- H2:** Existe una relación positiva entre los procesos del SUI y los indicadores claves financieros que condicionan el involucramiento de directivos para su implementación y desarrollo.
- H3:** Desarrollar un SUI como estrategia directiva proporciona ventaja competitiva para ejecutar contratos con el cliente.
- H4:** Implantar el SUI evita que los actuales sistemas de gestión se desempeñen sin incorporar los procesos administrativos, en forma independiente entre ellos y solo para cumplir requisitos del cliente.

Metodología

Los materiales utilizados son las normas de SG y las ISO 29001, ISO 14031, NMX-AA-162-SCFI en su versión vigente, así como la literatura sobre los métodos de mejora. En la investigación se determina la correlación entre



las variables de integración, procesos, indicadores, gestión directiva, competitividad y sustentabilidad. Se estudian los sistemas de gestión de estas organizaciones porque concentran la mayor actividad operativa y económica y por la necesidad de adaptarse a los cambios del sector.

El universo de estudio se limitó a cuatro unidades de negocio. Mediante el muestreo aleatorio con población conocida (50 puestos entre directivos y mandos medios con una antigüedad promedio de 12 años) se calculó la muestra estadística, la cual fue de 39 puestos, con un nivel de confianza del 95 %, $Z= 1.64$ y un error $E= 0.06$. Se utilizó el muestreo intencional (no probabilístico) para elegir a los 39 ocupantes de los puestos, tomando como base la participación en los procesos, responsabilidad en los proyectos y experiencia en los sistemas de gestión, incluyendo personal administrativo y operativo del corporativo al que están vinculados.

La recolección de datos se realizó mediante una encuesta electrónica de 32 ítems medidos en la escala de Likert (1=Sin importancia, 2=De poca importancia, 3= Medianamente importante, 4=Importante y 5=Muy importante), siendo cinco el valor más alto. Se estimó la confiabilidad del instrumento de medición utilizando el alfa de Cronbach, su valor fue $\alpha = 0.9156$. La investigación consideró el desempeño de los sistemas de gestión de estas organizaciones de manera retrospectiva.

El análisis y resultado estadístico descriptivo para las variables de la investigación se realizó tomando en cuenta cada pregunta de la encuesta. Los cálculos fueron realizados en el software estadístico Minitab 18.

Resultados

En la tabla 1 se muestra la estadística descriptiva de las variables del SUI, que muestran las medidas de tendencia central, variabilidad y distribución de frecuencias por cada ítem de la encuesta.



**Tabla 1.** Estadística descriptiva variables del SUJ

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mediana	Rango	Modo	N para	Asimetría	Curtosis
Recursos	4,5431	0,4422	0,1955	4,6364	2,0000	5	8	-1,4900	2,9400
Proceso	4,6044	0,3707	0,1374	4,7500	1,2500	5	7	-0,6200	-0,9000
Integración	4,6044	0,3707	0,1374	4,7500	1,2500	5	7	-0,6200	-0,9000
Gestión Directiva	4,6000	0,3612	0,1304	4,6800	1,2400	5	8	-0,6100	-0,7200
Competitividad	4,6103	0,3557	0,1265	4,6800	1,0400	5	7	-0,4200	-1,3400
Indicadores	4,5064	0,3989	0,1591	4,5833	1,4167	5	8	-0,4500	-0,6400
Sustentabilidad	4,5803	0,3655	0,1336	4,6842	1,3158	5	6	-0,6600	-0,4000
Media	4,5784	0,3807	0,1457	4,6806	1,3589	5	7,2857	-0,6957	-0,2800

Nota. Representa el análisis de las variables de estudio, obtenidas del Software estadístico Minitab 18.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenida la estadística descriptiva se procedió a analizar la relación entre variables. El coeficiente de correlación de Pearson se calculó a partir de las puntuaciones en la muestra en dos variables, agrupando los ítems por variable. Los resultados obtenidos son los que se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Correlación de variables



Variable	Coeffe. Pearson	Valor p	t de Student	Grados libertad	Valor p	Prueba Chi	Grados libertad	Valor p
Integración	0,963	0,000	-0,07	75	0,943	128,826	19	0,0000
Integración	0,974	0,000	0,29	75	0,773	95,1119	16	0,0000
Integración	1,000	0,000	0,000	76,000	1,000	138,875	20	0,0000
Proceso	0,913	0,000	1,12	75	0,265	134,298	15	0,0000
Proceso	0,982	0,000	0,05	75	0,958	172,108	20	0,0000
Indicadores	0,926	0,000	-1,09	75	0,281	171,184	20	0,0000
Gestión Directiva	0,966	0,000	-0,13	75	0,900	128,138	19	0,0000
Muestra	Valor Z	Valor p						
Recursos	0,71	0,479						
Proceso	1,71	0,087						
Integración	1,71	0,087						
Gestión Directiva	1,64	0,101						
Competitividad	1,81	0,071						
Indicadores	0,11	0,916						
Sustentabilidad	1,32	0,188						

Nota. Representa la correlación de variables de estudio y las pruebas de estadísticos descriptivos, obtenidas del Software estadístico Minitab 18.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se observa que en todas las relaciones el valor de $p=0.000$ son menores de 0.05, los coeficientes de Pearson son significativos en el nivel 0.05 (95 % de confianza en que la relación es verdadera y 5 % de probabilidad de error).



Se realizó la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov, que arrojó los valores de $p > 0.010$ para las variables de recursos, gestión directiva, indicadores, lo que supone que la muestra procede de una población normal, y valores $p < 0.010$ para las variables de proceso, integración, sustentabilidad y competitividad, lo que significa que los datos no provienen de una distribución normal para un nivel de confianza del 95 %.

Los resultados de la prueba t de Student, para evaluar si las variables difieren entre de manera significativa respecto a sus medias, señalan que existe evidencia estadística para aceptar las hipótesis, puesto que los valores p 0.943, 0.773, 1.000, 0.265, 0.958, 0.281, 0.9000 están por encima 0.05.

La prueba Z se utilizó para comparar la relación entre la población (media 4.5791) con un valor de la media hipotética (4.5). Todos los valores de la tabla anterior son mayores a 0.05 ($p=0.479, 0.087, 0.087, 0.101, 0.071, 0.916, 0.188$), lo que indica que el promedio de los datos equivale a la media hipotética.

Otro análisis que se utilizó fue la prueba estadística Chi cuadrada para evaluar la correlación de las variables, sin considerar las relaciones causales. Los valores de p son menores a 0.05 ($p < 0.05$), es decir, existe relación entre las variables.

El SUI es una propuesta viable para mejorar la competitividad y sustentabilidad, lo cual coincide con el enfoque de Baltazar (2016), quien afirma que la gestión ambiental motivada por la ISO 14001, la responsabilidad social o la industria limpia (NMX-AA-162-SCFI), es un impulsor para la rentabilidad y competitividad en las empresas que operan en Méjico. Los resultados de esta interrelación se pueden observar en la tabla 3.





Tabla 3. Sistema Único Integrado (SUI)

Certificables			Metodologías y herramientas (Resultados)						
ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	Código ISM	ISO 29001	NMX-AA-162-SCFI	MNC	ISO 14031	Teorías, modelos y herramientas (Resultado)	Referencia Bibliográfica
4, 4.1	4, 4.1					RE-A, Re-C		Análisis estratégico con base en la metodología Hoshin Kanri, FODA y PESTEL.	Socconini, L. (2016), Thakur, S. (2011), Hernández, J. R., & Gallardo Hernández, J. R. (2014).
4, 2	4, 2			5, 2		RS-A, RS-C	A.2.1	Relación de requisitos con base en el Modelo Mexicano de Competitividad (MNC)	MNC. (2017).
						LI-C		Organigrama de gobierno corporativo, MNC	Montes, Montilla y Cañas (2014), investigación, I. F. (2015), MNC (2017).
5, 2	5, 2	4, 2	2	5, 3		RE-B		Filosofía organizacional (misión, visión y valores), MNC	Socconini, L. (2016), Seno, F. G.-G. (2013), PNC. (2017).
Planificar / Planificar									



Certificables			Metodologías y herramientas (Resultados)							
ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	Requisitos	Código ISM	ISO 29001	NMX-AA-162-SCFI	MNC	ISO 14031	Teorías, modelo, métodos y herramientas (Resultado)	Referencia Bibliográfica
5,1	5,1		Liderazgo y compromiso		5,1		LI-B		Organigrama matricial, MNC	MNC. (2017).
5,3	5,3	4.4.1	Roles, responsabilidades y autoridades	1.4.3, 4,5	5,5	6,5			Descripción de puesto, organigrama matricial, matriz de responsabilidades.	MNC. (2017).
4,4	4,4	4	Sistema de gestión y sus procesos	1,4	4		PR-D		Mapa de proceso (SUI), Análisis PHVA / 5W-2H para solución de problemas.	Espinosa. R. (2013a, 2013b y 2013c), Socconini. L. (2016), Seno, F. G.-G. (2013).
7,5	7,5	4.4.4, 4.4.5, 4.5.4	Manual de gestión integral e Información documentada	11	4.2, 4.2.3, 4.2.4				Manual de SUI, procedimientos normativos, CDR, procedimiento para elaborar documentos, lista muestra de documentos.	ISO 29001 (2007), Código ISM (2010).
6	6	4,3	Planificación (riesgos)		5,4	5,1	Re-C		Matriz IPER, Matriz IAEIA, AMEF, presupuestos (gestión de proyectos).	Montes, Montilla y Cañas (2014), Montes et al. (2014).
Planificar / Planificar										



Certificables			Metodologías y herramientas (Resultados)							
ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	Requisitos	Código ISM	ISO 29001	NMX-AA-162-SCFI	MNC	ISO 14031	Teorías, modelo, métodos y herramientas (Resultado)	Referencia Bibliográfica
6.2,6.3	6.2, 6.1.4	4.3.3	Objetivos y acciones para lograrlos	1,2			RE-C		Plan estratégico (Hoshin Kanri), CMI, programa para implementar SUI.	Socconini, L. (2016), Thakur, S. (2011), Hernández, J. R., & Gallardo Hernández, J. R. (2014).
			Programa de responsabilidad social				RS-B	A.4.2.2.4	Programa de responsabilidad social, MNC	MNC. (2017).
7, 7.1	7, 7.1	4.4.1, 4.4.3	Recursos y apoyos	6	6		CH-A		Tablero de indicadores, Tablero de indicadores de resultados del proyecto (CMI, control interno).	Socconini, L. (2016), Montes et al. (2014), Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2015)
8,1	8,1	4.4.6	Planificación y control operacional		7,1	5,2			AMEF, Matriz IPER, Matriz IAEIA	Socconini, L. (2016).
	8,2	4.4.7	Preparación y respuesta a emergencias	8					Manual de respuesta a emergencias, Plan de respuesta a emergencias.	ISO 14001 (2015), Código ISM (2010).
Planificar / Planificar										



Certificables			Metodologías y herramientas (Resultados)							
ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	Requisitos	Código ISM	ISO 29001	NMX-AA-162-SCFI	MNC	ISO 14031	Teorías, modelo, métodos y herramientas (Resultado)	Referencia Bibliográfica
8,2		4.3.2	Requisitos del cliente (productos y servicios)	1.2.3.1	7.2.1				LV requisitos anexo SSPA.	Anexo SSPA.
			Plan de comercialización				EC-C		Plan de comercialización, MNC	MNC. (2017).
7.1.2			Contratación				CH-D		Procedimiento de contratación, MNC	MNC. (2017).
7.2.7.3	7.2.7.3	4.4.2	Competencia y toma de conciencia	6,2	6.2.2	6	CH-C		Procedimiento de comunicación, participación y consulta, programa para desarrollar competencia de auditores.	ISO 19011 (2011).
7,4	7,4	4.4.3	Comunicación, participación y motivación de las personas	6,7	5.5.3		CH-B		Procedimiento de comunicación, procedimiento de participación y consulta.	ISO 14001 (2015).
8,4			Adquisiciones		4,11				Mapa de procesos interfuncional, matriz de grado y control de proveedores.	Espinosa. R. (2013a, 2013b y 2013c).
			Ejecutar / Hacer							
			Planificar / Planificar							



Certificables			Metodologías y herramientas (Resultados)						
ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	Código ISM	ISO 29001	NMX-AA-162-SCFI	MNC	ISO 14031	Teorías, modelo, métodos y herramientas (Resultado)	Referencia Bibliográfica
8,4				7,4		PR-C		Evaluación de proveedor (histórico / In Situ), MNC	MNC. (2017).
				8.2.4.2				Muestreo aleatorio simple, Military s tandard 105E, Procedimiento de inspección y pruebas.	Evans & Lindsay (2015).
8.5.4				7.5.5				Manual de gestión del almacén, inventario rotativo, campaña 5'S.	Socconini, L. (2016).
6,1	6,1	4.3.1	1.2.2.2			RE-E	A.3.2.2	Matriz IPER, AMEF.	Socconini, L. (2016).
	6.1.2							Matriz IAEIA	ISO 14001 (2015), OHSAS 18001 (2007).
Ejecutar / Hacer									



Certificables			Metodologías y herramientas (Resultados)							
ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	Requisitos	Código ISM	ISO 29001	NMX-AA-162-SCFI	MNC	ISO 14031	Teorías, modelos, métodos y herramientas (Resultado)	Referencia Bibliográfica
			Operaciones a bordo	7					Procedimiento y programa para las operaciones a bordo.	Código ISM (2010).
			Mantenimiento a embarcaciones	10					Procedimiento y programas de mantenimiento.	Código ISM (2010).
8,3			Diseño y desarrollo de los productos y servicios		7,3				Manual de diseño y desarrollo	ISO 9001 (2015)
8,5			Producción y provisión del producto		7,5			A.4.3.2.6	Procedimiento operativos.	ISO 90001 (2015)ISO 14001 (2015), OH-SAS 18001 (2007), Código ISM (2010)
8.5.2			Identificación y trazabilidad		7.5.3				Procedimiento de identificación y trazabilidad de productos y servicios.	ISO 29001 (2007).
7.1.5			Control de dispositivos de seguimiento y medición		7,6				Procedimiento de control y calibración de equipos de seguimiento y medición.	ISO 90001 (2015)ISO 14001 (2015), OH-SAS 18001 (2007).
Ejecutar / Hacer										



Certificables			Metodologías y herramientas (Resultados)							
ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	Requisitos	Código ISM	ISO 29001	NMX-AA-162-SCFI	MNC	ISO 14031	Teorías, modelo, métodos y herramientas (Resultados)	Referencia Bibliográfica
			Evaluación periódica del inventario		7.5.5.2				Muestreo aleatorio, Inventario general y rotativo, grafica de tendencia del valor del inventario, indicadores del almacén.	
9,9.1	9.9.1	4.5.1, 4.5.2	Evaluación del desempeño		8.2, 8.2.3, 8.2.7	7, 8	RS-D, CH-E	A.4.2, 3	Tablero de indicadores de desempeño (CMI), Evaluación de competencias 360°	Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2015)
			Investigación de incidente y accidente	1.4.4					Procedimiento de investigación y análisis de incidentes. Análisis técnico del accidente (árbol de fallo).	
8.2.2a	6.1.3, 9.1.2	4.3.2,4.5.2	Identificación y evaluación de requisitos legales y otros	1.2.3.1, 5.1.4, 10.1					Matriz de IERL	"ISO 90001 (2015), ISO 14001 (2015), OHSAS 18001 (2007).
9,2	9,2	4.5.5	Auditoría interna	12	8.2.2	5			Auditoría interna integral (ISO 19011), programa para desarrollar auditores.	ISO 19011 (2011), Pulido, H.G., & Gutiérrez Pulido, H (2014).
Control / Verificar										



Certificables			Metodologías y herramientas (Resultados)							
ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	Requisitos	Código ISM	ISO 29001	NMX-AA-162-SCFI	MNC	ISO 14031	Teorías, modelo, métodos y herramientas (Resultados)	Referencia Bibliográfica
8,7			Control de las salidas no conformes						Análisis causa- efecto, 5w-2h, de no conformidades.	Seno, F. G.-G. (2013).
8,6			Liberación de los productos y servicios		8.3.1				Procedimiento de producto no conforme	ISO 9001(2015).
9,3	9,3	4,6	Revisión por la dirección (resultados operativos y financieros)		5,6		RE-E		Revisión directiva (estado de resultados operativo y financiero, indicadores de sustentabilidad y competitividad).	ISO 9001 (2015), ISO 14001 (2015), ISO 14031 (2013), ISO 29001 (2007), OH-SAS 18001 (2007), Código ISM (2010).
9.1.2			Satisfacción del cliente				EC-A		Encuestas de satisfacción	ISO 9001(2015).
10	10		Mejora e Innovación	1.2.2.3	8		PR-E, EC-B		Mapa de procesos interfuncional, rediseño de procesos	Espinosa. R. (2013a, 2013b y 2013c).
			Conocimiento del mercado (benchmarking)				EC-A		PESTEL, Benchmarking competitivo.	PNC. (2017), Thakur, S. (2011).
10,2	10,2	4.5.3.2	No conformidad y acción correctiva	9	8,3, 8.5.2, 8.5.3			A.4.2.2.2	Diagrama de Ishikawa ,5W-2H.	Imai, M. 2014, Socconini, L. (2016), Seno, F. G.-G. (2013).

Fuente: Elaboración propia.



La tabla anterior permite observar que el SUI coincide con el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), el cual es principio rector del proceso. Para implementarlo se sigue el enfoque de gestión de proyectos (planificación, ejecución, monitoreo/control y cierre), debido a los beneficios que conlleva, por ejemplo: concluirlo en tiempo, seguimiento puntual de presupuestos y actividades durante su ejecución, así como su alineación con los objetivos estratégicos del negocio. Con frecuencia, los sistemas de gestión se formulan con el enfoque PHVA y no con la visión de la gestión del proyecto.

En la tabla 4 se diseña el diagrama de Gantt como metodología para implementar el SUI. Este sistema se conforma de cuatro fases, además del diagrama de Gantt: planificación, ejecución, monitoreo/control y cierre.

Tabla 4. Metodología para implementar el SUI (Diagrama de Gantt)

Fase 1 Planificación	Fase 2. Ejecución	Fase 3. Control y Seguimiento	Fase 4. Cierre
Difundir los criterios del sistema de gestión integrado único.	Realizar reflexión estratégica	Realizar auditoría interna	Recibir auditoría de certificación.
Formar auditores.	Implementar la política de calidad, seguridad, salud y medio ambiente.	Analizar y cerrar no conformidades detectadas en la auditoría interna.	
Definir estructura organizacional.	Analizar, mapear y mejorar los procesos (enfoque interfuncional).	Realizar la tercera revisión directiva (resultados operativos, financieros, riesgos, mejora, satisfacción del cliente).	
Gobierno corporativo.	Realizar la primera revisión directiva.		
Actualizar descripción de puestos (roles, responsabilidad y autoridad).	Identificar criterios específicos de modelos de apoyo (ISO 14031, Anexo SSPA, MNC, etc.).		



Fase 1 Planificación	Fase 2. Ejecución	Fase 3. Control y Seguimiento	Fase 4. Cierre
Establecer procedimiento para elaborar documentos.	Documentar el manual del SUI y procedimientos obligatorios normativos ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 y Código ISM		
Establecer listado de documentos por área.	Documentar procedimientos operativos.		
Establecer estructura documental para el control de documentos y registros "CDR" en la intranet.	Establecer objetivos, metas, programas de seguridad, salud y medio ambiente, responsabilidad social y planes de respuesta a emergencias		
Definir misión, visión y políticas	Establecer el tablero integral de indicadores directivo.		
Identificar y abordar riesgos	Elaborar presupuesto para ejecución de procesos.		
	Implementar el manual del SUI y procedimientos normativos (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, Código ISM), operativos, objetivos, metas y programas.		
	Realizar la segunda revisión directiva.		
	Detectar necesidades de capacitación (evaluación de 360°).		



Fase 1 Planificación	Fase 2. Ejecución	Fase 3. Control y Seguimiento	Fase 4. Cierre
	Establecer e implementar el programa de capacitación (mejora de competencias)		
	Integrar la comisión de seguridad e higiene para el centro de trabajo.		
	Evaluar proveedores.		
	Planes de comercialización		
Nota: Representa las fases y actividades para implementar el SUI y alcanzar la certificación de las normas que así lo requieran. Elaboración propia.			

Fuente: Elaboración propia con base en Microsoft Project (2010).

A continuación, se explican cada una de las fases del SUI.

Fase de planificación

Difundir criterios del SUI

Para lograr el compromiso de los directivos y del personal, es necesario dar a conocer los requisitos (ver la tabla 3). Estas actividades son agendadas para asegurar la asistencia del personal, siendo primordial explicar las tareas, los tiempos y responsabilidades que tendrán durante la implementación del programa. Su progreso es información que se analiza en la revisión directiva.

Formar auditores

La confianza en el proceso de auditoría y la capacidad para lograr sus objetivos depende de la competencia de los auditores. Usualmente, la formación de auditores para evaluar sistemas de gestión se limita a proveer cursos de interpretación de estas normas y de auditor para estos sistemas, pero no es suficiente para evaluar la eficiencia de las operaciones de la organización, incluyendo los resultados económicos y financieros.

En el SUI la competencia del auditor se mejora a partir del entrenamiento y formación al aplicar los conocimientos sobre el control interno en la administración, la gestión de inventarios, las operaciones de comercio



exterior, la evaluación de estados financieros, el diseño de estrategias de responsabilidad social, la evaluación de la competitividad, la auditoría integral, la administración de proyectos, la administración del riesgo operacional, la identificación, evaluación y control de requisitos legales, impactos ambientales, peligros y riesgos a la salud, el manejo de materiales y residuos peligrosos, y la respuesta ante situaciones de emergencia.

Los beneficios de este aprendizaje se reflejan en la revisión eficiente de procesos operativos y financieros, favoreciendo la reducción de costos, la mejora de procesos, la simplificación de documentos y, en general, los resultados empresariales.

En correspondencia con la ISO 19011, la competencia del auditor se valora considerando su capacidad de aplicar conocimientos, habilidades y la experiencia profesional. Un ejemplo es la evaluación que se aplica al auditor después de haber realizado su trabajo, donde se revisan aspectos relacionados con la independencia para realizar la auditoría, la habilidad para aplicar conocimientos de la norma, el conocimiento de la administración y las operaciones. Como parte del desarrollo continuo del auditor, debe impulsar el uso de técnicas de auditoría, el procesamiento de informes, la aplicación de métodos para la solución de problemas y mejorar las relaciones interpersonales.

Definir organización

La estructura organizacional se establece a partir de las líneas de responsabilidad y autoridad, es decir, empoderando a los empleados para dirigir su trabajo y toma de decisiones sobre sus tareas, fomentando siempre un sentido de propiedad y control sobre el trabajo. Un ejemplo es la estructura matricial utilizada en el SUI, donde el personal especialista es asignado para trabajar en uno o más proyectos bajo el mando del director de operaciones.

Esta estructura contrasta con los tradicionales organigramas verticales utilizados en el sistema de gestión por ser adaptable a los requerimientos de cada tipo de contrato. Cabe aclarar que las normas para SG no proponen una estructura específica para sus sistemas, solo se limitan a establecer que la alta dirección se asegure de asignar la responsabilidad y autoridad para que el sistema sea conforme con los requisitos de estas normas.

La organización matricial es congruente con los procesos de control interno. Cada requisito del SUI es asignado a un responsable, según el área de operación para que se encargue de su implantación; por medio de la matriz de responsabilidad se representa esta relación. La matriz de responsabilidad está basada en el diagrama matricial (herramienta de la



calidad). Incorporar estos diagramas en el SUI resulta ser un instrumento práctico para la asignación de responsabilidades.

Gobierno corporativo

Se integran los elementos estratégicos operacionales y administrativos, entre ellos: el consejo administrativo, los comités independientes, el código de buenas prácticas, las normas y procedimientos que regularán el funcionamiento de la organización. Con la asignación del consejo de administración y la alta dirección se puede influir en los subordinados para desempeñar altos estándares éticos y de integridad. Esto confirma lo propuesto por Rendón (2015), en el sentido de que el consejo administrativo y la alta dirección tienen el compromiso de hacer cumplir las políticas y procedimientos de control de la organización y los principios de responsabilidad social. Con el gobierno corporativo se favorece la administración de riesgos, la transparencia y veracidad de la información financiera, la rendición de cuentas a los grupos de interés, el compromiso de la responsabilidad social y, en general, la institucionalización y la competitividad de la empresa.

El gobierno corporativo asegura que se cumpla el proceso estratégico, contribuye a la búsqueda de la eficiencia económica de la empresa y viabilidad operativa y financiera. De igual manera, otras de las ventajas es que evalúa el desempeño del director general y los resultados de la empresa; se identifica, previene y controlan riesgos operativos y financieros. En suma, se mejora la percepción de los clientes sobre la imagen de la empresa y se provee apertura para realizar proyectos en mercados internacionales. En este sentido, se coincide con Figueroa (2015), quien afirma que los principios del gobierno corporativo son la base de la institucionalización. Con esta perspectiva se va más allá de los SG.

Establecer procedimiento para elaborar documentos

Para facilitar la creación de documentos de las áreas se debe establecer el procedimiento para elaborar documentos (PED), con lo que se precisa una estructura uniforme en su diseño. El procedimiento describe requisitos mínimos para manuales, procedimientos, formatos, organigramas y demás documentos que son necesarios para registrar las actividades. El PED, por sí solo, es un ejemplo de cómo se debe documentar.

Elaborar listado de documentos por área

Con cada responsable de área se define el tipo y la cantidad de documentos para sus procesos. El control se lleva en el formato titulado



“Inventario de documentos a elaborar”; en esta fase se asigna un código al documento. Ya aprobados, se formaliza su registro en la lista maestra donde se reconoce el título, su código, el medio en que se edita (físico o electrónico), la fecha y el nivel de revisión.

Control de documentos y registros

Los documentos autorizados se suben a la página de intranet “CDR” para mantener las versiones vigentes en los puntos de trabajo y evitar el uso de documentos obsoletos. El CDR tiene un administrador único, quien es responsable de su actualización, siendo la única persona que puede eliminar o agregar documentos autorizados en versión PDF (solo para consulta) y quien asigna las claves de acceso para usuarios. El link de acceso de la CDR es un sitio con seguridad.

Definir misión, visión y políticas

Se debe desarrollar la misión y visión para definir el rumbo de la empresa, así como los valores y la filosofía de la organización. Además, se deben documentar las políticas organizacionales, entre ellas la del SUI que es establecida por el director y está alineada con los objetivos estratégicos del negocio. En las políticas se refleja el compromiso con la Calidad, Seguridad, Salud y Protección Ambiental (CSSPA) y son el marco de referencia para establecer objetivos de los procesos. La misión, visión, valores y las políticas son comunicados al personal, asegurándose de que sean entendidas y aplicadas.

Reflexión estratégica: FODA

Para realizar el análisis estratégico se aplica el modelo Hoshin Kanri. El procedimiento consiste en definir la filosofía de la empresa, detallar el mapa estratégico, específicamente las directrices, objetivos, indicadores, metas e iniciativas; por ejemplo, la rentabilidad sobre los ingresos como directriz, crecimiento de ingresos por nuevos proyectos y clientes como objetivo, la utilidad entre capital invertido (rentabilidad) como indicador, el margen del 5 % como meta y el programa de trabajo como iniciativa.

Para tener el mapa estratégico completo se incorporan aspectos relacionados con las finanzas, los clientes, los procesos internos, el aprendizaje y desarrollo. Para representarlo se utiliza el CMI. Posteriormente, se realiza el estudio de los factores externos (oportunidades y amenazas), mediante el análisis PESTEL, para incluirlo en el análisis FODA. La matriz de impacto-probabilidad es la herramienta que se utilizó para representar gráficamente el análisis, debido a que las debilidades, oportunidades y amenazas pueden ser visualizadas con facilidad en los cuadrantes de esta



gráfica (potencial, moderado, crítico y satisfactorio). A continuación, se reconocen las debilidades, oportunidades y amenazas que se identificaron como críticas para generar la estrategia.

Se establecen los indicadores directivos. La metodología Hoshin Kanri es utilizada en los modelos de excelencia con éxito. Para los fines del SUI, se combina con el modelo de CMI al incluir las perspectivas financiera, interna, cliente, innovación y aprendizaje, coincidiendo con lo establecido por Evans (2015). Lo anterior facilita el seguimiento y medición de directrices, objetivos, estrategias y procesos para mejorar la competitividad.

Uno de los beneficios del Hoshin Kanri es mejorar el enlace organizacional, la contabilidad administrativa, la comunicación y el involucramiento del personal. Para Seno (2013) una de las ventajas del método Hoshin Kanri es que confirma el alineamiento con los objetivos de la dirección, contribuyendo a una eficiente planeación estratégica.

Identificar riesgos

Se identifican las situaciones internas y externas para anticipar a los riesgos legales, operativos, financieros, ambientales y estratégicos; se valora la probabilidad e impacto sobre el desempeño de la organización, posteriormente se prioriza cuáles deben atenderse de inmediato, generando opciones para evitarlo, prevenirlo, mitigarlo, aceptarlo, retenerlo o transferirlo, asignando responsabilidades al personal para su control y seguimiento. Algunas herramientas pueden ser: la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (IAEIA), la matriz AMEF, la matriz de evaluación del riesgo (MER), la matriz FODA, el plan de tratamiento de riesgos (PTR), estos dos últimos propuesto por Montes (2014).

Es común que en los sistemas de gestión se identifican riesgos asociados a las actividades, pero ninguno considera entre sus requisitos información concerniente a la eficiencia financiera. Lo anterior es otra de las diferencias que marca el SUI.

Fase de ejecución

Implementar la política del SUI

Se efectúan reuniones programadas con el personal para presentar la política del SUI, de manera que se reconozca y se aplique en las actividades. Para facilitar el entendimiento se publica en cuadros y otros medios para mantenerla visible, siendo responsabilidad del titular del área que el personal la aplique. El entendimiento de la política se puede valorar a través de muestreo aleatorio. Un ejemplo es el siguiente:

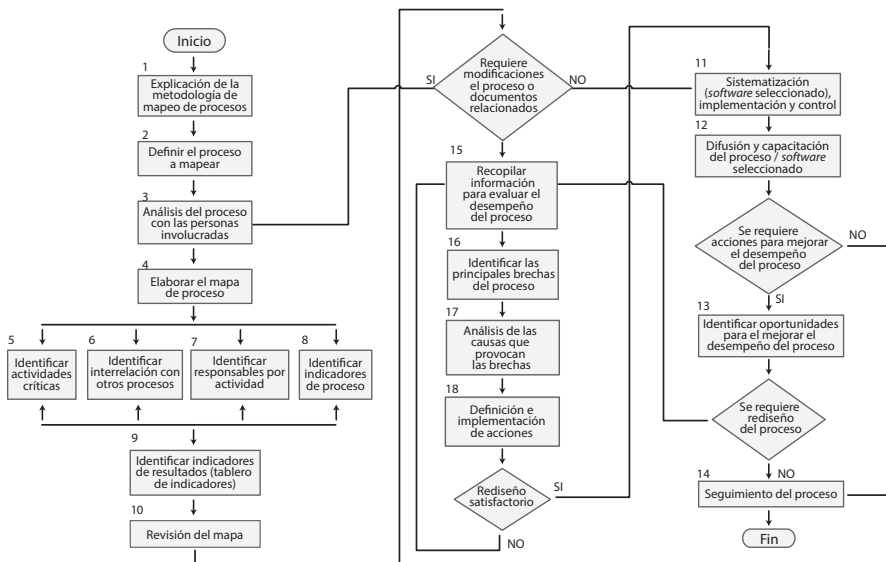


Se considera una población de 87 personas, un nivel de confianza de confiabilidad 95 %, el valor $Z= 1.64$, la probabilidad de éxito deseado $p= 0.5$, la probabilidad de fracaso aceptable $q= 0.5$ y un error $E= 0.06$. Aplicando la ecuación de muestreo simple con población conocida se obtiene un tamaño de muestra de 59, el criterio aceptación o rechazo es el siguiente: si se llega a encontrar 5 o más personas que desconocen la política se rechaza, es decir, se infiere que la difusión de la política no ha sido efectiva y no ha sido entendida por el personal, por lo que se deben tomar acciones correctivas para asegurar que la política sea entendida por todo el personal.

Analizar, mapear y mejorar procesos: enfoque interfuncional

Se analizan los procesos y su interrelación con otras actividades. Se identifican los clientes internos, las entradas, las actividades que lo conforman, las variables, las actividades críticas y las salidas del proceso, los responsables de llevarlo a cabo, y los indicadores para medir y controlar el desempeño. Al igual que en los sistemas de gestión, el SUI contiene el requisito “Sistema de gestión y sus procesos”, la diferencia reside en que este último utiliza la metodología de mapeo de proceso propuesta por Espinosa (2013a, 2013b y 2013c), la cual se muestra en la figura 1.

Figura 1. Metodología para rediseñar procesos

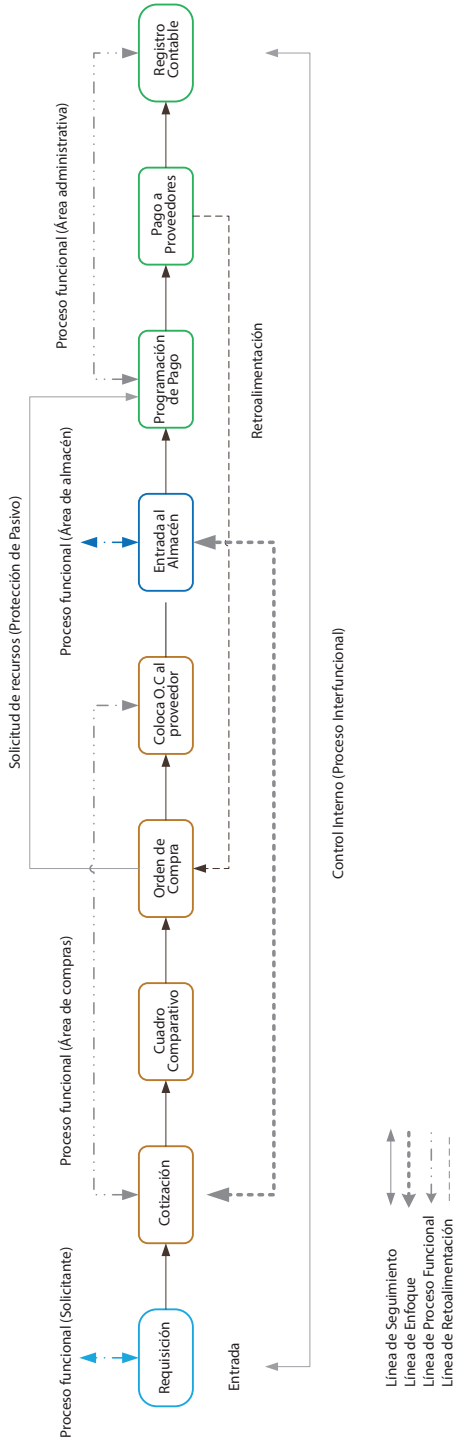


Fuente: Elaboración propia con base en Espinosa (2013a, 2013b y 2013c).

En la figura 2 se ilustra el enfoque interfuncional del SUI, con el que se fortalece el aprendizaje y la innovación.



Figura 2. Proceso interfuncional de compras.



Fuente: Elaboración propia.



Actualizar la descripción de puestos

Se documenta al concluir el mapeo del proceso, con la finalidad de que los roles, responsabilidades y autoridades sean consistentes con el organigrama. En la descripción del puesto se indica, entre otros elementos: el título, la unidad de trabajo, a quién reporta, las responsabilidades y autoridad, incluyendo las relacionadas con el SG.

Realizar la primera revisión directiva

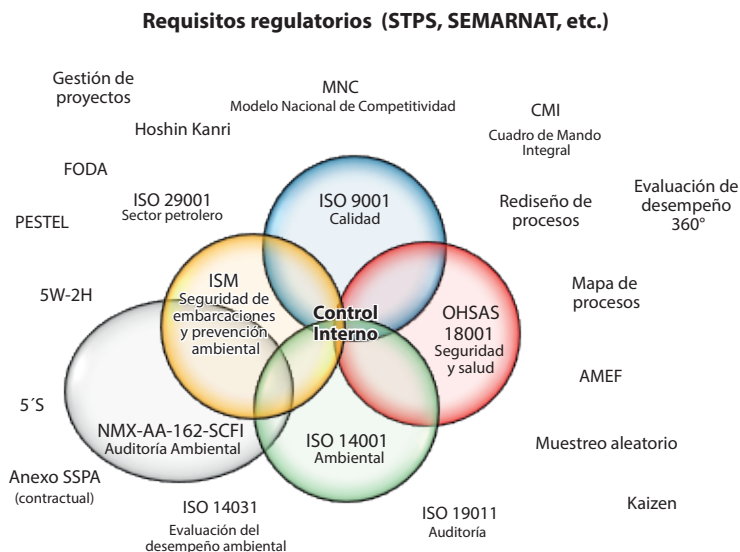
El director y los responsables de las áreas revisan los avances para la mejora de los procesos y la implementación del SUI, e identifican las acciones y recursos necesarios para continuar y determinar su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación con la dirección estratégica de la empresa.

La revisión debe cumplir con las normas de SG, atendiendo lo siguiente: estado de acciones (revisiones previas), clientes (satisfacción y partes interesadas), objetivos, procesos (financieros y operativos), no conformidades y acciones correctivas, auditorías internas y externas, incidentes y accidentes, proveedores, operaciones a bordo, planes de emergencia, mantenimiento de la embarcación y del equipo, desempeño ambiental, cambios internos y externos, cumplimiento de requisitos legales, riesgos, resultado de la revisión del capitán (Código ISM), oportunidades de mejora y recursos. Al revisar aspectos relacionados con el desempeño ambiental y económico de los procesos, se incorporan indicadores de sustentabilidad de la norma, así como de control interno (estado operativo y financiero de proyectos), marcando con ello la diferencia con las revisiones directivas solicitadas por estas normas.

Identificar criterios específicos de modelos de apoyo

Para seleccionar criterios específicos de normas y métodos de mejora, se realiza una revisión minuciosa de la literatura a fin de elegir aquellos que puedan fortalecer el SG. Para este estudio fueron los que se ilustran en la figura 3.



**Figura 3.** Integración sistemas de los sistemas de gestión

Métodos y Herramientas de Calidad (diagrama mtricial, diagrama de Ishikawa, diagrama de flujo, graficos de distribución de frecuencias)

Fuente: Elaboración propia.

El SUI se caracteriza por unificar los SG con el control interno y por las metodologías de mejora. Las tendencias mundiales conciben estos sistemas como una función integral que puede ser fortalecida por modelos de excelencia, requisitos regulatorios y contractuales, así como por métodos de mejora (Rocha et al., 2007). Según la experiencia de Sánchez y Zurita (2016), la integración de SG debe ser guiada por la norma UNE 66177 y la especificación PAS 99, puesto que proporcionan criterios y métodos para su implementación. Estos autores desarrollaron el proceso de integración de los sistemas de administración de petróleos mejicanos para la seguridad, salud y protección ambiental (sistema PEMEX-SSPA), utilizando estas normas. Sin embargo, el SUI va más allá de esta visión al incorporar criterios del MNC, ISO 14031, NMX-AA-162-SCFI para mejorar la competitividad y sustentabilidad del SG.

Domingues, Sampaio & Arezes (2014) señalan que entre los modelos propuestos para integrar sistemas de gestión se destacan los sugeridos por Karapetrovic y Willborn (1998), Karapetrovic (2003), Zeng et al. (2007), Rocha et al. (2007), Asif et al. (2010a), Idrogo et al. (2011) y Ferreira et al. (2014), los cuales incluyen mantener un equilibrio entre los sistemas operativos, administrativos, responsabilidad social; evaluar objetivos de procesos, crear sinergia, integrar SG; desarrollo sustentable, desempeño



ambiental y modelos de excelencia. La aportación que hace el SUI en la integración de sistemas de gestión se muestra en la tabla 3.

Documentar el manual del SUI y procedimientos normativos

Esta actividad permite estandarizar procedimientos, definir responsabilidades, cumplir con los requisitos de información documentada, determinar en qué procesos se aplican los elementos de mejora y fijar políticas. Algunos ejemplos de los procedimientos documentados son las operaciones a bordo, gestión de recursos, medición, análisis y mejora, evaluación del desempeño, identificación de aspectos ambientales, identificación de peligros y riesgos, identificación de requisitos legales, competencia, formación y toma de conciencia, comunicación, control operacional, preparación y respuesta ante emergencias, participación y consulta, control de documentos y registros, acción correctiva, auditoría, entre otros. La distribución y acceso a estos documentos fue mediante la CDR.

Documentar procedimientos operativos

Se deben documentar los procedimientos y registros de los procesos administrativos y operativos y se siguieron los lineamientos del PED. Su contenido debe estar en función de la experiencia y conocimiento del personal que realiza las actividades, avalado por el responsable de dirigir el proceso. Esta actividad es guiada por el responsable de CSSPA. Para llevar el control sobre el progreso se utiliza el formato "Inventario de documentos a elaborar". Una vez concluidos y firmados, se registra en la lista maestra las versiones vigentes; como ejemplo están los procedimientos de almacén, recursos humanos, comercio exterior, administración, contabilidad y finanzas, operaciones, marina, subsea, entre otros. A diferencia de los sistemas de gestión, el SUI incluye procedimientos administrativos y financieros.

Establecer objetivos y programas de seguridad, salud y medio ambiente

Una vez definidos los procesos, el responsable de su ejecución y control documenta los objetivos y metas en el CMI, fundamentando los programas para su logro y facilitando la toma de decisión. En esta actividad se documentó el programa de responsabilidad social, el cual contiene actividades como la optimización de recursos naturales, ahorro de energéticos, cero contaminaciones al mar, contratación de personal local, disposición de residuos en lugares de confinamiento, entre otras. Para concretar estos programas se identifican los recursos (presupuesto), el personal responsable y las fechas para su conclusión. El programa de responsabilidad social es un elemento que no se incluye en los SG,



sin embargo, es un requisito del MNC, por lo que se hace necesario incorporarlo en el SUI.

Establecer tablero de indicadores directivo

El resultado de utilizar en forma combinada la planeación estratégica de Hoshin Kanri y el CMI es un tablero de indicadores. Su función es alinear estrategias, actividades, monitorear y medir el desempeño de los procesos. Con este tablero el director cuenta con una herramienta para la toma de decisión. Como ejemplo de los indicadores para el control de un proyecto están el monto actual del contrato, monto por ejercer del contrato, presupuesto planeado y aplicado, producción facturada cobrada, costos directos de personal y de producción, gastos de administración, renta de equipos, valor del inventario, costo de riesgos controlados, índice de accidentabilidad, índice de contaminación por derrames, entre otros. Se coincide con la postura de Roncancio (2015), quien afirma que la actividad operativa es única y variable de acuerdo con el tipo de proyecto, la tecnología, el capital de trabajo y los conocimientos y experiencia del personal operativo. Por lo anterior, resultó práctico unificar la información operativa y financiera de los proyectos en tableros de indicadores.

Elaborar el presupuesto para la ejecución de procesos

Con la finalidad de que los procesos sean eficientes se elaboró el presupuesto autorizado por el director. Dentro de la información del presupuesto para implementar el SUI se encuentran las inversiones fijas, renta de oficinas, muebles de oficinas, telefonía e internet, equipo de cómputo, software "Project Professional" (licencias), inversiones diferidas, contratación de personal, gastos de puesta en marcha, imprevistos, costos directos, certificación, costos indirectos, mantenimiento de equipo de cómputo, energía eléctrica, limpieza de oficinas, mantenimiento de acondicionamiento de aire, arrendamiento de vehículos, costos administrativos, sueldos, papelería, entre otros. El presupuesto facilita las actividades del control interno, los sistemas de gestión no lo contemplan como uno de sus requisitos, siendo un elemento esencial para el control financiero.

Fase de monitoreo y control

Implementar los manuales y procedimientos normativos

Se divulga al personal los procedimientos normativos, operativos, administrativos y demás documentos para realizar las tareas, así como los objetivos y los programas para su logro.



Implementar estos documentos en forma rutinaria, conforme se ejecutan los procesos, genera los registros que demuestran que las actividades se realizan en cumplimiento con los requisitos del SUI. Ejemplos de registros son el plan estratégico, tablero de indicadores, matriz IPER, matriz AMEF, análisis FODA, presupuestos, programa de responsabilidad social, reporte de resultados del proyecto, indicadores (valor del inventario, valor de entradas, valor de salidas, confiabilidad en dinero, rotación, etc.), reporte de compras, reporte de auditoría, reporte de la revisión por la dirección, entre otros. La información que aportan los indicadores del almacén es de suma importancia para el registro contable y para la toma de decisión. Este elemento se incorpora del requisito 7.5.5.2 de la norma ISO 29001, con el fin de fortalecer el control de inventarios. Los SG se limitan a la preservación de insumos durante la producción y prestación del servicio.

Realizar segunda revisión directiva

Con la segunda revisión se cierran las brechas para el mejoramiento de los procesos y del SUI; al igual que en la primera revisión directiva, se identifican las acciones y recursos necesarios para continuar en su mejora. Su registro es en el formato "Revisión por la dirección".

Detectar necesidades de capacitación: evaluación de 360°

Durante el proceso de implementación de procedimientos se identifican las necesidades de formación del personal, con el fin de mejorar su competencia para el buen desempeño de los procesos. Implementar estas actividades permite visualizar su desempeño. Esta tarea es realizada por el responsable de recursos humanos. Un ejemplo de la metodología para detectar áreas de oportunidad es la evaluación de 360°.

Establecer e implementar un programa de capacitación

Identificadas las necesidades de adiestramiento, se documenta el programa de formación y cada responsable de área testifica que son las requeridas para el buen desempeño de los procesos antes de gestionar su aprobación con la dirección. Aprobado el programa, cada responsable asegura su implementación en las fechas establecidas. El seguimiento y evaluación del aprovechamiento de la formación está a cargo del responsable de recursos humanos en coordinación con el gerente responsable del proceso.

Integrar la comisión de seguridad e higiene para el centro de trabajo

Con esta actividad se afianza el cumplimiento de requisitos legales en materia de seguridad e higiene, también se previenen peligros y riesgos al personal e instalaciones, se capacita al personal para una potencial emergencia. El director participa en la designación de los miembros del



comité y aprueba sus estatutos, así como provee los recursos para su desempeño. Las actividades de la comisión son registradas, incluyendo recorridos, presupuestos e informes.

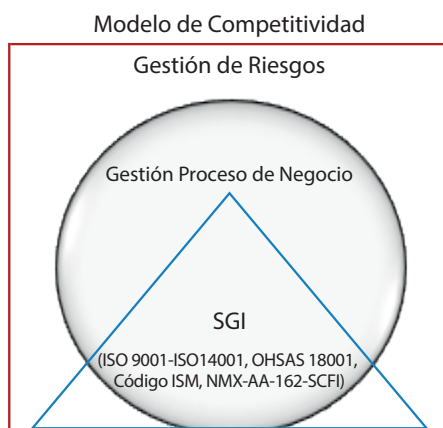
Evaluar proveedores

Tiene como finalidad asegurar los insumos en los proyectos, identificando los proveedores que son confiables y pueden cumplir con los requisitos establecidos. En esta actividad se lleva un histórico de los pedidos que van surtiendo y de su desempeño. Cuando es necesario evaluarlos en sus instalaciones, se utiliza el formato de "Evaluación In Situ". Un ejemplo de los aspectos a valorar es la documentación legal, infraestructura, organización, logística, recursos financieros, servicio, control de calidad. El reporte de evaluación se apoya en el análisis FODA para tomar decisiones.

Realizar auditoría interna

La auditoría es una herramienta estratégica para hacer seguimiento al SUI y se realiza según la norma ISO 19011. La auditoría ayuda a identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y riesgos de los procesos y proyectos. Esta actividad es efectuada por personal capacitado y con la frecuencia establecida en el programa general de auditoría. Durante las auditorías se evalúan los requisitos de SUI y el desempeño del personal, los documentos resultantes son controlados en la CDR, el reporte es entregado al director para su conocimiento y a los gerentes para que den solución a los hallazgos detectados. El enfoque de auditoría integral se muestra en la figura 4. Para Ferreira Rebelo, M., Santos, G., & Silva, R. (2014), evaluar el sistema integrado frente a modelos de excelencia proporciona beneficios.

Figura 4. Auditoría integral enfocada al SUI



Fuente: Elaboración propia.



La auditoría valora el desempeño de la gestión financiera, el control interno, la gestión de recursos humanos, el desempeño ambiental y la gestión estratégica y de riesgos. Este tipo de auditoría contrasta con los SG, siendo de mayor interés para el director de la empresa.

Analizar y cerrar no conformidades detectadas en la auditoría interna

El responsable de tomar las acciones de los hallazgos de la auditoría cuenta con la metodología de Ishikawa y PHVA/ 5W-2H para identificar el origen de los problemas y establecer las acciones apropiadas para su solución. El seguimiento de estas acciones está a cargo de los mismos auditores que participaron en la auditoría, quienes revisan que las acciones eviten la recurrencia de los problemas. El diagrama de Ishikawa es aplicable en cualquier proceso operativo y administrativo en donde se requiera implementar una mejora. La causa identificada se analiza utilizando la metodología PHVA / 5W-2H (para solución de problemas), que consiste en dar respuesta a la siguiente serie de preguntas: ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Quién?, ¿Por qué?, ¿Cuánto? y ¿Cómo?

Los trabajos de Socconini (2016), Imai (2014) y Seno (2013) han impulsado el uso de herramientas de mejora en el desempeño de procesos con el enfoque PHVA, 5W-2H como un elemento útil y práctico. El SUI los incorpora para analizar problemas y emprender acciones.

Realizar tercera revisión directiva

Tiene por objeto determinar el grado de implementación del SUI. Entre los elementos a revisar están los resultados de auditorías, resultados operativos y financieros, medición y mejora de procesos, cumplimiento de requisitos legales, aspectos ambientales significativos, riesgos a la seguridad y la salud, planes de emergencia y satisfacción del cliente. Con la revisión se establecen las acciones y recursos necesarios para dar solución a los problemas.

Fase cierre (mejora continua)

Recibir auditoría de certificación

En esta etapa, el SUI tiene elementos para cumplir con la ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 29001, Código ISM y NMX-AA-162-SCFI y buscar la certificación individual o integral si así se requiere. Para decidir con qué empresa se debe certificar es necesario revisar si el cliente exige alguna en específico, así como apegarse al proceso de certificación que establece esa compañía.



Plan de comercialización

La dirección de los objetivos para buscar mayor competitividad y desarrollar el plan de comercialización se realiza a partir del análisis FODA y el perfil competitivo con el que se pretende ubicar la empresa frente a la competencia, reconociendo las fortalezas y debilidades internas, las oportunidades y riesgos externos, en un contexto de mercado. Entre los elementos del plan se encuentran el análisis e investigación de mercado, análisis FODA, perfil competitivo, marketing y factibilidad financiera y técnica.

Conclusiones

Existe evidencia estadística para aprobar las hipótesis H_1 , H_2 , H_3 y H_4 . Los resultados se muestran en la siguiente tabla 5, las pruebas t Student, Z y Chi cuadrada corroboran la aceptación de estas.

Tabla 5. Verificación de hipótesis

Hipót.	Prueba				Observación	Decisión
	Coefficiente de Pearson	t Student	z	Chi cuadrada		
H1	$r=0.963$, $p=0.000 < 0.005$	valor $p=0.943 > 0.05$	z $p=0.087$, 0.71 , $0.188 > 0.05$	$p=0.000 < 0.005$	La correlación entre la integración y la competitividad es considerable y positiva	Se acepta la hipótesis
	$r=0.974$, $p=0.000 < 0.005$	valor $p=0.773 > 0.05$	$p=0.087$, 0.71 , $0.188 > 0.05$	$p=0.000 < 0.005$	La integración y la sustentabilidad tiene una correlación considerable y positiva	Se acepta la hipótesis
H2	$r=0.982$, $p=0.000 < 0.005$	$p=0.958 > 0.05$			La correlación entre los procesos y la gestión directiva es considerable y positiva	Se acepta la hipótesis
	$r=0.913$, $p=0.000 < 0.005$	$p=0.265 < 0.05$	$p=0.087$, 0.101 , $0.916 > 0.05$	$p=0.000 < 0.005$	Los procesos e indicadores tienen una correlación considerable y positiva	Se acepta la hipótesis



Prueba						
Hipót.	Coefficiente de Pearson	t Student	z	Chi cuadrada	Observación	Decisión
H3	$r=0.963$, $p=0.000 < 0.005$	$p=0.943 > 0.05$	$p=0.943 > 0.05$	$p=0.000 < 0.005$	La correlación entre la integración y la competitividad es considerable y positiva	Se acepta la hipótesis
	$r=0.974$, $p=0.000 < 0.005$	$p=0.943 > 0.05$	$p=0.087, 0.071, 0.188 > 0.05$	$p=0.000 < 0.005$	La integración y la sustentabilidad tiene una correlación considerable y positiva	Se acepta la hipótesis
H4	$r=1.000$, $p=0.000 < 0.005$	$p=1.000 > 0.05$	$p=0.087, 0.087 > 0.05$	$p=0.000 < 0.005$	La correlación entre la integración y los procesos es considerable y positiva	Se acepta la hipótesis

Nota. Representa la correlación de variables y la conclusión de hipótesis.

Fuente: Elaboración propia.

El tipo de innovación que aporta el SUI es la incorporación de aspectos financieros, de responsabilidad social, de gobierno corporativo, de planeación estratégica, conocimiento del mercado, evaluación del desempeño ambiental, administración de riesgos, planes de operación a bordo de embarcaciones, planes de comercialización, evaluación de inventarios y ventaja competitiva.

Al incluir elementos específicos de métodos de mejora se benefició la interrelación del SG con el control interno, coincidiendo con lo establecido por Marcelino (2012) al afirmar que los recursos básicos para implantar el SUI, además de los financieros, destacan el humano y los procedimientos de trabajo.

Se incorporó al SUI reportes de costos de almacén, de pasivos por actividades de proyectos, pago a proveedores, facturación y cobranza de proyectos, evaluación financiera, punto de equilibrio, estado de resultados combinados (flujo neto), envío de recursos a los proyectos, entre otros.

Tener un gobierno corporativo incrementa el éxito del SUI como estrategia directiva, el involucramiento directivo influye en la provisión de recursos, la capacidad organizativa, competitividad y sustentabilidad.



Las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 tienen orientación hacia los modelos de excelencia, facilitando su integración con los métodos de mejora y competitividad, favoreciendo con ello la creación del SUI.

Una de las dificultades para implementar el SUI es que no se establezca la estructura de gobierno corporativo, lo cual limita el seguimiento a las responsabilidades del director y objetivos estratégicos; de igual manera, que la organización no integre las políticas, procedimientos, responsabilidades y autoridad; no desplegarlo como un proyecto permanente con enfoque de innovación y mejora continua; no realice las auditorías integrales, considerando los aspectos financieros y operativos; no mida sus resultados de manera periódica y no utilice las sinergias para aumentar la eficiencia de la organización. Por otra parte, como futura línea de investigación, se plantea realizar un estudio sobre los beneficios del SUI en otros sectores de la industria, como la metalmecánica.

Referencias bibliográficas

1. ARIAS, Maira. (2014). Integración de los sistemas de gestión de calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud del trabajo. En: Revista Ciencias Holguín, Vol.20 N°2. Cuba.
2. BALTAZAR, Leoncio, ÁLVAREZ, Lorena y DE LA ROSA, María Eugenia. (2016). Gestión ambiental y su implicación en la competitividad de las organizaciones. Estudio en empresas metalmeccánicas de Querétaro, Méjico. En: Revista Teuken Bidikay Vol. 7 N° 9. Medellín: Politécnic Colombiano.
3. CÓDIGO ISM. (2010). Gestión de Seguridad Internacional. Ginebra: Suiza.
4. DOMINGUES, Pedro, SAMPAIO, Paulo & AREZES, Pedro. (2014). Analysis of integrated management systems from various perspectives. En: Total Quality Management & Business Excellence, Vol. 26, N°11-12. Disponible en Internet: <https://doi.org/10.1080/14783363.2014.931064>
5. ESPINOSA, Rafael. (2013). Taller de mapeo y mejora de procesos. En: PPIM Consultores 24 enero. Ciudad de Méjico.
6. EVANS, James y LINDSAY, William. (2015). Administración y control de la calidad. Ciudad de Méjico: Cengage Learning.
7. FERREIRA, Manuel, SANTOS, Gilberto & RUI Silva. (2014). A generic model for integration of quality, environment and safety management systems. En: The TQM Journal, Vol. 26 N° 2. Disponible en Internet: <https://doi.org/10.1108/TQM-08-2012-0055>
8. FIGUEROA, Enrique et al. (2015). Gobierno corporativo en Méjico. Hacia una empresa más profesional e institucional. Ciudad de Méjico: Imef, KPMG, IPADE.



9. HERAS, Iñaki, BERNARDO, Mercé y CASADESÚS, Martí. (2007). La Integración de sistemas de gestión basados en estándares internacionales: Resultado de un estudio empírico realizado en la CAPV. En: Revista Dirección y Administración de Empresas, N°14. San Sebastián: Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de San Sebastián.
10. IMAI, Masaaki. (2014). Kaizen la clave de la ventaja competitiva japonesa. Ciudad de Méjico: Patria.
11. ISO 19011. (2011). Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. Ginebra: Secretaría Central de ISO – Suiza.
12. ISO 14001. (2015). Sistemas de gestión ambiental -Requisitos. Ginebra: Secretaría Central de ISO - Suiza.
13. ISO 14031. (2013). Gestión Ambiental-Evaluación del desempeño ambiental- Directrices. Ginebra: Secretaría Central de ISO - Suiza.
14. ISO 29001. (2007). Sistema de la calidad en el sector de la industria del petróleo, petroquímica y gas natural. -Requisitos para organizaciones proveedoras de productos y servicios. Ginebra: Secretaria Central de ISO - Suiza.
15. ISO 9001. (2015). Sistemas de Gestión de la Calidad -Requisitos. Ginebra: Secretaría Central de ISO - Suiza.
16. MARCELINO, Mariana y RAMÍREZ, Dania. (2012). Administración de la calidad. Nuevas perspectivas. Ciudad de Méjico: Patria.
17. MIRANDA, Francisco, CHAMORRO, Antonio y RUBIO, Sergio. (2014). Introducción a la gestión de la calidad. Madrid: Delta Publicaciones.
18. MNC. (2017). Modelo nacional para la competitividad. Méjico: Instituto para el Fomento de la Calidad Total, A.C.
19. MONTES, Carlos, MONTILLA, Omar y MEJÍA, Eutimio (2014). Control y evaluación de la gestión organizacional. Bogotá: Alfaomega.
20. NMX-AA-162-SCFI-2012. (2012). Auditoría ambiental. Metodología para realizar auditorías y diagnósticos ambientales y verificaciones de cumplimiento del plan de acción. -Determinación del nivel de desempeño ambiental de una empresa. -Evaluación del desempeño de auditores ambientales. Ciudad de Méjico: Secretaría de Economía.
21. OHSAS 18001. (2007). Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Requisitos. Londres: British Standards Institution - BSI.
22. MIGUEL, José. (2008). Especificación de requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración. La Habana: Oficina Nacional de Normalización.
23. RENDÓN, María y SAAVEDRA, María. (2015). El gobierno corporativo y el comité de auditoría en el marco de la responsabilidad social empresarial. En: Revista



Contaduría y Administración, Vol. 60, N°2. Ciudad de Méjico: Universidad Nacional Autónoma de Méjico.

24. RIGOR, Buenaventura, MORENO, Mayra y PEÑA, Damaris. (2011). Sistemas integrados de gestión de la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo, según los enfoques normalizados. En: Revista Ciencias Holguín, Vol. 17, N°3. Cuba.
25. RONCANCIO, Maicol, CASTRO, Jaime y RIVERA Alejandra. (2015). Análisis comparativo de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007, para su aplicación integral en procesos de construcción para empresas de Ingeniería Civil. En: Revista Respuestas, Vol. 20 N°1. Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander.
26. ROCHA, Miguel, SEARCY, Cory & KARAPETROVIC, Stanislav. (2007). Integrating Sustainable Development into Existing Management Systems. En: Total Quality Management. Vol. 18, N°1-2. Inglaterra.
27. SÁNCHEZ, Gerardo y ZURITA, Hernán. (2016). Guía para la gestión integrada de sistemas de calidad. En: Revista Ingeniería Petrolera, Vol. 56, N°11. Méjico.
28. SENO, Bernard y GILLET-GOINARD, Florence. (2013). La caja de herramientas. Control de calidad. Ciudad de Méjico: Grupo Editorial Patria.
29. SOCCONINI, Luis. (2016). Certificación Lean Six Sigma Yello Belt para la excelencia en los negocios. Ciudad de Méjico: Alfaomega.
30. UNE 66177. (2005). Guía para la integración de los sistemas de gestión. Madrid: Asociación Española para la Calidad.

Para citar
este artículo:

CUADROS, Juan y **TÉLLEZ**, Jesús Cuauhtémoc. (2019). Sistema Único Integrado de Gestión: Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud. En: Teuken Bidikay, Vol. 10 N° 14. Medellín: Politécnico Colombiano. Pp. 121-156. doi:10.33571/teuken.v10n14a6

