

**APLICATIVO (PROTOTIPO) PARA LA ADMINISTRACIÓN Y
ESTANDARIZACIÓN DE AUDITORÍAS INTEGRALES INTERNAS EN LA
PRESELECCIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE CONTRATISTAS**

Diego Alberto Giraldo Rivera

Nicolai Valduriz Martín Pérez

Escuela colombiana de ingeniería Julio Garavito

Programa de Ingeniería Industrial

Especialización en Gestión Integrada QHSE

COHORTE 31

Bogotá D.C

2015

**APLICATIVO (PROTOTIPO) PARA LA ADMINISTRACIÓN Y
ESTANDARIZACIÓN DE AUDITORÍAS INTEGRALES INTERNAS EN LA
PRESELECCIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE CONTRATISTAS**

Diego Alberto Giraldo Rivera

Nicolai Valduriz Martín Pérez

**Trabajo de grado para optar el título de especialista en Gestión integrada
QHSE**

Ernesto Ramos Paredes

Especialista en Seguridad y Prevención de Riesgos Profesionales

Especialista en Administración y Gerencia de los sistemas de Calidad

Especialista en Gestión y Auditoria Medio Ambiental

Candidato a Maestría en Calidad y Gestión Integral

Docente de la escuela colombiana de ingeniería Julio Garavito

Escuela colombiana de ingeniería Julio Garavito

Programa de Ingeniería Industrial

Especialización en Gestión Integrada QHSE

COHORTE 31

Bogotá D.C

2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Ciudad y fecha: Bogotá, 08 de mayo de 2015

DEDICATORIA

Los autores les dedican este trabajo de grado a Dios y a nuestros padres por dejarnos la herencia más noble posible: Educación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Al Ingeniero Ernesto Ramos Paredes por su orientación y dedicación en el desarrollo de este trabajo de Grado.

A la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito por su gestión en el desarrollo de la especialización.

A los compañeros de la cohorte 31 y a los profesores por su compañía y apoyo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 ANTECEDENTES.....	10
1.1 Antecedentes en el contexto Mundial:	10
1.2 Antecedentes en el contexto de América Latina:.....	13
1.3 Antecedentes en el contexto de Colombia:.....	15
1.4 Descripción del problema.....	19
1.5 Formulación del problema	20
2 RESUMEN	21
3 INTRODUCCIÓN.....	22
4 JUSTIFICACIÓN	23
5 OBJETIVOS.....	24
5.1 Objetivo general:.....	24
5.2 Objetivos específicos:.....	24
6 MARCO REFERENCIAL	25
6.1 Marco teórico	25
6.2 Marco conceptual	30
6.3 Marco constitucional y legal.....	32
6.4 Marco normativo.....	35
7 PRESELECCIÓN Y EVALUACION DE CONTRATISTAS BAJO AUDITORIA INTERNA EN EL SECTOR DE HIDROCARBUROS.....	36
7.1 Programación de Auditorias	36
7.2 Preparación de Auditoria	37
7.2.1 Plan de Auditoria:.....	37
7.2.2 Lista de Verificación.....	37
7.2.3 Evaluación y seguimiento del cumplimiento y desempeño de proveedores para el sector hidrocarburos en el área de perforación	44
7.3 Realización de Auditoria para la preselección, evaluación y seguimiento de proveedores	52

7.4	Informe de Auditoría para la preselección, evaluación y seguimiento de contratistas	52
7.5	Verificación de Auditoria para la evaluación y seguimiento de contratistas	52
8	RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS.....	53
8.1	Menú principal	53
8.1.1	Registrar empresa	55
8.1.2	Plan de auditoria para la preselección de proveedores.....	56
8.1.3	Cronograma de la evaluación de proveedores	60
8.1.4	Tabla dinámica	61
8.1.5	Informes	61
8.1.6	Consulta.....	64
9	CONCLUSIONES	66
10	RECOMENDACIONES	69
	BIBLIOGRAFIA.....	70

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Principales proveedores de las empresas contratantes del sector hidrocarburos. (Gamba & Urdinola, 2013).	16
Tabla 2. Distribución de participación de ventas totales al sector de hidrocarburos, de los sectores críticos de proveeduría en Colombia. (Gamba & Urdinola, 2013).	17
Tabla 3. Lista de verificación técnica	39
Tabla 4. Lista de verificación financiera	41
Tabla 5. Lista de verificación legal	42
Tabla 6. Lista de verificación del sistema integrado de gestión.....	43
Tabla 7. Tabla de ponderación final de la preselección de contratistas	44
Tabla 8. Lista de verificación de los criterios de evaluación técnicos	46
Tabla 9. Lista de verificación de los criterios de evaluación en recursos humanos y administración	47
Tabla 10. Lista de verificación de los criterios de evaluación del sistema de gestión integral.....	48
Tabla 11. Ponderación final de la evaluación y seguimiento	51

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama del proceso de auditoria	26
Ilustración 2. Relación con proveedores	28
Ilustración 3. ADSYE proveedores menú principal	54
Ilustración 4. Registrar de empresas a preseleccionar	55
Ilustración 5. Plan de auditoria para la preselección de proveedores	56
Ilustración 6 Lista de verificación técnica	57
Ilustración 7. Lista de verificación financiera	58
Ilustración 8. Lista de verificación del sistema integrado de gestión	59
Ilustración 9. Lista de verificación legal	60
Ilustración 10. Cronograma de evaluación de proveedores	60
Ilustración 11. Tabla dinámica de proveedores	61
Ilustración 12. Selección del tipo de informe	62
Ilustración 13. Informe de auditoría	62
Ilustración 14. Plan de acción	63
Ilustración 15. Informes personalizados	64
Ilustración 16. Consulta de la base de datos de los proveedores	65

1 ANTECEDENTES

1.1 Antecedentes en el contexto Mundial:

Dentro del contexto mundial en el sector hidrocarburos la demanda de los productos realizados por las grandes compañías petroleras desde 2004 han tenido gran auge hasta el día de hoy, este hecho ha provocado que la administración de la cadena de suministro aumente su complejidad, por este motivo las grandes compañías requieren de grandes aliados estratégicos para lograr mantener sus márgenes de rentabilidad y estabilidad económica.

Los proveedores o contratistas se convierten entonces en un eslabón principal de la cadena de suministro de compañías internacionales petroleras. Sin embargo, la industria del petróleo se encuentra todavía en la etapa de desarrollo de la gestión eficiente. De hecho, según la revista *International Journal of Global Logistics & Supply Chain Management* publica que “*la visión de la industria petrolera y petroquímica en la cadena de suministro está todavía en su infancia*” (RAED HUSSAIN, TIRAVAT ASSAVAPOKEE, BASHEER KHUMAWALA, 2006). Por tanto, existe todavía mucho margen de mejora y reducción de costes, específicamente en el área logística. Werner Paratorius, presidente de la división petroquímica de BASF (Badische Anilin-und Soda-Fabrik) dijo: “*La gestión de la cadena de suministro es la columna vertebral de un negocio donde los costos logísticos pueden ser mayores que los costos de fabricación*” (RAED HUSSAIN, TIRAVAT ASSAVAPOKEE, BASHEER KHUMAWALA, 2006), de ahí que la selección de proveedores es fundamental en la generación de liquidez y rentabilidad para las compañías petroleras.

Partiendo de esta síntesis de argumentos se encuentra que la relación de los proveedores en el sector hidrocarburos es cada vez más estrecha, lo que conlleva a que las organizaciones internacionales petroleras (IOC) necesiten aliados estratégicos que compartan su misma visión de crecimiento económico. Esta relación entre las (IOC) y los proveedores generan beneficios mutuos que proporcionan crecimiento económico no solo para ambas compañías, sino para un país entero, dentro de estas se encuentran según (Cardona A. & Hernández G., 2000):

- a) Puede trabajar en conjunto con su proveedor para mejorar la especificación del equipo y con ello obtener unos resultados más satisfactorios en sus propios procesos productivos.
- b) Se beneficia de un mejor asesoramiento técnico, ya que el proveedor también está interesado en transmitir las especificaciones técnicas necesarias para el uso óptimo de sus equipos o insumos.

- c) Pueden participar directamente con el productor para solucionar cuellos de botella en el proceso productivo.
- d) Mejoran la calidad y los tiempos de entrega.

De ahí que las grandes compañías petroleras tengan estrictas políticas de contratación para sus proveedores, ya que estas necesitan una interacción cercana para el cumplimiento de sus metas.

Por otra parte el mercado mundial del petróleo es complicado; las empresas petroleras a menudo son consideradas como los principales actores en el mercado como generadores de crecimiento económico y social de los países en donde se encuentran operando, pero los gobiernos también juegan un papel importante como principales proveedores de las (IOC).

Dentro de este papel que juegan las compañías petroleras y los gobiernos en el mercado mundial son las empresas petroleras nacionales (NOC) las que en realidad controlan la mayoría de las reservas probadas de petróleo (85% en 2010) y la producción actual (al menos el 55 % en 2013)¹.

Estas afirmaciones vienen en el contexto del crecimiento económico y la posición de mercado de las compañías petroleras nacionales (NOC) que en los países con estado de desarrollo económico son las que rigen las disposiciones legales para la exploración, producción y distribución del crudo.

Tomando como base las explotaciones de petróleo y reservas de gas en el mundo, 14 de las 20 principales compañías de petróleo y gas hoy en día son las empresas petroleras nacionales, según la encuesta anual de PIW (*Petroleum Intelligence Weekly*), dentro de estas se encuentran Exxon Mobil Corporation, BP plc, Chevron Corporation, y la Royal Dutch Shell plc, etc (MYERS JAFFE, WILSON FELLOW, & SOLIGO, 2007).

Las compañías petroleras internacionales (IOC), como son ExxonMobil, BP y Shell son enteramente propiedad de los inversores y principalmente buscan aumentar el valor del capital de sus accionistas, lo cual toman decisiones sus decisiones de inversión con base en factores económicos y financieros. Estas empresas suelen actuar con rapidez para desarrollar y producir sus reservas petroleras y venden su producción en el mercado mundial. A pesar de que estas compañías se ven afectadas por las leyes de los países en los que producen petróleo, todas las

¹ http://energiaenlinea.com/index.php?option=com_content&view=article&id=645:iquienes-son-los-principales-proveedores-del-mercado-mundial-del-petroleo&catid=67:categoria-analisis-y-opinion-gas-natural&Itemid=538

decisiones en última instancia, se basan en el interés de la empresa y no de un gobierno.

Es indiscutible que los principales proveedores de las (IOC) son las operadoras nacionales regidas por los gobiernos de cada país, de ahí la importancia de la estricta selección de los proveedores para su actividad económica, ya que no está en juego la estabilidad financiera de las compañías sino las de un país entero. Es por ello que las compañías nacionales petroleras se den a la tarea de buscar metodologías que logren satisfacer las necesidades de la selección, evaluación y reevaluación de proveedores para lograr una administración de la cadena de suministro sólida que les otorgue el mayor beneficio financiero posible y así perdurar en el tiempo.

En la selección de proveedores también se debe abarcar temas como la gestión de procesos, sistemas integrados de información y el intercambio de información, la reestructuración organizacional, y la orientación cultural son igualmente importantes. Hoy en día la necesidad de tener estos procesos integrados es el camino hacia el éxito de una empresa.

1.2 Antecedentes en el contexto de América Latina:

Dentro del contexto latino americano se hace referencia a las NOC (Compañías petroleras nacionales) como proveedores de las IOC (Compañías petroleras internacionales) en Latino América que a su vez son proveedores de los gobiernos de cada país; estas compañías son las encargadas de la prestación de servicio y producción de petróleo y gas en cada uno de los países que se encuentran en la (OPEP).

Las compañías petroleras nacionales (NOC) funcionan como una extensión del gobierno o una agencia del gobierno, como son Pemex (México) y Ecopetrol (Colombia) por ejemplo. Estas empresas apoyan los programas de sus gobiernos, financiera y estratégicamente. A menudo proveen de combustibles a los consumidores nacionales a precios inferiores de los mercados internacionales (Energíaenlínea.com, 2010).

En muchas ocasiones estas empresas nacionales no cuentan con la potestad de cumplir con el máximo de su capacidad instalada, ya que se encuentran regidas por diversas situaciones y objetivos gubernamentales de sus países, incluso persiguen objetivos que no están necesariamente orientados al mercado. Los objetivos de las NOC incluyen emplear a los ciudadanos, fomentar los objetivos de política nacional o extranjera, la generación de ingresos a largo plazo, el suministro de energía doméstica de bajo costo y el uso eficiente de toda la logística de la actividad económica que se les otorgue (Incluye la selección y contratación de operadoras de baja escala).

Una de las grandes incertidumbres en la selección y contratación de las compañías petroleras nacionales en cada uno de los países latinoamericanos es la capacidad de exploración de los yacimientos petroleros, ya que el riesgo y la inversión son altos en cuanto a encontrar reservas de petróleo y gas que apalanquen la inversión. Francisco Monaldi (2005) afirma:

“La existencia de altos riesgos geológicos en la etapa exploratoria requiere ofrecer al inversionista altos rendimientos en compensación por dichos riesgos. En la mayoría de las áreas que se ofrecen para la exploración la tasa de descubrimientos comerciales es baja (0%-25%). Los gobiernos ávidos de descubrir reservas tienen incentivos para ofrecer condiciones relativamente favorables para el inversionista. Sin embargo, una vez que se descubren y desarrollan las reservas (minimizándose el riesgo geológico) los gobiernos tienen incentivos para tomar una mayor participación en las ganancias”² (Monaldi, 2005)

² Francisco Monaldi - Coordinador Académico, Centro Internacional de Energía y Ambiente (CIEA) del IESA. Profesor e Investigador, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, de la UCAB. monaldi@stanfordalumni.org.

Resumiendo en lo que afirma Monaldi existe otro riesgo en la contratación de operadoras nacionales para las IOC, que son las expropiaciones por políticas gubernamentales que solo desean obtener los recursos y tecnologías que les permitan explotar sus propias reservas.

Por consiguiente en América latina la selección de proveedores es un tema complejo, ya que el riesgo es alto en algunos países y requiere de una gran inversión, es por ello que la contratación de operadoras nacionales como proveedores contienen políticas estrictas cumplimiento, generando que el proceso de evaluación y selección se convierta en un dolor de cabeza para las operadoras internacionales y en muchas ocasiones los gobiernos no cuentan con compañías sólidas y competentes para el desarrollo de estas actividades.

1.3 Antecedentes en el contexto de Colombia:

En el contexto colombiano la selección de proveedores se convierte en temas de competitividad, ya que las compañías colombianas tienen la solidez financiera y operacional para la exploración y explotación de petróleo y gas; las compañías nacionales son en última instancia dentro de la cadena de suministro los proveedores principales de las (IOC). Sin embargo, en Colombia el gran déficit en infraestructura lo mantiene en desventaja con otros países latinoamericanos perdiendo proyectos de inversión por parte de compañías internacionales.

Según cifras del Latin American Logistics Center el costo logístico con respecto al PIB de países desarrollados es en promedio del 8,5% comparado con países latinoamericanos donde puede ser del 19% en promedio. Para el caso de Colombia el costo logístico puede pasar del 20% en algunas regiones del país, donde esta "macro logística" no ayuda a mejorar los niveles de rentabilidad y competitividad de los sectores económicos de la región, al contrario, desmejora las condiciones de estos factores (logística, 2014).

Entonces es allí donde las políticas gubernamentales y los líderes de las compañías nacionales colombianas deben mejorar dentro de la cadena de abastecimiento retomando temas importantes como: crecimiento; rentabilidad; creación de valor y retorno sobre los activos, dejando de ser un tema solo del gerente financiero en las estructuras verticales. Sin embargo, la contratación de operadoras a baja escala como proveedores de la cadena de suministro es bastante subjetiva, se ha basado en la selección tomada con criterios de terceros por motivos personales y no de forma objetiva.

Un análisis realizado por la ANDI con base en las cifras del Consejo Colombiano de Seguridad – RUC y de la Superintendencia de Sociedades muestra que hoy en Colombia los principales proveedores de la industria petrolera por número de contratos son:

Tabla 1. Principales proveedores de las empresas contratantes del sector hidrocarburos. (Gamba & Urdinola, 2013).

Proveedores de servicio	Porcentaje de contratación (%)
Construcción de obras de ingeniería civil	32
Actividades relacionadas con la extracción de petróleo y gas, excepto las actividades de prospección.	29
Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de asesoramiento técnico.	14.1
Otros trabajos de acondicionamiento.	3.8
Trabajos de electricidad.	3.3
Trabajos de preparación de terrenos para obras civiles.	2.8
Construcción de edificaciones para uso residencial.	1.8
Transporte intermunicipal de carga por carretera.	1.6
Otros trabajos de terminación y acabado.	1.1
Obtención y suministro de personal.	0.7
Fabricación de productos metálicos para uso estructural.	21.6
Tratamiento y revestimiento de metales; trabajos de ingeniería mecánica en general realizados a cambio de una retribución.	8.2
Fabricación de otros tipos de maquinarias de uso especial.	7.2
Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal.	7.2
Fabricación de otros productos químicos.	6.2
Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general.	6.2
Industrias básicas de hierro y acero.	5.2
Fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canteras y para la construcción.	4.1
Fabricación de otros productos elaborados y metal.	4.1
Fabricación de bombas, compresores, grifos y válvulas.	3.1
Resto de sectores.	26.8

Fuente: Agencia nacional de hidrocarburos

Otro referente para el análisis de las empresas colombianas como proveedores en el sector hidrocarburos son el realizado (Gamba & Urdinola, 2013) en donde determinan la participación de la oferta de bienes y servicios de las empresas encontrándose que el 75% de la demanda del mercado colombiano son de servicios y el 25% restante son de bienes, además de encontrarse que el 74% de las empresas prestadoras de servicios sus propietarios son mayoristas o accionistas colombianos. En la siguiente tabla se muestra la participación de las empresas contratistas con respecto a las ventas del sector:

Tabla 2. Distribución de participación de ventas totales al sector de hidrocarburos, de los sectores críticos de proveeduría en Colombia. (Gamba & Urdinola, 2013).

Participación de ventas al sector hidrocarburos entre 1% y 25%	Participación de ventas al sector hidrocarburos entre 26% y 50%	Participación de ventas al sector hidrocarburos entre 51% y 75%	Participación de ventas al sector hidrocarburos entre 76% y 100%
Mantenimiento integral de ductos	Mantenimiento integral de campos y estaciones	Operación de campos petroleros	Servicio de taladro y actividades asociadas
Alquiler de equipos y herramientas de perforación	Tanques de almacenamiento, crudo y productos	Construcción y montajes	Servicio de manejo ambiental
Cementos	Intercambiadores de calor, hornos y calderas	Perforación direccional	Sísmica integral
Cableado y accesorios eléctricos	Obras civiles mayores	Mantenimiento de equipo estático y plantas de refinación	Completamiento de pozos
Mantenimiento de equipo eléctrico	Tratamiento de crudo y aguas de producción		Ingeniería de fluidos y perforación
Accesorios de tuberías	Mantenimiento de equipo rotatorio y plantas de refinación		Transporte terrestre
Elementos de seguridad industrial	Servicios de ingeniería		Mudlogging
Herramientas y accesorios	Sellos mecánicos y rodamientos		Cementación
Químicos para la industria	Empaques		Cañoneo y registros eléctricos
Aislamiento térmico	Filtros		Pruebas de pozos
			Tuberías de baja y alta presión
			Cabezas de pozos

Fuente: ANDI: CRI Strategies, Encuesta de caracterización de la oferta local de bienes y servicios críticos de la cadena de valor de la industria de hidrocarburos en Colombia.

Un análisis de la tabla anterior se observa que las compañías petroleras internacionales basan sus ventas en las empresas pequeñas que ofrecen servicios de bajo costo y rápida ejecución, ya que después de la puesta en marcha de la producción no se requiere de un servicio de inspección y control, para ello estas compañías tienen su personal calificado, lo que demuestra que no necesariamente se requiere tener una gran capacidad financiera para ser proveedor de esta cadena.

1.4 Descripción del problema

La selección y evaluación de los contratistas en el sector petrolero es parte fundamental para el eficiente desarrollo de la actividad económica del país, es por ello que una buena administración de la cadena de suministro, especialmente en logística, ayuda de forma objetiva, sistematizada y clara este proceso.

El proceso de selección y evaluación de contratistas se ha visto afectado por la subjetividad y el manejo personalizado de la información por una parte de los altos mandos de las compañías petroleras, no solo en el proceso, sino en el análisis y resultados de la evaluación. Como se evidencio en los antecedentes, los directivos de las grandes compañías petroleras nacionales, en ocasiones participa personal público representantes del gobierno que en países latinoamericanos son influenciados por la corrupción, dando como consecuencia la selección de contratistas de forma inequitativa y sesgada, desmejorando las condiciones de la sana competencia.

Por otra un manejo inadecuado de la información en la selección de los contratistas genera retrasos e inconsistencias a la hora de evaluar las condiciones de contratación debido a que no se tiene estandarizado el proceso.

Por consiguiente, el manejo de los datos del proceso de selección resulta tedioso y cuesta tiempo en obtener un resultado concreto. Por ello, la creación de un aplicativo que permita estandarizar el proceso de selección y evaluación de contratistas bajo parámetros de auditoría integral interna mejorará en gran medida en temas como el tiempo de ejecución, control y resultados que contribuyan a la mejora continua de las organizaciones, proporcionando salidas efectivas y estandarizadas, aumentando el desempeño del proceso.

1.5 Formulación del problema

Dentro de las interrogantes del proceso de selección y evaluación de contratistas se encuentran:

1. ¿Podría una herramienta informática ayudar de manera efectiva y eficiente en el aseguramiento de un abastecimiento de bienes y servicio en la cadena de suministro, asegurando el cumplimiento de los requisitos técnicos, en calidad, SSTA (seguridad industrial, salud en el trabajo y gestión ambiental)?
2. ¿Podría una herramienta informática incrementar la efectividad del proceso de preselección y evaluación de las empresas contratistas?

2 RESUMEN

En este documento se realiza un aplicativo (prototipo) para la selección, evaluación y seguimiento de contratistas bajo parámetros de auditorías integrales internas, las cuales darán como resultado, información objetiva para el control de los contratistas en el sector hidrocarburos en el área de perforación. Además, el documento realiza la estandarización de la selección, seguimiento y evaluación por medio de un modelo utilizado por una de las compañías del sector de hidrocarburos.

Por otro lado el aplicativo cuenta con salidas objetivas (informes, estadísticas, tablas dinámicas, entre otras herramientas matemáticas) para la toma de decisiones por parte de los responsables del proceso y contar con criterios sólidos para la toma de decisiones y establecer resultados de la revisión por la dirección aportando datos importantes para la mejora continua.

El aplicativo desarrolla este proceso de selección de las contratistas basado en la trazabilidad de las auditorías realizadas por la compañía y la normatividad vigente del sector. Esta información también proporciona parámetros para establecer los controles durante el tiempo del contrato, además de evaluarlos efectivamente y evitar el sesgo debido a la toma de decisiones de terceros.

Por último el aplicativo se programa en Visual Basic para aplicaciones, ya que el software permite agilidad y compatibilidad con cualquier empresa que disponga del paquete de Office en cualquiera de sus versiones, evitando así los largos procesos de instalación y disponibilidad de grandes plataformas informáticas para establecer el aplicativo. Además de ser práctico y liviano logrando eficiencia en el procesamiento de datos.

PALABRAS CLAVE: Hidrocarburos, Software, Selección de proveedores, Visual Basic, Auditoría integral interna.

3 INTRODUCCIÓN

Frente al cambio que se ha vivido en Colombia desde 2004, el desarrollo de las compañías prestadoras de servicios y proveedoras de bienes petroleros ha cobrado mayor importancia. En ese sentido, el sector crece continuamente y debe responder a mayores desafíos. Por otro lado, las empresas operadoras, que exploran y producen hidrocarburos, requieren de la industria nacional productos y servicios cada vez más especializados y competitivos frente a los ofrecidos por el mercado internacional, así como en escala y oportunidad. Es por ello que las compañías requieren seleccionar muy bien a sus proveedores que permitan dar la talla en este sector tan competitivo.

También es conveniente resaltar que este proceso requiere de medidas estrictas que permitan la máxima objetividad posible, por tanto el trabajo se enfocará por el proceso de auditoría interna, ya que es un método que tiene por finalidad el aseguramiento y mitigación de los riesgos y/o errores en las operaciones ejecutadas en una compañía, a través de la evaluación objetiva de evidencias y la generación de valor agregado que contribuyan a mejorar la gestión administrativa y alcanzar el logro de objetivos. Por consiguiente el aplicativo contendrá parámetros de las auditorías internas para mejorar de forma significativa el aseguramiento de una selección y evaluación de proveedores del sector hidrocarburos.

El objetivo principal de este trabajo es desarrollar un aplicativo (Software) que permita seleccionar y evaluar objetivamente los contratistas del sector hidrocarburos y establecer la importancia de establecer y estandarizar el proceso logístico que este conlleva, por consiguiente, genera un impacto en la economía de las compañías del sector mejorando su rentabilidad y reduciendo costos de recontractación, desarrollando además, unos beneficios importantes no solo para la industria petrolera y sus proveedores sino para la economía colombiana en general.

Otra consideración del trabajo es el desarrollo del aplicativo por medio de un lenguaje de programación liviano y versátil que pueda ser útil para la mayoría de las compañías del sector hidrocarburos, por lo tanto el software se hará en Visual Basic con el propósito citado anteriormente, ya que este lenguaje de programación se encuentra en gran parte de las compañías nacionales por medio de la firma Microsoft Office.

4 JUSTIFICACIÓN

Las compañías en el sector hidrocarburos seleccionan a sus proveedores de forma aleatoria por medio de licitaciones abiertas o privadas, tomando como base en muchos casos la capacidad financiera que estos puedan tener, es por ello que esta actividad siempre está orientada hacia el producto final, ya que una mala selección de proveedores afecta a la calidad del producto, retrasa las entregas y daña la empresa.

Es posible revertir esta mala conducta, simplemente enfocándose en la selección de un proveedor que no solo tenga la capacidad financiera, sino la posibilidad de cuidar a sus empleados y mitigando al máximo los impactos ambientales que genera en su proceso. Ciertamente tener proveedores malos impacta de manera negativa los productos y la imagen de la empresa, lo que es una gran motivación para asegurarse que los proveedores que se escojan sean los más idóneos. Con este fin las empresas grandes invierten recursos para el desarrollo de políticas, procedimientos y métodos que guíen el proceso de selección de un proveedor, pero algunas veces las empresas más pequeñas no tienen la “visión” para desarrollar metodologías para la selección de proveedores.

Por consiguiente el desarrollo de un aplicativo (Software) ayudaría tanto a las pequeñas y grandes empresas a desarrollar de forma clara, objetiva, concisa y automatizada el proceso de selección y evaluación de proveedores para que mantengan sus márgenes de utilidad disminuyendo los costos de recontractación, lo cual redundaría en el crecimiento, sostenibilidad y rentabilidad de las empresas.

Además de generar una base de datos que permita tener la trazabilidad de sus contratistas y así poder llevar un control claro del desarrollo de las actividades que estén contratados; los datos recopilados con el aplicativo permitirá por otro lado la toma de decisiones por parte de la alta dirección en cuanto a la continuidad o no del contrato, es por ello que el desarrollo del software bajo auditorías integrales internas permite ese grado de seriedad y objetividad a la hora de seleccionar muy bien a un proveedor, ya que los lineamientos de las auditorías son estrictos y no permiten el sesgo por parte de terceros.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo general:

Crear un aplicativo (prototipo) que logre estandarizar el proceso de la preselección, evaluación y seguimiento de contratistas bajo parámetros de auditoría integral internas en el sector de hidrocarburos en el área de perforación de pozos.

5.2 Objetivos específicos:

- Reconocimiento y recopilación de proyectos de investigación en selección, evaluación y seguimiento de contratistas, auditorías internas.
- Analizar los parámetros para la selección, evaluación y seguimiento de contratistas en el sector de perforación de pozos.
- Optimizar y desarrollar el método de ejecución de auditoría integral interna aplicada a la selección, evaluación y seguimiento de contratistas a partir de la creación de uno nuevo.
- Ejecutar la programación sistematizada del aplicativo (prototipo) en Visual Basic para aplicaciones.
- Generación de formatos de selección, evaluación y seguimiento de contratistas aplicadas bajo criterios de auditorías integrales internas incorporados al aplicativo.
- Crear salidas objetivas para la selección de contratistas, el seguimiento y evaluación bajo criterios de auditorías integrales internas.

6 MARCO REFERENCIAL

6.1 Marco teórico

De acuerdo a los objetivos de este trabajo se abordaran los conceptos teóricos acerca de las variables críticas; dentro de estas se encuentran los conceptos de auditoría, selección de proveedores o contratistas, evaluación de proveedores y manejo de la información por medio de bases de datos que enmarcados dentro del contexto desarrollan la metodología del trabajo.

El desarrollo del marco teórico de la selección y evaluación de contratistas bajo criterios de auditorías internas se plantean de acuerdo a los lineamientos de la norma internacional ISO 19011:2011 como primera medida, ya que este método se desarrolla mediante el enfoque PHVA logrando objetividad a los procesos auditados que en el contexto del trabajo se encuentra en la selección y evaluación de contratistas.

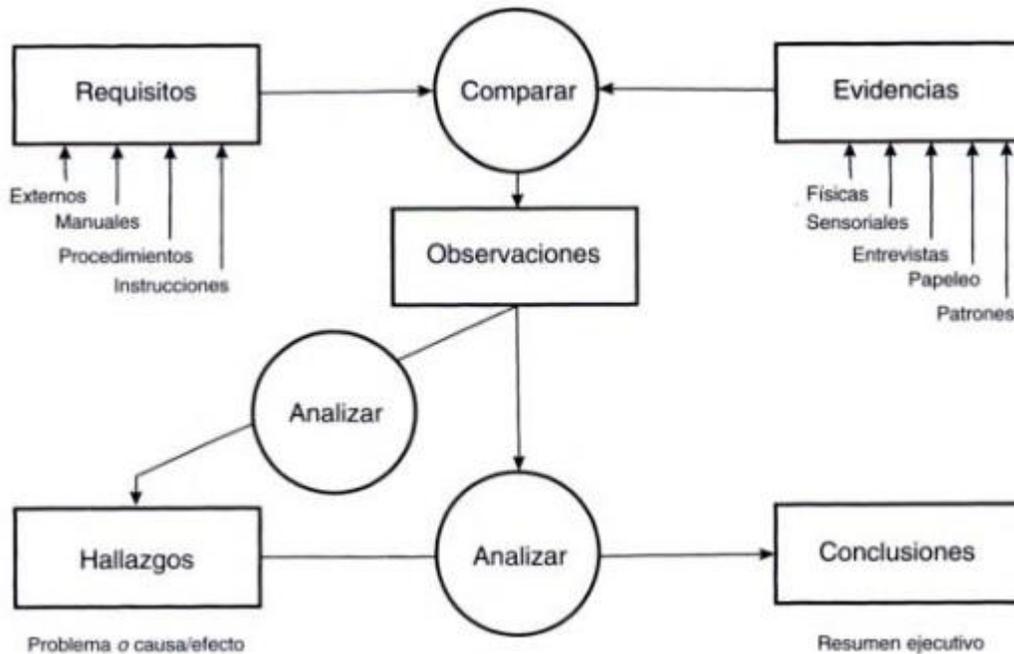
Dentro del ciclo PHVA que desarrolla la norma NTC ISO 19011:2011 se debe establecer un programa de auditoría que establecen las siguientes actividades:

1. Objetivos para el programa de auditoría.
2. Alcance de la auditoría.
3. Procedimientos del programa de auditoría.
4. Criterios de auditoría.
5. Método de la auditoría.
6. Selección del equipo auditor.
7. Recursos necesarios, incluyendo viajes y hospedaje.
8. Proceso de la confidencialidad, seguridad de la información, salud y seguridad y otros temas similares.

Después de este proceso se realiza el plan de auditoría para establecer el desarrollo de la auditoría. Una vez terminado el ciclo de planeación se sigue con el hacer, donde se lleva a cabo el proceso de auditoría recolectando información por medio de entrevistas, revisión documental entre otros. El proceso de verificación lo realiza el equipo auditor para debatir y evaluar los hallazgos encontrados y finalmente se lleva la reunión de cierre para concluir y mejorar el proceso de auditoría (NTC ISO 19011, 2011).

En la siguiente figura se muestra el proceso descrito:

Ilustración 1. Diagrama del proceso de auditoría



Fuente: (NTC ISO 19011, 2011)

Las auditorías pueden enmarcarse en dos categorías según su propósito: auditorías de cumplimiento y auditorías de comportamiento. Las auditorías de cumplimiento se basan en la búsqueda de la conformidad con las reglas o criterios. Las auditorías de comportamiento se encuentran en las siguientes actividades:

1. Auditorías tributarias.
2. Auditorías financieras.
3. Auditorías reglamentarias.
4. Auditorías de alto riesgo.
5. Auditorías de registro.

En ellas se establecen tres comportamientos que determinan su uso, estas son el cumplimiento de las reglas, eficacia del uso de esas reglas y la adecuación de las reglas para la consecución de los objetivos de una organización. Estas a su vez buscan resultados empresariales que beneficien las actividades y procesos internos de las organizaciones (Arter, 2003).

En su gran mayoría las auditorías de comportamiento son aplicadas de forma interna en las organizaciones y también en las relaciones externas con proveedores, pero en estos casos las limitaciones son más de tipo subjetivo que objetivo, ya que la dificultad se debe a la falta de confianza, la no disponibilidad de la información, la separación geográfica o la combinación de estas (Arter, 2003).

Antes de entrar en cualquier discusión adicional se tiene en cuenta que la industria petrolera principalmente como uno de los ejes para la extracción de petróleo y gas, es importante entender su proceso de producción. La cadena de suministro de la industria del petróleo es extremadamente compleja en comparación con otras industrias y está dividida en dos secciones: las cadenas de suministro Upstream y Downstream.

La cadena de abastecimiento de Upstream implica la adquisición de petróleo crudo, que es la especialidad de las compañías petroleras. El proceso anterior incluye la gestión de exploración, la perforación, la producción y la logística de la entrega de petróleo crudo situados a gran distancia de las refinerías. En la sección de Downstream la cadena de abastecimiento se inicia en la refinería, donde del petróleo crudo se fabrican los productos de consumo que son la especialidad de las refinerías y las empresas petroquímicas, este también implica el proceso de predicción, la producción y la gestión de la logística de la entrega de los derivados de petróleo crudo a clientes de todo el mundo (FEDESARROLLO, 2012) .

Una vez entendido los procesos productivos de la cadena de abastecimiento del sector, se hace énfasis en la sección de Upstream enmarcado en la selección y evaluación de proveedores. Para entrar en detalle de la selección y evaluación de proveedores se debe entender que aquellos procesos contratados externamente.

La norma ISO 9001:2008 lo define como *“un proceso contratado externamente es un proceso que la organización ha identificado como necesario para su sistema de gestión de la calidad, pero que ha decidido que lo lleve a cabo una parte externa”* (NTC ISO 9001, 2008).

Un proceso contratado externamente puede realizarlo un proveedor que sea totalmente independiente de la organización, o que forme parte de la misma organización por ejemplo: un departamento o división separada que no esté sujeto al mismo sistema de gestión de la calidad. Luego se define el concepto de proveedor; la real academia de la lengua española lo define como:

“Persona o empresa que provee o abastece de todo lo necesario para un fin a grandes grupos, asociaciones, comunidades etc.” (Real Academia Española, 2014).

Recopilando los dos conceptos se puede establecer que el proceso de selección de proveedores se define como “las actividades o procesos que una organización ha establecido como críticas dentro del sistema de gestión que puede ser abastecido por una persona o empresa”. Partiendo de este concepto unificado las organizaciones establecen métodos matemáticos para la selección de proveedores.

Es importante aclarar que la selección de proveedores es una herramienta administrativa fundamental para mejorar el conocimiento y la coordinación de las organizaciones en la fabricación de los productos y la prestación del servicio con lo cual genera riqueza y competitividad en el mercado. En este proceso se desarrollan las buenas relaciones con los proveedores. (McGraw-Hill, 2014) Muestra de forma gráfica este proceso de selección así:

Ilustración 2. Relación con proveedores



Fuente: (McGraw-Hill, 2014)

(McGraw-Hill, 2014) También define que la selección de proveedores se basa en una selección multicriterio, este método define y establece diferentes variables para la toma de decisiones en la selección de proveedores. Estas son:

1. Evaluación de las necesidades.
2. Realización de una lista de proveedores.
3. Análisis de las ofertas de los proveedores.

4. Establecimiento de los criterios de selección.
5. Certificación de los proveedores.

Otro aspecto a considerar en los criterios de selección de proveedores según (Gallego & Giraldo, 2011), donde se definen los 13 criterios más relevantes tomados de una muestra de 19 recursos estudiados en donde más del 50% de los autores consideran variables como costo y efectividad en la entrega del servicio.

En conclusión los métodos científicos en la selección de proveedores se basan en criterios establecidos por las compañías de acuerdo a su actividad económica y que son evaluados por medio de análisis matemáticos como el análisis multicriterio; uno de los más conocido es el AHP Difuso lo cual consiste en la fusión de dos teorías científicas: uno es el análisis Jerárquico de Procesos (AHP) con lógica difusa (Fuzzy Logic), pero para efectos de este trabajo se sale de contexto.

Cabe anotar que en el proceso de selección y evaluación de proveedores se debe llevar un adecuado uso de la información ya que es vital para llevar la trazabilidad de las selecciones previas y las evaluación del proceso en la ejecución del contrato, partiendo de este premisa se deben establecer métodos para la recolección y tratamiento de la información.

Según (Leal, 2014) en el contexto de la Ingeniería de Software, el concepto de calidad puede entenderse como el *“grado en el que el software posee una combinación deseada de atributos como la confiabilidad o interoperabilidad, entre otros”*. Partiendo de esta definición se entiende que la ingeniería de software es indispensable para el manejo de la información llevando parámetros de calidad que forman sinergia con todo el sistema de gestión de una organización, es por ello que el manejo de información por medio de un software ayuda a manejar las bases de datos de forma eficiente y eficaz con la mayor calidad posible.

Por otra parte se debe tener en cuenta la clasificación que se tiene de la información, ya que no toda información es útil para el propósito al que se tiene planeado, es por ello que la información se divide de acuerdo a los flujos de información obtenida, en estos se encuentran según (Rodríguez, 2008):

1. **Los flujos de información ambiental:** Son aquellos que están conformados por el ambiente externo que ingresan en la organización por su importancia para el negocio.

2. **Los flujos de información interna:** conformados por información interna de la organización y que se distribuye y transita por todos los procesos.
3. **Los flujos de información corporativa:** Es información que la organización envía hacia el ambiente externo, materializada en productos y servicios informativos.

Teniendo en cuenta los flujos de información el trabajo de aplicación (prototipo) se adapta a los tres tipos de flujos ya que la información obtenida de los proveedores es de tipo ambiental, el flujo de información interna está constituido por la generación de las bases de datos realizadas por la actividad del proceso y que es compartida a toda la organización y el flujo de información corporativa está relacionada con el informe de calificación final que se le entrega tanto a los proveedores aprobados como no aprobados.

En conclusión del marco teórico se entiende que la selección de proveedores es un proceso complejo que se debe planear y evaluar continuamente de acuerdo a los criterios que tenga cada organización, este proceso se puede realizar con cualquiera de los modelos establecidos hasta el momento en el mundo científico y además con la propuesta de este trabajo, sin embargo este proceso se debe capturar con un manejo de información adecuado ya que es vital para la toma de decisiones objetivas que permita la relación proveedor-cliente de forma sinergista y fluida y poder así generar los mayores beneficios para las dos partes.

6.2 Marco conceptual

Dentro del marco conceptual se toman las principales definiciones que van acorde con el contexto del trabajo quedando así:

Proveedores: Persona o empresa que provee o abastece de todo lo necesario para un fin a grandes grupo, asociaciones, comunidades etc. (Real Academia Española, 2014).

Preselección de Proveedores: Proceso de auditoría de segunda parte que tiene por objeto identificar los proveedores que cumplen los requisitos de la compañía y en consecuencia son elegibles para ser invitados a participar en procesos licitatorios de abastecimiento.

Selección de proveedores: Proceso industrial recurrente, principalmente en el área de compras o abastecimiento en el que el comprador (industria o personas), evalúan los criterios de selección propuestos y selecciona al proveedor o proveedores.

Evaluación de cumplimiento: Proceso de auditoría de segunda parte que tiene como objeto realizar validaciones de cumplimiento de los requisitos contractuales y de Ley de las empresas que prestan servicios a la compañía.

Seguimiento al cumplimiento: Verificación de cierre de los planes de acción que son acordados luego de las evaluaciones de cumplimiento.

Gestión de la información: Es el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades. (Rodríguez, 2008).

Auditorías internas: Proceso sistemático, independiente documentado para obtener evidencias de la auditoria y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría. (NTC ISO 19011, 2011).

Criterios de auditoría: Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia frente a la cual se compara la evidencia de la auditoria. (NTC ISO 19011, 2011).

Evidencias de la auditoria: Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que es pertinente para los criterios de auditoría y que es verificable. (NTC ISO 19011, 2011).

Hallazgos de la auditoria: Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoria recopilada frente a los criterios de auditoría.

Software: Es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora. (Real Academia Española, 2014)

Base de datos: Son datos organizados en un entorno estático, según determinados criterios, y que facilitan su exploración y consulta selectiva. Se pueden emplear en múltiples actividades como por ejemplo: seleccionar datos relevantes para resolver problemas, analizar y relacionar datos, extraer conclusiones, comprobar hipótesis entre otros.

Las bases de datos se pueden clasificar en dos tipos:

Bases de datos convencionales: Tienen la información almacenada en ficheros, que el usuario puede recorrer según su criterio para recopilar información.

Bases de datos tipo sistema experto: Son bases de datos muy especializadas que recopilan toda la información existente de un tema concreto y además asesoran al usuario cuando accede buscando determinadas respuestas. (Marques, 1996).

6.3 Marco constitucional y legal

Dentro del marco constitucional y legal se toman las leyes, decretos entre otros documentos legales que se relacionan con el tema de principal del trabajo:

Constitución Política de Colombia

Art. 78: La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización. Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios. El Estado garantizará la participación de las organizaciones de consumidores y usuarios en el estudio de las disposiciones que les conciernen. Para gozar de este derecho las organizaciones deben ser representativas y observar procedimientos democráticos internos. (Presidencia de Colombia, 2003)

Art. 25: El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas. (Presidencia de Colombia, 2003)

Ley 80 de 1993: Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. La presente Ley tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales.

Ley 489 de 1998: Por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones. La presente ley regula el ejercicio de la función administrativa, determina la estructura y define los principios y reglas básicas de la organización y funcionamiento de la Administración Pública.

Decreto 3593 de 2010: Por el cual se reglamenta el artículo 84 de la Ley 1328 de 2009. Las auditorías externas que se adelanten en desarrollo de la facultad prevista en el artículo 84 de la Ley 1328 de 2009 tendrán como objetivo la consecución de

un concepto técnico y especializado sobre los hechos o circunstancias específicas que se definan en el acto administrativo que las ordena.

Código sustantivo del trabajo

Capítulo III – Representantes del empleador y Solidaridad

Artículo 34:

Contratistas independientes

1. Son contratistas independientes y, por tanto, verdaderos empleadores y no representantes ni intermediarios las personas naturales o jurídicas que contraten la ejecución de una o varias obras o la prestación de servicios en beneficio de terceros, por un precio determinado, asumiendo todos los riesgos, para realizarlos con sus propios medios y con libertad y autonomía técnica y directiva. Pero el beneficiario del trabajo o dueño de la obra, a menos de que se trate de labores extrañas a las actividades normales de su empresa o negocio, será solidariamente responsable con el contratista por el valor de los salarios y de las prestaciones e indemnizaciones a que tengan derecho los trabajadores, solidaridad que no obsta para que el beneficiario estipule con el contratista las garantías del caso o para que repita contra él lo pagado a esos trabajadores.

2. El beneficiario del trabajo o dueño de la obra, también será solidariamente responsable, en las condiciones fijadas en el inciso anterior, de las obligaciones de los subcontratistas frente a sus trabajadores, aun en el caso de que los contratistas no estén autorizados para contratar los servicios de subcontratistas.

Resolución 957 de la Comunidad Andina de Naciones – Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Capítulo III – Responsabilidades y sanciones

Artículo 18: Los empleadores, las empresas, los contratistas, subcontratistas, enganchadores y demás modalidades de intermediación laboral existentes en los Países Miembros, serán solidariamente responsables, frente a los trabajadores, de acuerdo a los parámetros que establezca la legislación nacional de cada País Miembro respecto a las obligaciones y responsabilidades que se señalan en el presente Reglamento.

Artículo 19: El incumplimiento de las obligaciones por parte del empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo, dará lugar a las responsabilidades que

establezca la legislación nacional de los Países Miembros, según los niveles de incumplimiento y los niveles de sanción.

Decreto 1360 de 1989: Por el cual se reglamenta la inscripción de soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor.

Artículo 1: De conformidad con lo previsto en la ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, el soporte lógico (software) se considera como una creación propia del dominio literario.

Artículo 2: El soporte lógico (software) comprende uno o varios de los siguientes elementos: el programa de computador, la descripción de programa y el material auxiliar.

Artículo 3: Para los efectos del artículo anterior se entiende por:

a) **Programa de computador:** La expresión de un conjunto organizado de instrucciones, en lenguaje natural o codificado, independientemente del medio en que se encuentre almacenado, cuyo fin es el de hacer que una máquina capaz de procesar información, indique, realice u obtenga una función, una tarea o un resultado específico.

b) **Descripción de Programa:** Una presentación completa de procedimientos en forma idónea, lo suficientemente detallada para determinar un conjunto de instrucciones que constituya el programa de computador correspondiente.

c) **Material auxiliar:** Todo material, distinto de un programa de computador o de una descripción de programa, creado para facilitar su comprensión o aplicación, como por ejemplo, descripción de problemas e instrucciones para el usuario.

6.4 Marco normativo

Dentro del marco normativo se toman las normas locales e internacionales que se relacionan con el tema de principal del trabajo:

NTC ISO 9001:2008: Sistema de gestión de calidad: Norma internacional que establecen los criterios del sistema de gestión de calidad que una organización debería tener para mejorar los procesos de su naturaleza comercial.

NTC ISO 14001:2004: Sistema de gestión ambiental: Norma internacional que establecen los criterios del sistema de gestión ambiental que una organización debería tener para mitigar y prevenir la contaminación debido su proceso de producción o la prestación del servicio.

NTC OHSAS 18001:2007: Sistema de salud y seguridad ocupacional: Norma internacional que establecen los criterios del sistema de seguridad y salud ocupacional que una organización debería tener para prevenir y mitigar los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores por la actividad ocupacional que realizan.

NTC ISO 19011:2011: Norma internacional que establecen las directrices de la auditoría de los sistemas de gestión que una organización debería tener para realizar el seguimiento de la mejora continua en los sistemas de gestión.

Registro Uniforme de Evaluación del Sistema de Seguridad, Salud en el Trabajo y Protección Ambiental para Contratistas - RUC®: Es una guía estratégica del sector de hidrocarburos y otros sectores para el mejoramiento homogéneo del desempeño en seguridad y salud en trabajo, así como la parte ambiental de sus contratistas.

7 PRESELECCIÓN Y EVALUACION DE CONTRATISTAS BAJO AUDITORIA INTERNA EN EL SECTOR DE HIDROCARBUROS

En este capítulo se hace claridad sobre los procesos de preselección y selección, el proceso de preselección de proveedores finaliza con la selección final de la lista de empresas que son invitadas a licitar el servicio, luego de dicho proceso se adjudica el servicio y en la reunión de inicio del mismo se socializa con el contratista los indicadores claves de desempeño que serán usados para las auditorias de evaluación del desempeño y cumplimiento de los requisitos contractuales.

Los procesos de preselección y evaluación de proveedores se llevan a cabo siguiendo las directrices de la Norma ISO 19011:2012, en consecuencia se consideran las siguientes etapas:

7.1 Programación de Auditorias

Objetivo: El programa de auditorías tiene por objeto la preselección de potenciales proveedores de servicios a la empresa y la evaluación periódica del cumplimiento y desempeño de los contratistas durante la ejecución del servicio.

Alcance: Para efectos del presente trabajo se consideran únicamente las auditorias de preselección, evaluación y seguimiento para empresas de servicios de perforación de pozos, la programación de auditorías debe ser previamente aprobadas por la gerencia del área de cadena de suministros.

Audidores: Son designados por el Líder de Auditoria Internas de la empresa, para este ejercicio en particular debe como mínimo participar un funcionario de cada una de las siguientes áreas:

- Gerencia de Perforación.
- Gerencia de Cadena de Suministros.
- Gerencia de QHSE.
- Gerencia de Legal y Seguridad física.

Criterios de Auditoria: Los criterios de auditoría incluyen los requisitos de las normas NTC ISO 9001:2008, NTC ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007, de la guía RUC 2014 y los criterios técnicos del servicio de perforación de pozos, legales, financieros y comerciales establecidos por las empresas del sector hidrocarburos.

7.2 Preparación de Auditoria

Comprende el plan de cada auditoria específica y la lista de verificación a ser usada durante la auditoria documental y de campo:

7.2.1 Plan de Auditoria:

El plan de Auditoria a ser compartido con la empresa auditada en la reunión de apertura de la auditoria, incluye los siguientes aspectos:

- Tipo de auditoría: Preselección o Evaluación.
- Fecha de la auditoria.
- Objetivo y alcance de la auditoria.
- Hora y Lugar de la reunión de apertura.
- Duración de la auditoría.
- Equipo Auditor.
- Criterios de auditoría.
- Procesos, actividades y áreas a auditar.
- Responsables de la empresa contratista que atenderán la auditoria.

7.2.2 Lista de Verificación

En esta sección se listan los requisitos que deben ser verificados en la auditoria documental y de campo, permite de una manera precisa y detalla orientar al auditor sobre los temas que deben ser abordados para identificar las evidencias de conformidad o no conformidad a la luz de los criterios de auditoría definidos; para este caso en particular se consideran las siguientes listas de verificación para los procesos de preselección y posteriormente de evaluación de cumplimiento y desempeño.

7.2.2.1 Preselección de proveedores para el sector hidrocarburos en el área de perforación:

De acuerdo a la investigación de los antecedentes en el mercado Colombiano se encontró que el 29% de los servicios contratados en el sector de hidrocarburos están relacionados con: “Actividades relacionadas con la extracción de petróleo y gas, excepto las actividades de prospección” Tabla 1. Principales proveedores de las empresas contratantes del sector hidrocarburos (Gamba & Urdinola, 2013)) ocupando el segundo lugar entre todos los servicios, por esta razón se concentrará la preselección de contratistas en esta línea de servicio específica.

La metodología para la preselección de contratistas tiene por objeto minimizar el riesgo de contratar servicios con firmas que potencialmente puedan tener bajo desempeño o problemas asociados a:

- **Capacidad Técnica:** Criterios técnicos que requieren para la prestación del servicio.
- **Capacidad Financiera y comercial:** Criterios monetarios y financieros que puedan tener riesgo de sobre endeudamiento o evasión de impuestos, así como otros temas tributarios y de seguridad social.
- **Cumplimiento Legal:** Criterios legales para el control de cualquier desviación constitucional, normativa o legal de los contratistas.
- **Sistema Integrado de Gestión:** Criterios normativos en temas como calidad, salud y seguridad en el trabajo y ambientales requeridos para la ejecución del trabajo.

A continuación se amplían los detalles sobre los criterios de cada uno de estos aspectos para la preselección de contratistas de la línea de servicio de perforación de pozos de hidrocarburos:

Capacidad técnica

Se evalúan los siguientes aspectos:

- Disponibilidad de los equipos de perforación según las especificaciones técnicas.
 - ❖ Capacidad en potencia de los motores del taladro en Caballos de fuerza.
 - ❖ Capacidad de torque de la mesa rotaria en libras fuerza-pie.
 - ❖ Capacidad de levantamiento de carga del taladro en libras.
 - ❖ Capacidad de bombeo de las bombas de lodos en galones por minuto.
 - ❖ Capacidad de generación de los generadores del taladro en kilovatios.
 - ❖ Capacidad de los tanques de lodo (barriles).
 - ❖ Disponibilidad de herramientas para perforación.
 - ❖ Capacidad de atención de personal en el casino del taladro en número de personas.
- Tiempos de movilización de equipos en días: Se refiere al tiempo en días en que la empresa contratista se compromete a llevar sus equipos de perforación hasta la locación del primer pozo a perforar.

- Experiencia en años en la prestación del servicio en la industria: Referido a los años de experiencia certificada en contratos de servicio de perforación a empresas operadoras.
- Tarifa del servicio en dólares/ día
 - ❖ Movilización inicial y desmovilización final.
 - ❖ Tarifa diaria de perforación.
 - ❖ Tarifa diaria en tiempo de espera (stand by): Cuando por motivos ajenos al contratista deba suspenderse la perforación o quedar en espera de instrucciones para la perforación de un nuevo pozo.

Tabla 3. Lista de verificación técnica

Parámetro	Variable cualitativa	Puntaje	Peso ponderado (%)
Disponibilidad de los equipos de perforación según especificaciones	si		CALIFICA
	no		DESCALIFICA
Tiempo de movilización e instalación de equipos (días).	menor a 15 días	100	20%
	entre 15 días y 30 días	50	
	mayor a 30 días	20	
Experiencia prestando el servicio en la industria (años).	mayor a 5 años	100	20%
	entre 2 años y 5 años	50	
	menor a 2 años	20	
	Sin experiencia	0	
Tarifa del servicio			
Movilización inicial y desmovilización final.	< presupuesto ³	100	20%
	= presupuesto	50	
	> presupuesto	20	
Tarifa diaria de perforación.	< presupuesto	100	20%
	= presupuesto	50	
	> presupuesto	20	
Tarifa diaria en tiempo de espera (stand by).	< presupuesto	100	20%
	= presupuesto	50	
	> presupuesto	20	

Fuente: autores

³ Se refiere al presupuesto establecido por la empresa contratante, ya que los valores monetarios se encuentran planeados desde el inicio de la apertura de la licitación en la ejecución de perforación de pozos.

Criterio de aceptación: El puntaje mínimo en los requisitos técnicos es de 80 puntos, por debajo de este valor el proveedor es descalificado.

Capacidad financiera y comercial

Se evalúan los siguientes aspectos:

- **Liquidez:** representa la facilidad con la cual los activos pueden ser monetizados o convertidos en efectivo de forma inmediata sin pérdida significativa de su valor, también se considera como la facilidad para intercambiar activos por productos y servicios. La liquidez en la empresa requiere una atención especial en las épocas en las que el crédito bancario es escaso, circunstancia en la cual de no tener liquidez puede llevar a la interrupción de las actividades de la empresa y por lo tanto a incumplir en la prestación de servicios. Existen varias fórmulas sencillas para el cálculo de liquidez, para este ejercicio se estima de la siguiente forma:

$$\text{Liquidez} = \text{activos corrientes} / \text{pasivos corrientes}$$

Un valor óptimo para la Liquidez es mayor o igual a 2.

- **Prueba Ácida:** Es usado como indicador de la capacidad de la empresa para cancelar sus obligaciones corrientes, sin contar con la venta de sus existencias, es decir, básicamente con los saldos de efectivo, sus cuentas por cobrar, sus inversiones temporales y algún otro activo de fácil liquidación, sin tocar los inventarios. Para el caso de las empresas de servicios, donde los inventarios son reducidos, los valores numéricos de la prueba ácida y de la razón corriente son prácticamente iguales.

$$\text{Prueba Ácida} = (\text{Caja} + \text{bancos} + \text{Cuentas por cobrar netas}) / \text{Pasivos corrientes.}$$

El valor óptimo de este indicador es cercano a 1.0, un valor por encima de uno ($PA > 1.0$) indica la posibilidad que la empresa posea exceso de liquidez lo cual puede conducir a pérdida de rentabilidad, un valor por debajo de 1.0 indica que la empresa podría entrar en mora en sus pagos u obligaciones con terceros por tener activos líquidos insuficientes.

- **Autonomía:** Interpretado también como endeudamiento sobre el patrimonio, muestra la relación entre los fondos obtenidos desde terceros y los fondos propios o Patrimonio.

Autonomía = Pasivo total/Patrimonio

Su interpretación nos indica cuantas unidades monetarias obtenemos de terceros por cada unidad monetaria aportada como patrimonio de la empresa. Se considera como valor óptimo una relación menor o igual a 4.0 (AUT <= 4.0), de lo contrario para la mayoría de bancos no existiría una garantía real que respaldara el desembolso de nuevos créditos, si la AUT es > 4.0, probablemente la empresa deberá aportar algo adicional en garantía como por ejemplo terrenos, edificios, etc., para poder tener acceso al crédito.

- **Capital de trabajo:** Mide el dinero que posee una empresa para trabajar, ya sea, en Caja, Cuentas Corrientes, Cuentas por Cobrar en 1 año, es decir a Corto Plazo tras haber pagado sus deudas en el corto Plazo con sus activos circulantes disponibles.

Capital de trabajo = Activo corriente + Endeudamiento - Pasivo corriente

Tabla 4. Lista de verificación financiera

Parámetro	Valor	Puntaje	Peso ponderado (%)
Liquidez = activos corrientes/ pasivos corrientes	Cumple/ No cumple	100	20%
Prueba Acida = (Caja y bancos + Cuentas por cobrar netas) / Pasivos Corrientes	Cumple/ No cumple	100	20%
Endeudamiento = Pasivo total*100/Activo total	Cumple/ No cumple	100	15%
Autonomía = Pasivo total/Patrimonio	Cumple/ No cumple	100	15%
Capital de trabajo = Activo corriente + Endeudamiento - Pasivo corriente	Cumple/ No cumple	100	15%
Capacidad aproximada de contratación anual	Cumple/ No cumple	100	15%

Fuente: autores

Criterio de aceptación: El puntaje mínimo en los requisitos financieros es de 60 puntos, por debajo de este valor el proveedor es descalificado.

Cumplimiento legal

Se evalúa el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Constitución legal de la empresa, Certificado de la Cámara de Comercio, recibo de pago del impuesto de Industria y Comercio.
- Antecedente judiciales del (los) representante (s) legal (es)
- Paz y salvos tributarios.

Tabla 5. Lista de verificación legal

Parámetro	Variable cualitativa	Concepto final
Constitución legal de la empresa, Certificado de la Cámara de Comercio.	si	CALIFICA
	no	DESCALIFICA
Pago del impuesto de Industria y Comercio.	si	CALIFICA
	no	DESCALIFICA
Antecedente judiciales del (los) representante (s) legal (es).	si	CALIFICA
	no	DESCALIFICA
Paz y salvos tributarios.	si	CALIFICA
	no	DESCALIFICA

Fuente: autores

Criterio de aceptación: Cualquiera de los requisitos legales que no se cumpla daría por terminado el proceso de preselección del proveedor con su descalificación.

Sistema integrado de gestión

- Certificaciones vigentes en las normas: ISO 9001: 2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007.
- Cumplimiento de los requisitos de la guía RUC® del Consejo Colombiano de Seguridad Industrial
- Visita de campo para evidenciar el cumplimiento de las normas y la legislación vigente en los aspectos de QHSE.
- Tendencia de la accidentalidad laboral incapacitante.

Tabla 6. Lista de verificación del sistema integrado de gestión

Parámetro	Variable cualitativa	Puntaje	Peso ponderado (%)
Certificación vigente en Norma ISO 9001:2008	si	100	15%
	no	0	
Certificación vigente en Norma ISO 14001:2004	si	100	15%
	no	0	
Certificación vigente en Norma OHSAS 18001:2007	si	100	15%
	no	0	
Auditoría vigente del RUC con calificación $\geq 85\%$ y todos los requisitos calificados en categoría C o superior.	Si		CALIFICA
	No		DESCALIFICA
Auditoría de campo bajo Norma ISO 9001:2008	Cero No Conformidades	100	15%
	No conformidades menores ⁴	50	
	No conformidades Mayores ⁵	20	
Auditoría de campo bajo Norma ISO 14001:2004	Cero No Conformidades	100	15%
	No conformidades menores	50	
	No conformidades Mayores	20	
Auditoría de campo bajo Norma OHSAS 18001:2007	Cero No Conformidades	100	15%
	No conformidades menores	50	
	No conformidades Mayores	20	
Auditoría de campo bajo Guía RUC	Cero No Conformidades	100	10%
	No conformidades menores	50	
	No conformidades Mayores	20	
Tendencia del Índice de frecuencia de accidentes incapacitantes (IF)	IF = 0.0		CALIFICA
	IF constante o reduciendo		Condicionado con plan de acción
	IF creciente		DESCALIFICA

⁴ Se define no conformidad menor al incumplimiento de término documental, ya sea por falta del documento propiamente dicho, distribución o almacenamiento.

⁵ Se define no conformidad mayor al incumplimiento de un requisito de una tarea crítica en la ejecución del contrato que ponga en riesgo la integridad del personal contratante o del contratista.

Fuente: autores

Criterio de aceptación: El puntaje mínimo en los requisitos del Sistema Integrado de Gestión es de 80 puntos, por debajo de este valor el proveedor es descalificado.

Una vez finalizado el proceso de calificación de la preselección de contratistas se realiza la ponderación final para el proceso de selección y determinar si pasa o no a la fase de licitación. La siguiente tabla muestra la ponderación final de la preselección.

Tabla 7. Tabla de ponderación final de la preselección de contratistas

Criterio	Ponderación final de calificación
Técnicos	$\Sigma(\text{Criterios cuantitativos}) > 80\%^6$
Financieros	$\Sigma(\text{Criterios cuantitativos}) > 60\%$
Legales	Cumplimiento total 100%
Sistema integral de gestión	$\Sigma(\text{Criterios cuantitativos}) > 80\%$

Fuente: Empresa contratante del sector petrolero

7.2.3 Evaluación y seguimiento del cumplimiento y desempeño de proveedores para el sector hidrocarburos en el área de perforación

Una vez el servicio ha dado inicio, durante la ejecución diaria de las actividades programadas, el personal responsable del seguimiento y evaluación realiza un acompañamiento e interventoría de la calidad del servicio que de manera preventiva hace los ajustes necesarios del caso para garantizar una operación eficiente, segura y limpia.

La evaluación de cumplimiento y desempeño de proveedores busca medir el nivel de cumplimiento de los requisitos contractuales y la gestión del contratista durante el desarrollo del servicio en tres áreas principales:

- **Desempeño Técnico:** Se mide el desempeño técnico de la prestación del servicio de la empresa contratista en el trimestre.

⁶ Los valores cuantitativos de los criterios de selección son basados en la experiencia de una compañía multinacional del sector hidrocarburos, estos parámetros de calificación son descalificables por las variables cualitativas de cada criterio, es decir, si en algún proceso de calificación se determina que “Descalifica” se anula automáticamente la sumatoria de los criterios cuantitativos.

- **Cumplimiento en recursos humanos y Administración:** se mide el cumplimiento de la administración de recursos humanos y administración financiera de la empresa contratista.
- **Cumplimiento en Sistema Integrado de Gestión:** Se mide el desempeño en temas de QHSE.

Las evaluaciones son adelantadas cada trimestre para efectos de llevar a cabo un seguimiento periódico y constante del servicio prestado por la empresa contratista. En estas evaluaciones se auditan los tres aspectos relacionados y se lleva a cabo en las locaciones de producción de la empresa contratante. La parte técnica la evalúa personal calificado en el sector de perforación de pozos en distintas ramas de la ingeniería. Por otra parte las áreas de recursos humanos y sistemas de gestión integral son evaluadas a través de indicadores estándar para todos los contratistas y por personal administrativo, los cuales miden el cumplimiento de requisitos mínimos incluidos en el contrato.

Cada indicador es evaluado en una escala de cero al cien por ciento (0 – 100%), el total de cada área es el resultado de multiplicar este valor por el peso asignado a cada indicador.

Para el caso de la línea de servicios de perforación de pozos de hidrocarburos los indicadores clave de desempeño son:

Indicadores de desempeño técnico

Tabla 8. Lista de verificación de los criterios de evaluación técnicos

Indicador	Descripción del indicador	Variable cualitativa	Peso (%)
Plan de movilización	Evalúa si se entregaron a tiempo los planes de movilización	Cumple, no cumple.	5%
Disponibilidad del Equipo para movilizar	Evalúa si se dispone oportunamente de los equipos mínimos para movilizar el taladro de perforación.	Cumple, no cumple.	10%
Tiempo movilización	Evalúa si se cumplen los tiempos establecidos de movilización	Cumple, no cumple.	10%
Procedimientos operativos	Evalúa si se aplicaron los procedimientos operativos	Cumple, no cumple.	10%
Tiempo no Productivo	Evalúa los TNP atribuibles al contratista	Cumple, no cumple.	15%
Entrega de localización	Evalúa si se entregan las localizaciones en condiciones de funcionamiento, orden y aseo adecuadas	Cumple, no cumple.	10%
Pendientes resueltos	Evalúa el cumplimiento de pendientes identificados en el servicio y en las rondas e inspecciones hechas al taladro de perforación.	Cumple, no cumple.	10%
Taladro de perforación	Evalúa si el taladro de perforación está completo y cumple con los requerimientos establecidos en el contrato.	Cumple, no cumple.	10%
Periféricos	Evalúa si los sistemas periféricos de soporte a la perforación están completos y cumplen con los requerimientos establecidos en el contrato.	Cumple, no cumple.	5%
Herramientas manuales	Evalúa si las herramientas manuales están completas y cumplen con los requerimientos establecidos en el contrato.	Cumple, no cumple.	5%
Equipos de levante y manejo	Evalúa si los equipos de levante y manejo de cargas están completos y cumplen con los requerimientos establecidos en el contrato.	Cumple, no cumple.	5%
Equipos de control de pozo	Evalúa si los equipos de control de pozo están completos y cumplen con los requerimientos establecidos en el contrato	Cumple, no cumple.	5%

Fuente: autores

Indicadores de cumplimiento en recursos humanos y administración

Tabla 9. Lista de verificación de los criterios de evaluación en recursos humanos y administración

Indicador	Descripción del indicador	Variable	Peso (%)
Liquidación de salarios y prestaciones	<ol style="list-style-type: none"> Cumplir a cabalidad con el pago de las obligaciones salariales y prestacionales de su personal. Asegurarse del cumplimiento de estas mismas obligaciones laborales y prestacionales respecto de sus empresas contratistas y subcontratistas. 	<p>Se mide por el número de hallazgos en el trimestre.</p> <p>No. Hallazgos = 0 100%</p> <p>No. Hallazgos >= 1 0%</p>	25%
Liquidación de prestaciones sociales	<p>Calcular y reconocer oportunamente las prestaciones sociales, establecidas en la normatividad laboral vigente. Las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prima de servicios. • Intereses a la Cesantía. • Auxilio de Cesantía. • Vacaciones. 	<p>Se mide por el número de hallazgos en el trimestre.</p> <p>No. Hallazgos = 0 100%</p> <p>No. Hallazgos >= 1 0%</p>	25%
Seguridad Social y Parafiscales	<ol style="list-style-type: none"> Afiliar a los trabajadores al SGRL en los términos establecidos en la normatividad laboral vigente, desde la fecha de inicio de las labores de conformidad con los contratos de trabajo. Cumplir con el pago de los aportes al SGRL y de parafiscales, conforme a los plazos establecidos en la Ley. 	<p>Se mide por el número de hallazgos en el trimestre.</p> <p>No. Hallazgos = 0 100%</p> <p>No. Hallazgos >= 1 0%</p>	25%
Cumplimiento de Obligaciones Comerciales frente a terceros	<p>Cumplir oportunamente y durante la vigencia del contrato con el pago a proveedores directos.</p>	<p>Se mide por el número de hallazgos en el trimestre.</p> <p>No. Hallazgos = 0 100%</p> <p>No. Hallazgos >= 1 0%</p>	25%

Fuente: autores

Indicadores de cumplimiento en sistema integrado de gestión

Tabla 10. Lista de verificación de los criterios de evaluación del sistema de gestión integral

Indicador	Descripción Indicador	Variable	Peso (%)
Inspecciones Gerenciales	Cumplimiento de inspecciones planeadas de gerentes con reporte en Prisa. Objetivo ≥ 2 visitas al año.	No. visitas por semestre ≥ 1 100% No. visitas por semestre $= 0$ 0%	5%
Seguimiento Gerencial a los planes de acción SIG.	Registro de seguimiento gerencial y evidencias de cumplimiento de los planes de acción QHSE, mínimo semestral.	No. revisiones por semestre ≥ 1 50%, No. revisiones por semestre $= 0$, 0%	2.50%
Incidentes Registrables	No tener incidentes registrables durante el periodo evaluado	Incidentes registrables $= 0$ 100%, Incidentes registrables > 0 0%	10%
Incidentes No registrables	No tener incidentes No registrables	Incidentes primeros auxilios $= 0$ 100% Incidentes primeros auxilios > 0 0%	3.5%
Incidentes de Alto potencial	NO tener incidentes de alto potencial	Incidentes de Alto Potencial $= 0$ 100% Incidentes de Alto Potencial > 0 0%	3.5%
Accidentes de tránsito	No haber tenido accidentes de tránsito al servicio de la operación durante el periodo evaluado. Se excluyen incidentes ocasionados por terceros de acuerdo con el resultado de la investigación.	No. accidentes $= 0$ 100% No. accidentes > 0 0%	3.5%

Multas o Llamados de atención por temas QHES	No tener multas ni llamados de atención por incumplimiento a los requisitos QHSE contractuales (Políticas, estándares, procedimientos y guías).	Número de multas o llamados de atención = 0 100% Número de multas o llamados de atención por desviación de alto potencial o de procedimiento de tarea crítica >=1 Disminución del 20% por cada multas o llamado de atención diferentes a los de alto potencial o de tarea crítica.	15%
Integridad Mecánica y Herramientas	Programa implementado de mantenimiento de equipos, integridad mecánica y herramientas.	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 0%	4%
Aspectos legales	Contar con una matriz de seguimientos de requisitos legales y contractuales, evidencias de seguimiento y cumplimiento.	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 0%	4%
Entrenamiento	Cumplimiento del programa de entrenamiento QHSE	Se califica proporcionalmente al cumplimiento del programa.	4%
Aprobación de Subcontratistas	Subcontratistas aprobados por la compañía	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 0%	4%
Programa QHES de subcontratistas	Seguimiento al cumplimiento a los programa QHSE de los Subcontratistas. Auditoria semestral con plan de acción para cada subcontratistas.	Se califica proporcionalmente al cumplimiento de auditorías y planes de acción.	4%

Control del Riesgo - Matriz de peligros y riesgos	Cumplimiento de los controles de acuerdo a matriz de identificación de peligros, evaluación y control del riesgo, aspectos e impactos ambientales de acuerdo al objeto del contrato	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 0%	7%
Análisis de Riesgos	Realiza análisis de peligros y control de riesgos de las operaciones en los sitios de trabajo con participación de todo el personal involucrado en la tarea.	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 50% Reportes negativos >= 2 0%	7%
Programa de EPPs	Matriz de EPP's, selección, control de entrega, entrenamiento sobre uso y mantenimiento, rechazo y disposición de EPP's dados de baja.	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 0%	4%
Uso de EPPs	Auditoria al uso de los EPP's. Todo el personal utiliza los EPPs requeridos en todo momento	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 50% Reportes negativos >= 2 0%	4%
Subprograma de medicina preventiva y del trabajo	Cumplimiento de los programas de prevención y exámenes de monitoreo y seguimiento.	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 50% Reportes negativos >= 2 0%	5%
Subprograma de higiene industrial y ergonomía	Mide si se cuenta con panorama de riesgos ocupacionales, si se realiza seguimiento y cierre de recomendaciones del Higienista Industrial y si existe registro de calibración de los equipos usados.	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 50% Reportes negativos >= 2 0%	5%
Plan del manejo ambiental	Mide el cumplimiento del plan en cuanto al manejo de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y disposición de productos químicos y sus recipientes.	Reportes negativos = 0 100% Reportes negativos = 1 50% Reportes negativos >= 2 0%	5%

Fuente: Empresa contratante del sector petrolero

El cumplimiento de cada contratista para cada trimestre se calcula con el promedio porcentual de cumplimiento de las áreas de los aspectos técnicos, de recursos humanos y administración y de gestión de su sistema integrado.

Los criterios de evaluación en función de los resultados de cumplimiento y desempeño de los contratistas son los siguientes:

Cumplimientos porcentuales por encima de 85% se considera dentro de lo esperado o con buen desempeño.

Cumplimientos porcentuales entre 75% y 84% implican un plan de acción específico para el cierre de no conformidades, bajo el seguimiento del funcionario administrador del contrato.

Cumplimientos porcentuales entre 65% y 74% implican un plan de acción específico para el cierre de no conformidades y la suspensión de nuevas contrataciones con la empresa contratista específica, si en un lapso de tres meses no se ha logrado un cumplimiento mínimo del 75% la compañía considerará la continuidad de dicho contrato.

Una vez seleccionado los parámetros de evaluación y seguimiento de contratistas se realiza la ponderación final. La siguiente tabla muestra la ponderación final de la evaluación y seguimiento.

Tabla 11. Ponderación final de la evaluación y seguimiento

Criterio	Ponderación final
Buen desempeño	$\Sigma(\text{Criterios cuantitativos}) > 85\%$
Requiere seguimiento (Plan de acción)	$\Sigma(\text{Criterios cuantitativos}) \text{ entre } \geq 75\% \text{ y } < 85\%$
Elegible a cancelación del contrato	$\Sigma(\text{Criterios cuantitativos}) < 74\%$

Fuente: Empresa contratante del sector petrolero

7.3 Realización de Auditoria para la preselección, evaluación y seguimiento de proveedores

Comprende la reunión de apertura, recolección de la evidencia objetiva según los temas de lista de verificación, reunión del equipo auditor y reunión de cierre con los representantes de la empresa contratista.

7.4 Informe de Auditoría para la preselección, evaluación y seguimiento de contratistas

El líder del equipo Auditor, se encarga de elaborar el informe de auditoría según sea de preselección o de evaluación, en el mismo se resumen las fortalezas, debilidades y conclusiones de la auditoria.

7.5 Verificación de Auditoria para la evaluación y seguimiento de contratistas

Aplica únicamente para el caso del proceso de evaluación de desempeño de contratistas de perforación con contratos bajo ejecución.

8 RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Como se mencionó en el marco teórico, el manejo de la información es fundamental en la selección, evaluación y seguimiento de contratistas, ya que se puede llevar la trazabilidad de las empresas que quieran licitar con las grandes compañías petroleras en Colombia, es por ello que este capítulo retoma los objetivos para llevar de forma lógica la producción de resultados.

Como era esperado uno de los grandes resultados del trabajo es la creación de una herramienta que logre estandarizar el proceso de preselección y evaluación de proveedores bajo auditoría interna, este se logra con la herramienta “ADSYE Proveedores”.

Esta es una herramienta que permite llevar la base de datos de las compañías que quieran licitar con las organizaciones contratantes del sector hidrocarburos en el área de perforación en Colombia. A continuación se muestra al detalle el funcionamiento de herramienta.

8.1 Menú principal

En este módulo se encuentra la entrada y la salida de información del aplicativo. Dentro de las entradas se tiene el botón “Registrar empresa” que genera la base de datos de las contratistas. Seguido se encuentra el botón “Plan de preselección de proveedores”, en él se puede registrar el plan de auditoría para las empresas que no han sido preseleccionadas y que serán luego llamadas a una auditoría para participar en la licitación, este proceso se hace por medio de las listas de chequeo descritas en este trabajo; Si la empresa se encuentra en el proceso contractual el profesional encargado del seguimiento del desempeño de la compañía contratante debe realizar la evaluación de desempeño que tiene la herramienta, en la cual debe ejecutar la auditoría de evaluación, estos parámetros fueron descritos en el capítulo 7.2.3.

Finalmente se encuentra el botón cronograma de actividades; este botón realiza el cronograma de actividades de los proveedores seleccionados para licitar formalmente con la compañía, allí están organizadas por fechas de auditoría.



Ilustración 3. ADSYE proveedores menú principal

En las salidas de información se encuentran tres botones, el primero es el de “Tabla dinámica”, con este botón se puede realizar el cruce de variables que el usuario desee para realizar informes gerenciales en cualquier escala de tiempo y variable. La herramienta recopila toda la base de datos y genera la tabla automáticamente. El segundo botón es “Informes”, allí se encuentran gráficos estandarizados de informes de seguimiento a contratistas la cual permite tomar decisiones rápidas en la programación de auditorías de evaluación de desempeño de las empresas contratadas. Por último está el botón “Consulta”, en él se puede consultar por diferentes variables las empresas que se encuentran sin seleccionar, seleccionadas con fecha de auditoría de preselección y empresas seleccionadas con fechas de evaluación de seguimiento y otras variables más.

Cabe anotar que la mayoría de formularios del aplicativo cuenta con 5 botones fundamentales para el registro y consulta de la información. El botón “Guardar” registra la información en la base de datos del aplicativo, el botón “modificar” actualiza cualquier cambio realizado en la información ya registrada y el botón “Ver registro” muestra la información de la empresa que se desea modificar o simplemente consultar (basado por el NIT de la empresa). El botón “Limpiar” permite dejar en blanco el formulario para un nuevo registro o consulta y “Salir” cierra el formulario.

8.1.1 Registrar empresa

Plan de preselección del proveedor

Datos de la empresa

Nit: Nombre:

Fecha de la auditoría: Hora de inicio: Tiempo de duración:
dd/mm/aaaa

Lugar:

Equipo auditor:

Proceso:

Responsable(s):

Objetivo:

Alcance:

Criterios de selección

Ilustración 4. Registrar de empresas a preseleccionar

En este módulo se encuentran las variables por las cuales se alimenta la base de datos de los proveedores, inicia con la fecha de registro para establecer desde que periodo la empresa entró en proceso de preselección a la compañía, luego con los datos de la empresa fundamentales para la comunicación y ubicación de esta, finalmente con la primera lista de chequeo estandarizada del trabajo para la documentación básica del proceso preselección. Estos documentos fueron basados por el marco constitucional y legal en Colombia. Los campos de número de licitación

y código de contrato son para los diferentes servicios que ofrezca la compañía. Los botones “Guardar”, “Modificar”, “Ver registro”, “Limpiar”, “Salir”, son para el control de la información del módulo.

Además de los botones descritos se encuentra el botón “Plan de auditorías”, en el se puede llevar de forma continua el plan de auditoría si la empresa ya se encuentra lista para pasar al proceso de preselección con la compañía contratante.

8.1.2 Plan de auditoria para la preselección de proveedores

Plan de preselección del proveedor

Datos de la empresa

Nit: Nombre:

Fecha de la auditoría: Hora de inicio: Tiempo de duración:
dd/mm/aaaa

Lugar:

Equipo auditor:

Proceso:

Responsable(s):

Objetivo:

Alcance:

Criterios de selección

Ilustración 5. Plan de auditoria para la preselección de proveedores

En este módulo se encuentra el plan para la preselección de proveedores una vez registrado por el anterior módulo (Registra empresa), en el que se establece la fecha de auditoría para una empresa en particular, los campos están estandarizados por las variables de la norma ISO 19001:2011 descritas en el trabajo para la realización del plan de auditoría, también se encuentran los 5 botones principales además de dos adicionales, el primero es “Evaluación” este botón permite dar continuidad al proceso de evaluación y seguimiento de contratistas en el caso que la empresa ya se encuentre seleccionada, el segundo es el botón “Enviar correo” en donde se comparte la información suministrada por el profesional que desarrollo el plan, con

el fin de proporcionar una comunicación de primera mano con la empresa contratista (Ver ANEXO D). Los criterios de selección son las listas de verificación descritas en el capítulo 7 del trabajo. A continuación se explica cada una de ellas:

Parámetro	Valor
Disponibilidad de equipos perforación según especificaciones.	
Tiempo de movilización e instalación de equipos (días).	
Experiencia prestando el servicio en la industria.	

Tarifas	Valor
Movilización inicial y desmovilización final	
Tarifa diaria de perforación.	
Tarifa diaria en tiempo de espera (stand by).	

Ilustración 6 Lista de verificación técnica

La lista de verificación de la parte técnica del aplicativo está diseñada bajo el formato del capítulo 7 de este trabajo, en él se encuentran las variables técnicas de la perforación de pozos para el sector hidrocarburos.

El usuario solo diligencia los valores de la auditoria en los campos desplegados estandarizados de cada una de las variables y el aplicativo guardará en la base de datos de la empresa en particular la información para luego ser analizada.

También cuenta con los 5 botones principales descritos al comienzo de este capítulo.

Datos de la empresa	
Nit:	<input type="text"/>
Nombre:	<input type="text"/>

Criterios financieros	
Parámetro	Valor
Liquidez	<input type="text"/>
Prueba ácida	<input type="text"/>
Endeudamiento sobre patrimonio	<input type="text"/>
Capital de trabajo	<input type="text"/>
Capacidad aproximada de contratación anual	<input type="text"/>

Guardar Modificar Ver registro Limpiar Salir

Ilustración 7. Lista de verificación financiera

Al igual que el módulo anterior esta pestaña contiene la lista de verificación de los criterios financieros, allí se consignan los valores de la auditoria para luego ser analizados. También cuenta con los 5 botones principales descritos al comienzo de este capítulo.

Lista de verificación (Sistema integrado de gestión)

Datos de la empresa

Nit: Nombre:

Criterios del sistema de gestión integral

Parámetro	Valor
Certificación vigente en Norma ISO 9001:2008	<input type="text"/>
Certificación vigente en Norma OHSAS 18001:2007	<input type="text"/>
Certificación vigente en Norma ISO 14001:2004	<input type="text"/>
Auditoría vigente del RUC con calificación $\geq 85\%$ y todos los requisitos calificados en categoría C o superior.	<input type="text"/>

Auditorías de campo

Auditoría de campo bajo Norma ISO 9001:2008	<input type="text"/>
Auditoría de campo bajo Norma OHSAS 18001:2007	<input type="text"/>
Auditoría de campo bajo Norma ISO 14001:2004	<input type="text"/>
Auditoría de campo bajo Guía RUC	<input type="text"/>
Tendencia del Índice de frecuencia de accidentes incapacitantes	<input type="text"/>

Ilustración 8. Lista de verificación del sistema integrado de gestión

Esta pestaña contiene la lista de verificación de sistema integral de gestión, allí se consignan los valores de la auditoría para luego ser analizadas. En él se encuentra tanto la auditoría de selección documental como la auditoría de campo para verificar el cumplimiento de la normatividad en sus requisitos internos. Para ampliar el detalle de los requisitos de las normas se puede observar en el anexo A y B del trabajo.

Lista de verificación (Legal)

Datos de la empresa

Nit: Nombre:

Criterios legales

Parámetro	Valor
Constitución legal de la empresa, entrega del certificado de cámara y comercio	<input type="text"/>
Pago de impuestos de industria y comercio	<input type="text"/>
Antecedente judiciales del (los) representante (s) legal (es)	<input type="text"/>
Paz y salvos tributarios	<input type="text"/>

Ilustración 9. Lista de verificación legal

La lista de verificación legal contiene los criterios de la auditoría de acuerdo al formato descrito en el capítulo 7. En él se encuentran los documentos principales para verificar el cumplimiento de la normatividad legal y constitucional en sus requisitos internos.

8.1.3 Cronograma de la evaluación de proveedores

CRONOGRAMA DE EVALUACIÓN DE CONTRATISTAS

Nit	Nombre	Fecha actual de auditoría	Fecha propuesta de auditoría	Fecha de la primera auditoría	Fecha de la segunda auditoría	Fecha de la tercera auditoría	Fecha de la cuarta auditoría	% avance	Días faltantes
123	ABC	29/08/2015	25/02/2015	25/06/2015	25/09/2015	25/12/2015	25/03/2016	25%	209
1234	Empresa de perforación 1	05/03/2015	27/04/2015	27/08/2015	27/11/2015	27/02/2016	27/05/2016	0%	449
8002302090	Wheatherford	05/08/2015	05/08/2015	05/12/2015	05/03/2016	05/06/2016	05/09/2016	0%	397

Ilustración 10. Cronograma de evaluación de proveedores

En el botón de cronograma muestra las fechas de los proveedores a los cuales se les asignan las auditorías de evaluación.

Además, se encuentra una columna de porcentaje de avance que muestra el seguimiento de las auditorías realizadas hasta la última fecha del registro aportando datos importantes para la planificación de los recursos para la realización de las siguientes auditorías, también los días restantes que apoya a la toma de decisiones del equipo auditor en el plan de desarrollo del seguimiento de las empresas.

8.1.4 Tabla dinámica

La estructura de la tabla dinámica consta de cuatro partes: Campos de fila, campos de columna, campos de página y datos. Dependiendo del resultado final que se desee obtener, se irán una o más variables hacia el “esqueleto” de la tabla, situado a la izquierda de la pantalla. En la parte derecha está la lista de variables disponibles para utilizar en la tabla.

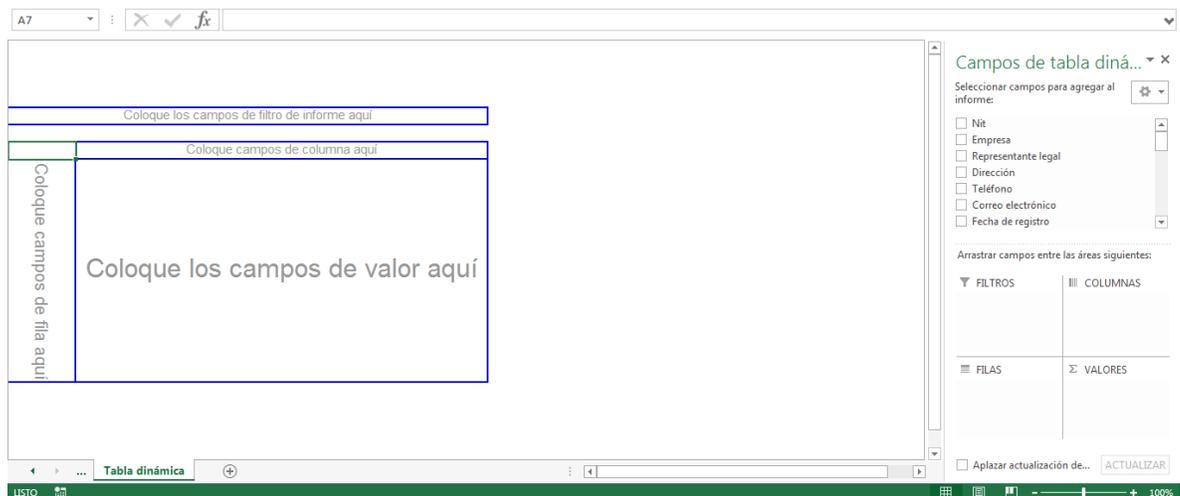


Ilustración 11. Tabla dinámica de proveedores

8.1.5 Informes

En esta sección se determina los informes estandarizados del proceso de preselección, evaluación y seguimiento de contratistas, en estos se encuentran los informes de auditoría de preselección, evaluación y seguimiento que son compartidos con el contratista después del proceso de auditoría.

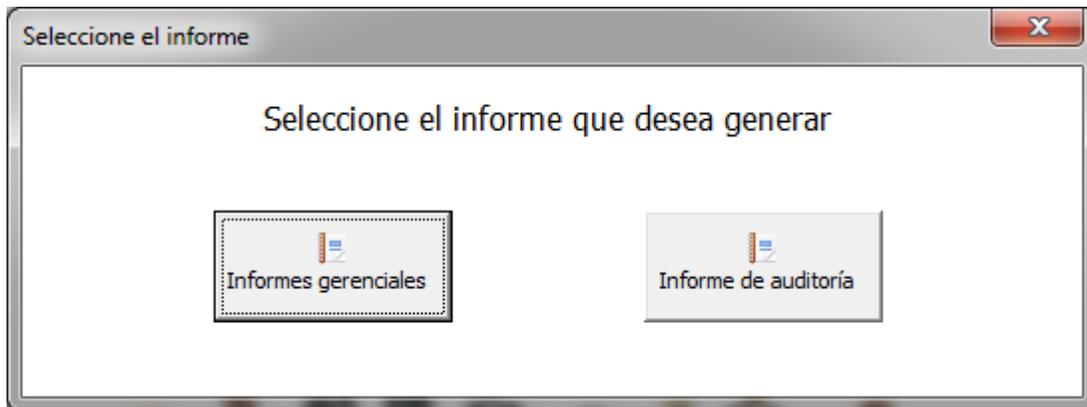


Ilustración 12. Selección del tipo de informe

Informe de auditoría

Datos de la empresa

Nit: Nombre:

Fecha de la auditoría: Hora de inicio: Tiempo de duración:
dd/mm/aaaa

Lugar:

Equipo auditor:

Proceso:

Responsable(s):

Objetivo:

Hallazgos | Fortalezas y debilidades

Hallazgos

Selección:

Técnicos: % Financieros: % Legales:

Sistema integral de gestión: %

Evaluación:

Técnicos: % Sistema integral de gestión: % Administrativos y recursos humanos: %

Conclusiones:

Guardar Modificar Ver registro Limpiar Plan de acción Salir

Ilustración 13. Informe de auditoría

El informe de auditoría recoge toda la información descrita por la norma ISO 19011:2011 para el desarrollo de los informes finales del proceso de auditoría. Además de estos parámetros el formulario recopila la información en la base de datos y permite generar el plan de acción a llevar a cabo en la auditoria de cierre, donde se comparte los resultados con el o los auditados. Este proceso genera un documento de cierre por medio de la plantilla de Microsoft Word “Informe de auditoría interna de preselección, evaluación y seguimiento de proveedores” (Ver anexo C), donde se busca el número de NIT de la empresa en la pestaña “Correspondencia”, “buscar destinatario” se escribe el número y luego en el campo se escoge NIT, clic en buscar. La plantilla automáticamente busca el registro y trae los datos del informe listo para imprimir y entregar al proveedor o empresa contratista.

Cabe anotar que la mayoría de campos de texto del formulario se encuentran inhabilitados con el fin de preservar la objetividad y seguridad de la información ya que uno de los principales objetivos de este trabajo es evitar la manipulación de la información por parte de terceros.

Plan de acción

Datos de la empresa

Nit: Nombre:

Objetivo:

Responsable(s):

Fecha de realización: Plan de acción (Informe de auditoría) Plan de acción (restricción)

dd/mm/aaaa

Tareas a realizar:

Observaciones:

Guardar Modificar Ver registro Consultar Limpiar Salir

Ilustración 14. Plan de acción

En este módulo se recopila la información del plan de acción que será llevado a cabo por el responsable del proceso auditado, para el caso concreto es el proceso

de perforación de pozos en el sector hidrocarburos. En el caso que el auditor requiera ver cómo se va desarrollando los planes de acción de las empresas que se encuentran registradas en la base de datos de la herramienta puede observarlo con el botón “Consultar”.

El informe gerencial desarrolla diferentes gráficas que muestran la distribución de los criterios de auditorías determinados en este trabajo en el capítulo 7 para el análisis de las empresas que se encuentran en el proceso de preselección o en el proceso de evaluación y seguimiento.

Este informe se puede realizar por medio de dos fechas, la primera es la fecha de referencia en la cual el profesional desea realizar el informe, la segunda es la fecha de comparación para hacer el cruce de las variables. Este proceso lo puede realizar por mes, trimestre, semestre o por año según lo desee la persona que esté realizando el análisis.

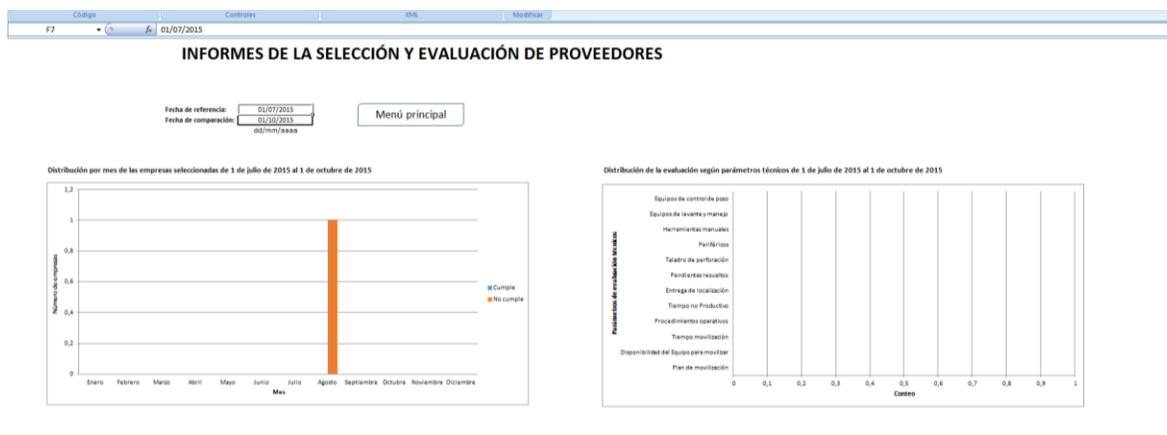


Ilustración 15. Informes personalizados

8.1.6 Consulta

La sección de consulta permite buscar la información de las empresas de forma rápida y eficaz para luego realizar modificaciones a cualquier registro debido a alguna eventualidad que ocurra, ya sea en la preselección de proveedores o la evaluación y seguimiento del desempeño contractual.

Para realizar una consulta se tiene distintos métodos:

Cuando un campo diga (parte), quiere decir que con una palabra o parte de una palabra es suficiente para hacer el filtro, por ejemplo parte del nombre de la empresa.

Cuando los campos son de texto, se digita; para las variables cuantitativas puede usar los signos > (mayor que), >= (mayor o igual que), < (menor que), <= (menor o igual que), en los demás campos solo se escribe la variable con el formato indicado que se quiere consultar, por ejemplo en la fechas de registro y evaluación.

El resultado se mostrará en una hoja de Excel con todos los registros que cumplan los criterios seleccionados. Si ningún registro cumple los criterios la hoja mostrará sólo los encabezados.

Consulta

Diligencie las variables por las cuales desea realizar la consulta

Nit de la empresa:

Número de licitación:

Nombre de la empresa (parte):

Ciudad (parte):

País (parte):

Fecha de la auditoría

Fecha inicial:
dd/mm/aaaa

Fecha final:
dd/mm/aaaa

Fecha de la selección

Fecha inicial:
dd/mm/aaaa

Fecha final:
dd/mm/aaaa

Consultar

Salir

Ilustración 16. Consulta de la base de datos de los proveedores

9 CONCLUSIONES

- Se cumplió con la recopilación y reconocimiento de distintas fuentes bibliográficas en selección, evaluación y seguimiento de proveedores, dentro de los más destacados se encuentran los artículos de revistas científicas y artículos de libros en la cadena de abastecimiento. En ellos se retoman los distintos métodos utilizados hoy en día en las industrias en la selección y evaluación de proveedores; estos desarrollan modelos matemáticos para la selección de sus proveedores como el AHP Difuso y el análisis multicriterio, en donde se ponderan los criterios de selección y se determinan los pesos finales de cada uno de los criterios en forma jerárquica. Por otra parte en los documentos sobre auditorías internas se obtuvo información relevante para el diseño del aplicativo ya que las auditorías de comportamiento son aquellas que son más usadas en la selección de proveedores ya que aportan evidencias objetivas en campo logrando estandarizar el proceso de selección. También se toma de base la ISO 19011:2011 que aporta variables críticas para el desarrollo del aplicativo.
- Se cumplió con el análisis de los parámetros de selección, evaluación y seguimiento, se desarrolló por medio de la experiencia de una operadora del sector hidrocarburos que se adaptó al aplicativo determinando los criterios de auditoría para la preselección, evaluación y seguimiento de proveedores. Dentro de los criterios para el proceso de preselección se encuentran los técnicos ya que son un factor determinante en la contratación debido a la disponibilidad de equipos y herramientas eficientes para una buena prestación del servicio, seguido se encuentran los de tipo financiero que ayuda a apalancar la inversión inicial del proyecto generando confianza en la empresa contratante ya que determina que la compañía puede cumplir con los recursos mínimos antes del primer desembolso del contrato; igualmente el sistema integral de gestión se tomó como criterio, ya que estos aseguran la calidad del servicio de forma segura para los trabajadores y de forma limpia, este criterio va acompañado de una visita de campo para determinar de forma visual y en tiempo real la operación del servicio, finalmente los aspectos legales son tomados como criterio debido al cumplimiento de ley para la perforación de pozos en Colombia. Para el proceso la evaluación y seguimiento se tienen nuevamente en cuenta los criterios técnicos, porque como se dijo anteriormente son fundamentales en la prestación del servicio,

esta evaluación asegura la calidad y disponibilidad de los equipos, también se evalúan los aspectos administrativos y recursos humanos ya que es fundamental la disponibilidad y seguridad de los trabajadores que hacen parte de la prestación del servicio, y finalmente se evalúa los aspectos del sistema integrado de gestión como parte de la mejora continua de ambas partes asegurando la calidad del servicio. Este análisis de los criterios fue determinante para la formulación de parámetros en el aplicativo.

- Se cumplió con la optimización y desarrollo de los procesos de auditoria de preselección, evaluación y seguimiento, este análisis se hizo de forma lógica siguiendo los parámetros de auditoría interna que sugiere la ISO 19011:2011 ya que estos métodos de control se llevan a cabo bajo el método del PHVA que desarrolla de una manera lógica, coherente y objetiva los distintos criterios para el desarrollo de una auditoria, logrando objetividad y consistencia a la hora de aplicar los parámetros desarrollados en el aplicativo.
- Los formularios desarrollados por el aplicativo fueron tomados del análisis de los criterios de preselección, evaluación y seguimiento de la documentación extraída y de la experiencia de una operadora del sector hidrocarburos; estos formatos o formularios se encuentran divididos en dos partes, la primera en la preselección de proveedores donde se encuentran el registro de las empresas contratantes para llevar una base de datos sólida que permita establecer la trazabilidad de la información, también se encuentra el plan de auditoría y finalmente los formatos para el registro de la calificación de cumplimiento de los criterios de auditoría; por otra parte se encuentra el formato de evaluación y seguimiento de los contratistas que contiene todos los criterios analizados en el trabajo. Además de contar con formatos de búsqueda para acceder de forma rápida a la información de seguimiento tanto de los proveedores ya inscritos como de los nuevos.
- Se cumplió con la ejecución y creación del aplicativo en Visual Basic para Aplicaciones®, tomando como base el análisis y desarrollo de los formatos generados por el trabajo. El desarrollo en este lenguaje de programación logró automatizar el proceso de auditoría de preselección, evaluación y seguimiento de proveedores como parte del objetivo principal del trabajo, de forma objetiva, lógica y automática restringiendo la manipulación de la información por parte de terceros, asegurando la calidad y disponibilidad de la información.

- El aplicativo ADSYE proveedores desarrolla de forma automática, objetiva y eficaz el procesos de auditoría de preselección, evaluación y seguimiento de proveedores pero además se cumplió con la generación de salidas efectivas como los informes gerenciales que permiten a la alta dirección ver la trazabilidad y puntos críticos de las empresas que están bajo su mando, logrando tomar decisiones rápidas y eficaces en el desarrollo del contrato. Por otra parte se encuentra el informe de auditoría que permite mantener una comunicación directa con el proveedor logrando una sinergia que ayuda a la mejora continua de ambas empresas. Este proceso se logra con la estandarización del informe de auditoría por medio de la plantilla desarrollada en Microsoft Word®.
- El aplicativo fue desarrollado en un lenguaje de programación versátil que permite la fácil instalación en cualquier equipo de cómputo que lo hace atractivo y compatible para cualquier empresa del sector hidrocarburos en el área de perforación. La automatización de la herramienta también logra de forma eficiente el desarrollo del proceso de preselección, evaluación y seguimiento de proveedores porque mantiene una base de datos sólida que permite consolidar a través del tiempo todas las empresas que deseen licitar con la compañía contratante evitando procesos tediosos y que puedan tomar más tiempo del esperado. Por otro lado el aplicativo es eficaz y eficiente ya que cuenta con salidas de información analítica que ayuda a tomar decisiones rápidas en la ejecución del contrato evitando reprocesos, accidentes y cancelaciones de contratos por la mala gestión de los profesionales a cargo.

10 RECOMENDACIONES

- Dada la poca disponibilidad de fuentes bibliográficas sobre procesos de auditoría para preselección, evaluación y seguimiento de proveedores, se recomienda el acercamiento con la industria para efectos de contar con información real de dicho procesos.
- Se recomienda considerar parámetros adicionales de preselección, evaluación y seguimiento de proveedores como por ejemplo relacionados con Responsabilidad Social Corporativa, huella de carbono, etc, además de los criterios propios de cada compañía.
- Se recomienda poner en práctica el aplicativo para efectos de optimizar y mejorar sus funciones.
- Se recomendaría que futuros aplicativos se hagan en Visual Basic para Aplicaciones dado que es un lenguaje versátil que ayuda a agilizar los procesos y a asegurar la custodia de la información.
- Se recomienda que en una segunda etapa de desarrollo del aplicativo, se de alcance a otras líneas de servicio, considerando los diferentes niveles de riesgo QHSE, contractual, legal y financiero de cada una de estas líneas.

BIBLIOGRAFIA

- Arter, D. R. (2003). *auditorías de calidad para mejorar su comportamiento* (3 ed.). Ediciones Días Santos.
- Cardona A., J. M., & Hernández G., C. A. (2000). Relación proveedor-usuario en la industria mexicana. *revistas.bancomext.gob.mx*, 12.
- Energíaenlínea.com. (2010). *Energíaenlínea.com*. Obtenido de http://energiaenlinea.com/index.php?option=com_content&view=article&id=645:iquienes-son-los-principales-proveedores-del-mercado-mundial-del-petroleo&catid=67:categoria-analisis-y-opinion-gas-natural&Itemid=538
- FEDESARROLLO. (2012). *Política de proveedores del sector petrolero*.
- Gallego, L. V., & Giraldo, E. (2011). *Revisión de los métodos, modelos y herramientas existentes para la selección de proveedores*. Linköpings Universitet INSTITUTE OF TECHNOLOGY.
- Gamba, G. P., & Urdinola, S. Á. (11 de Feb. de 2013). *Revista petróleo & gas*. Obtenido de <http://revistapetroleoygas.co/cadena-de-valor-desde-el-petroleo/>
- Leal, S. S. (2014). Estandarización de los procesos asociados al desarrollo de proyectos informáticos: un caso de estudio. En *Computación y Sistemas* (Vol. 18). Temuco, Chile. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.13053/CyS-18-2-2014-038>
- logística, R. (2014). *Revista logística*. Obtenido de <http://www.revistadelogistica.com/La-logistica-de-la-cadena-de-abastecimiento-un-desafio-gerencial-del-siglo-XXI.asp>
- Marques, P. (1996). *El software educativo*. Barcelona, España.
- McGraw-Hill. (2014). Búsqueda, selección y evaluación de proveedores. En M. Hill. Obtenido de <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448184068.pdf>
- Monaldi, F. (Dic. de 2005). GOBERNABILIDAD Y CONTRATACIÓN EN EL SECTOR HIDROCARBUROS DE LA COMUNIDAD ANDINA.
- MYERS JAFFE, A., WILSON FELLOW, W. S., & SOLIGO, R. (2007). *THE INTERNATIONAL OIL COMPANIES*.

NTC ISO 14001. (2004). *Sistema de gestión ambiental*.

NTC ISO 19011. (15 de 11 de 2011). *Directrices para la auditoría de sistemas de gestión* (2 ed.).

NTC ISO 9001. (2008). *Sistema de gestión de calidad*.

NTC OHSAS 18001. (2007). *Sistema de seguridad y salud ocupacional*.

Presidencia de Colombia. (2003). *Constitución política de Colombia*. Bogotá D.C.

RAED HUSSAIN, TIRAVAT ASSAVAPOKEE, BASHEER KHUMAWALA. (01 de Nov. de 2006). Supply Chain Management in the Petroleum Industry: Challenges and Opportunities. *International Journal of Global Logistics & Supply Chain Management*, 1(2), 8.

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23 ed.). España.

Rodriguez, Y. (02 de noviembre de 2008). *Scielo.sd.cu*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/aci03508.pdf>