

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
MODELO BASADO EN LA DISCIPLINA OPERATIVA EN UNA EMPRESA
DE WELL SERVICES

URIEL LEONARDO GOMEZ CEPEDA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCION DE HIDROCARBUROS
BUCARAMANGA
2017

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
MODELO BASADO EN LA DISCIPLINA OPERATIVA EN UNA EMPRESA DE
WELL SERVICES

URIEL LEONARDO GOMEZ CEPEDA

Monografía de Grado para optar por el título de
Especialización de Gerencia de Hidrocarburos

Director

Kathy Margarita Daza Brochero

Ingeniera Industrial, Especialista en Salud Ocupacional y Magister en Gestión en
la Industria de Hidrocarburos.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCION DE HIDROCARBUROS
BUCARAMANGA

2017

DEDICATORIA

En primera medida a Dios por permitirme luchar por mis sueños y por bendecir
cada una de mis decisiones.

A mi madre quien ha sido mi soporte y apoyo, por su paciencia y lucha ante cada
uno de mis proyectos.

A mi hermano quien ha sido un ejemplo de lucha hombro a hombro por lograr salir
adelante pese a las adversidades.

A María Alejandra mi pequeña hija quien es mi motor y mi inspiración en cada
paso de mi vida.

A mis compañeros de postgrado con quienes forjamos una amistad más allá de la
académica.

A Viviana por sus consejos, apoyo y soporte.

A mis familiares en especial a mi abuela quien se alegra de cada uno de los logros
que consigo.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Industrial de Santander, la escuela de Petróleos y el cuerpo docente que la integran.

A la Universidad EAN, donde obtuve mi formación de pregrado por su enfoque gerencial en mi formación profesional.

A la Ingeniera Kathy Daza, por su dirección del proyecto.

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	14
1. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
2. GENERALIDADES	17
3. MARCO TEORICO.....	18
4.1 LA CALIDAD:.....	18
4.2 ISO 9000:20015.....	19
4.3 ISO 14001:2015.....	21
4.4 OHSAS 18001:2007.....	22
4.5 CICLO PHVA:	24
4.6 JUST IN TIME (Modelo Toyota):	25
4.7 SAFETY 24/7:	26
4.8 SIX SIGMA:	28
4.9 DISCIPLINA OPERATIVA.....	29
4.10 MEDIO AMBIENTE:.....	34
4.11 QUE ES UNA EMPRESA DE WELL SERVICES:.....	35
3.12 RIESGOS LABORALES EN COLOMBIA.....	36
4.13 APLICACIÓN DE METODOLOGIAS:.....	48
4. METODOLOGIA	51
5.1 HIPOTESIS	51
5.2 MODELO EMPIRICO.....	51
5.3 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA:.....	52
5.3.1 PROCESO ACTUAL.....	53
5.3.2 APLICACIÓN DE PHVA:.....	58
5. PERSONAL	67
6. CULTURA DE CALIDAD	70
7. CONCLUSIONES.....	72

BIBLIOGRAFIA	73
--------------------	----

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. MANUAL DE FUNCIONES.....	75
ANEXO B. FORMATO DE EVALUACION	76
ANEXO C. FORMATO DE RETROALIMENTACION.....	77
ANEXO D. FORMATO DE MEJORA CONTINUA.....	78
ANEXO E. FORMATO DE AUDITORIA.....	79

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Alcance del Sistema de Gestion Ambiental	20
Figura 2. Circulo virtuoso Mejora Continua	21
Figura 3. Empresas Afiliadas al Sistema General de Riesgos Laborales 1994 – 2015	35
Figura 4. Tasas de Mortalidad y Accidentalidad 1994 – 2015	35
Figura 5. Mortalidad por Sector Económico 2013 – 2015	36
Figura 6. Proceso Actual procesos ejecución contrato empresa Well Services	51

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Accidentalidad en la ruta	37
Tabla 2. Daño de Equipos y Maquinaria	37
Tabla 3. Subcontratación de Servicios	38
Tabla 4. Blow Out (patada de pozo)	38
Tabla 5. Fuentes Radioactivas	39
Tabla 6. Lost in Hole	39
Tabla 7. Problemas de higiene	40
Tabla 8. Vicios - promiscuidad y alcoholismo	41
Tabla 9. Dietas y alimentación especial	41
Tabla 10. Bilingüismo	42
Tabla 11. Mano de Obra No Calificada	42
Tabla 12. Riesgos de Relacionamiento	43
Tabla 13. Riesgos de Orden Público	44
Tabla 14. Voladuras y atentados contra los equipos	44
Tabla 15. Bloqueos de la comunidad	45
Tabla 16. Atentados a personas	45
Tabla 17. Tabla planeación ejecución contrato	56
Tabla 18. Cronograma de actividades	62

RESUMEN

TITULO:

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO BASADO EN LA DISCIPLINA OPERATIVA EN UNA EMPRESA DE WELL SERVICES

AUTOR:

URIEL LEONARDO GOMEZ CEPEDA

PALABRAS CLAVES:

METODOLOGIA, MEJORA CONTINUA, MODELO, WELL SERVICES, DISCIPLINA OPERATIVA, CONTRATO.

DESCRIPCION:

Este documento busca optimizar los procesos en la prestación de servicios de una empresa de Well Services a través de los contratos adquiridos, que permita el mejoramiento de las diferentes áreas de la compañía, desarrollando de forma empírica una metodología que involucre los modelos de excelencia operativa como Just in Time, 24/7, Six Sigma y las normas de calidad internacionales ISO 9001, 14001 y OSHAS 18000, obteniendo un modelo adaptado a la realidad de la industria actual que permita optimizar los resultados, disminuir costos, tiempos muertos, accidentes, fatalidades y que redunde en la búsqueda de la excelencia operacional y de HSEQ.

La adaptación de los conceptos de las metodologías de calidad exitosas en otras industrias y la incursión de la excelencia operativa como foco de cultura de las empresas operadoras, permitirán adaptar dichos conceptos a la realidad de las empresas de Well Services, las cuales dentro de un contexto de competencia continua basan su éxito en el desarrollo de operaciones limpias, seguras y responsables con todas las partes involucradas, haciendo parte de la responsabilidad social, ambiental y cultural de las empresas operadoras y convirtiendo su operación no solo en contratos de paso sino en alianzas estratégicas que perduren por largos periodos de tiempo.

ABSTRACT

TITLE:

DESIGN AN METHODOLOGY FOR IMPLEMENTATION OF AN MODEL, BASSY IN OPERATIVE DISCIPLINE FOR A WELL SERVICES COMPANY

AUTHOR:

URIEL LEONARDO GOMEZ CEPEDA

KEYWORDS:

METHODOLOGY, CONTINUOUS IMPROVEMENT, MODEL, WELL SERVICE, DISCIPLINE, CONTRACT

DESCRIPTION:

This document find optimice the process in the contract services of one business of Well Services through the contracts acquired, that allows the improvement in different areas of the company, development in an empirical methodology, with different quality models as Just In Time, 24/7, Six Sigma and the Quality International Standard ISO 9001, 14001 and OSHAS 18000, getting a adapted model to the reality of the current Oil Industry to find optimice the results, decrease cust, dead times, accidents, fatalities, that result in the operational and HSEQ excellence.

The adaptation of the concepts of this successful quality methodologies, in other industries and the incursion of the operative excellence as focus of the culture in the operator companies, will allow this concepts to the reality of Well Services Companies, this companies in a context of continuous competition, base your success in the development of clean, secure and responsible operations with all the parts involved, being parts of the social, quality and cultural responsibility of the operators companies and transform your operation not just in small contracts, if not in strategic alliance for many long time.

INTRODUCCION

Las empresas de servicios se enfrentan a la obligación de cumplir con exigencias por parte de las empresas operadoras para la ejecución de sus contratos, dichas exigencias basadas en cumplimientos de procedimientos, eliminación de riesgos, estándares HSE, laborales y administrativos, el esfuerzo por el cumplimiento de estos requisitos obliga a que en la actualidad las empresas de servicios se dediquen a solucionar los inconvenientes a diario, por lo que se observa la necesidad de implementar un modelo que permita que las operaciones se realicen de manera segura, correcta y eficiente.

La necesidad de los cambios en las compañías principalmente se da por los factores externos, que las obligan a innovar e ir hacia adelante, a partir de la segunda guerra mundial las empresas se interesan por minimizar sus costos de producción, aumentar la calidad de sus productos, especializar a sus trabajadores, y otros factores que abren las puertas a la competencia y la globalización.

Países como Estados Unidos, Japón, Reino Unido y otros han basado sus procesos de producción en la calidad en sus operaciones, para Latinoamérica el concepto de calidad empieza a desarrollarse, países como Brasil, Colombia, México, Argentina están entendiendo que estos pilares son importantes para ser competitivos a nivel mundial, únicamente a través de la mejora de sus actividades, tecnificando los procesos de producción, mejorando el desempeño del capital humano, entre otros, con ello se fortalecen las organizaciones son más competitivas y contribuyen al crecimiento de las economías en vía de desarrollo.

A partir de los cambios que las empresas comienzan a vivenciar en los 40's metodologías como Just in Time, Six Sigma, a su vez conceptos como disciplina operativa y alternativamente normas que calidad que sugieren puntos de referencia en pro de la mejora de los procesos en las organizaciones, que permiten cumplir

con las expectativas o necesidades de los clientes finales, sin descuidar el capital humano que hace posible y real los resultados de las compañías incluyendo conceptos de seguridad en el trabajo extendidos a 24/7 en la vida de las personas, minimizando los riesgos en los ambientes, laborales, familiares, sociales únicamente a través de la conciencia de lo que se encuentra expuesto en los diferentes ámbitos.

Teniendo en cuenta que la disciplina operativa es una filosofía y la excelencia operativa una metodología que buscar medir el desempeño de las compañías frente a otras y no menos importante las normas ISO que conducen y operaran los procesos de las compañías para que obtengan el éxito.

La metodología consiste en disciplina operativa apoyado en los conceptos de excelencia operativa y aportes desde el concepto propio de la calidad según normas ISO, entendiendo que todo proceso requiere de seguimiento, evaluación y ejecución de efectivos planes de acción que tienen como consecuencia minimizar costos, clientes internos apropiados y comprometidos con las empresas, relaciones estables con los proveedores y finalmente satisfacción por la prestación de los servicios con el cliente final.

Este documento se divide en cinco partes. La primera la introducción, la segunda, revisión de bibliografía de excelencia operativa, disciplina operativa, casos de éxito, estadísticas de riesgos laborales, medio ambiente; la tercera plantea los procesos actuales en la empresa de Well Services, la cuarta las oportunidades de mejora de los nuevos procesos y finalmente la estructura de la metodología a utilizar, resultados y agenda investigativa.

1. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una metodología para la implementación de un modelo basado en la disciplina operativa que ayude a mejorar los procesos de una empresa de Well Services en la prestación de servicios del sector hidrocarburos en Colombia.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar mediante la búsqueda de referentes históricos en países como México, Japón y Estados Unidos la metodología Disciplina Operativa, a fin de encontrar prácticas a tener en cuenta para su implementación en empresas de Well Services en la industria de los hidrocarburos en Colombia.
- Medir los impactos económicos, sociales, de imagen (Good Will), ambientales y a la salud de los trabajadores generados por errores operativos en la ejecución de este tipo de contratos.
- Describir los perfiles del personal que ejecuta las operaciones en las empresas de Well Services en el sector Hidrocarburos en Colombia
- Proponer un modelo de implementación basado en la metodología de la disciplina operativa para una empresa de Well Services en el sector hidrocarburos en Colombia.

2. GENERALIDADES

Las empresas de servicios hoy día se encuentran en un proceso de competencia continua, donde si bien la tarifa prima en un alto porcentaje, el cumplimiento en términos HSE y operacional se convierten en factores determinantes para la evaluación de un contrato y la posterior continuidad de la relación comercial entre la empresa operadora y la empresa de servicios.

Dicha situación lleva a plantear una alternativa que permita a las empresas de servicios actuar y prevenir accidentes, basándose en la cultura de hacer todo bien, fundamentada en una metodología que ha dado funcionamiento en distintas empresas en otros sectores y que ha sido adoptada por empresas del sector hidrocarburos en otros países.

En marco de la Ley 26221 y la evolución en temas de calidad que nació en un comienzo como un modelo de excelencia japonesa a comienzos del siglo XX basado en modelos como el de *Toyota*, *Las 5 S*, *el Six Sigma*, entre otros, ha llevado a dejar de lado el producir por producir, sino llevar a las compañías operadoras a exigir el acoplamiento o la implementación de medidas de excelencia operativa que redunden en mejores resultados, optimización de recursos y disminución de accidentalidad (Impacto en dinero), todo esto redundante en el cumplimiento de la regulación y en la disminución de futuros inconvenientes legales por demandas laborales, ambientales, etc.

3. MARCO TEORICO

Revisión de Literatura

4.1 LA CALIDAD:

La calidad se define como el conjunto de características inherentes a un objeto (Producto, servicio, proceso, persona organización, sistema o recurso) cumple con los requisitos según ISO 9000, más allá de ser una disciplina es una cultura que las empresas competitivas debe adoptar como estrategia de diferenciación en el mercado independientemente de la actividad económica.

En la antigüedad la calidad, se entendió como el mero proceso de inspeccionar el trabajo desarrollado ya fuera para comprobar la perpendicularidad de una roca, los cimientos para la construcción de una casa fueran lo suficientemente sólidos o el probar la comida de un rey para descartar estuviera envenenado. Su finalidad preservar la vida de los más poderosos.

En la edad media se dictaron reglas donde se estableció un sistema de control que permitía conocer la conformidad con los productos, este cambio dado por el cambio de producción artesanal a la producción en serie. Una vez la producción en cadena rompe la relación entre fabricante y cliente, aumentan los productos defectuosos, naciendo así en la industria la inspección uno a uno a los volúmenes de producción.

Para el siglo XX la compañía Ford aplica un proceso sistemático para la fabricación de autos, en 1920 la compañía Western Electric conforma un departamento de calidad a cargo de George D. Edwards y Walter A. Shewhart quienes la calidad está en función de la fabricación y disminución de fallos en la central telefónica, para 1933 el W.A Shewhart aplica un control estadístico por primera vez con un fin industrial.

En 1939 se da inicio a la segunda mundial, oportunidad para aplicar un modelo estadístico que evitara la pérdida de vidas humanas, siendo para 1942 donde 3.45%

de los paracaídas fabricados para jóvenes soldados no se abrían y perdían la vida. Fallas también en los armamentos generó las primeras normas de calidad norteamericanas denominadas Z1, a su vez Gran Bretaña también adopta un modelo similar las cuales llama normas 600, para la industria militar.

La calidad en Europa, Japón y Estados Unidos toma más impulso una vez termina la segunda guerra mundial, caracterizándose principalmente por el inicio de la competitividad, la globalización, interpretar lo que quiere el cliente y satisfacer la demanda de los mercados. A partir de esta necesidad y organización de las principales naciones del mundo nace la ISO.

Para América Latina, la calidad es un proceso en desarrollo, las industrias carecen de niveles de competitividad dados por sus bajos estándares de calidad.

4.2 ISO 9000:20015

La Organización Mundial de Normalización (ISO) su tarea principal es crear normas para asistir a las organizaciones de todo tipo, tamaño, en la implementación y operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces (ISO 9000).

Está compuesta por diferentes normas como Norma ISO 9000: describe los fundamentos y terminología del sistema de gestión, ISO 9001: detalla los requisitos de gestión aplicable a toda organización, cumple los requisitos del cliente, los reglamentos de aplicación, su objetivo satisfacción del cliente. ISO 9004: determina directrices de eficiencia y eficacia del sistema de gestión, mejora el desempeño de la compañía, la satisfacción de cliente y partes interesadas. ISO 19011: audita la gestión de la calidad y la gestión ambiental.

La calidad en las organizaciones debe ser una cultura siendo el desarrollo de las actitudes, comportamiento, actividades y procesos lo que genera los resultados, presto en el contexto de satisfacción de clientes internos, externos y vinculados por alguna interacción dentro de algún momento, importante generar y ejecutar el

Sistema de gestión de Calidad (SGS) ayuda a identificar los objetivos y procesos junto con el recurso requerido en cada etapa.

Dando cumplimiento a los retos del mercado actual, las organizaciones se ven expuestas a cambios acelerados, recursos limitados, el conocimiento como recurso fundamental y a su vez la globalización. Lo que hace que la calidad sea más exigente y con mayores estándares de cumplimiento. Donde no solo es la satisfacción del cliente sino el buen nombre de la compañía.

Los individuos cuentan con mayor información por lo que demanda y exigente, lo que obliga a las entidades a ver cada proceso al interior de las compañías como un conjunto único y preciso para dar resultados.

El apoyo y compromiso de la alta gerencia, los recursos de la organización, las personas son competentes al conocer, entender y aplicar las habilidades, cada quien se responsabiliza y es consciente de su acción dentro de los procesos, la comunicación inter y externa es eficaz, esto permite crear el engranaje necesario para dar cumplimiento a las proyecciones de la entidad.

Los principios de la gestión de la calidad en las compañías según norma ISO9000:2014 son: Enfoque al cliente, Liderazgo, Compromiso de las personas, Enfoque a Procesos, Mejora, Toma de decisiones basada en la eficiencia, Gestión de las relaciones.

Las organizaciones al ser organismos sociales se adaptan e innovan en contextos cambiantes, lo que les permite aprender y mutar en pro de mejorar, por tanto un modelo de SGC debe adecuarse a los cambios que este pueda necesitar, para ello se requiere que sea flexible y se adapte con facilidad, está compuesto por sistemas, procesos y actividades.

Dentro del proceso de calidad la documentación es fundamental, permitiendo conocer la información apropiada, proporciona evidencia, identifica la conformidad y cumplimiento de los requisitos solicitados por el cliente y mejora la calidad, en un marco de evaluación de eficiencia y eficacia.

La auditoría y seguimiento a los procesos permite conocer de forma sistemática y completa las diferentes actividades tanto al interior de los procesos como sus anexos, la auditoría proporciona información global del desempeño y posibles oportunidades, por ello es recomendable validar los procesos de forma interna y externa.

Finalmente las técnicas estadísticas permiten conocer la variabilidad en las gestiones, en los procesos o impactos, al cuantificarse se puede ajustar y tomar nuevas decisiones que apoyen y mejore la organización. (Ver Anexos para Términos).

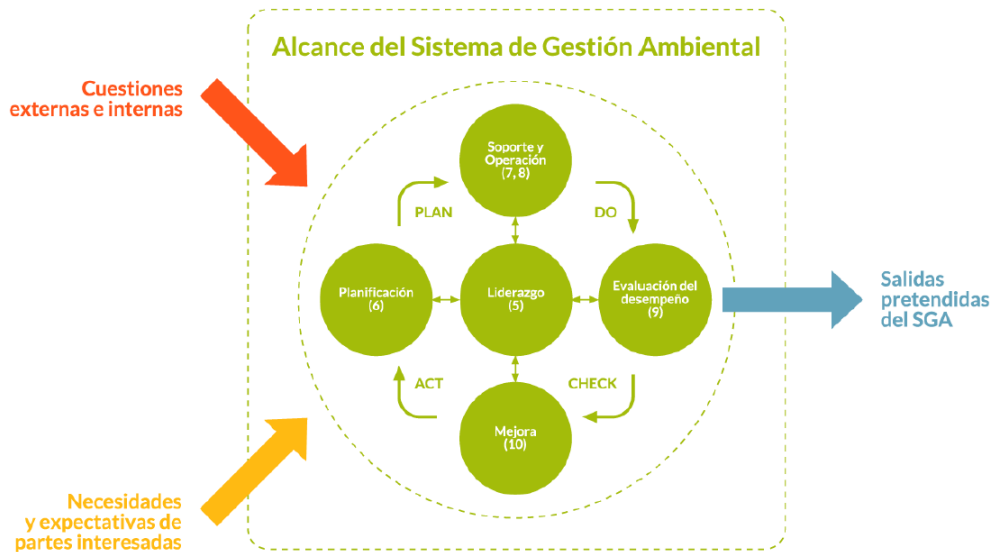
4.3 ISO 14001:2015

La sostenibilidad está compuesta por tres pilares medio ambiente, la sociedad y la economía. Con ayuda de la legislación existente, temas de responsabilidad con la contaminación emitida, temas ambientales de interés común permiten en la norma ISO 14001 encontrar un marco de referencia para la protección del medio ambiente atendiendo a los cambios ambientales.

El éxito de ejecución de la norma en mención principalmente comienza desde el compromiso de los recursos que componen la organización, la norma puede ser aplicada en cualquier tipo de organización, pero se deben tener en cuenta variables como: actividad económica, obligaciones de cumplimiento, política ambiental, tecnologías ambientales, metas y otros.

A continuación se muestra el modelo de gestión para la norma:

Figura 1. Alcance del Sistema de Gestión Ambiental



Fuente: Norma 14001

El alcance de la norma especifica los diferentes requisitos para adelantar un sistema de gestión ambiental, donde le permite una mejora en el desempeño ambiental, cumplir con las obligaciones del cumplimiento, conseguir los objetivos ambientales.

Se debe considerar cuestiones internas y externas, obligaciones de cumplimiento, unidad organizativa, actividades, productos y servicios, autoridad y capacidad para ejercer control e influencia.

Otros aspectos importantes a tener en cuenta dentro de la implementación y diseño es: El liderazgo, la planificación, Soporte (recursos, competencia, conciencia), Comunicación (Interna y externa), Información documentada, Operación, evaluación de desempeño, Mejor.

4.4 OHSAS 18001:2007

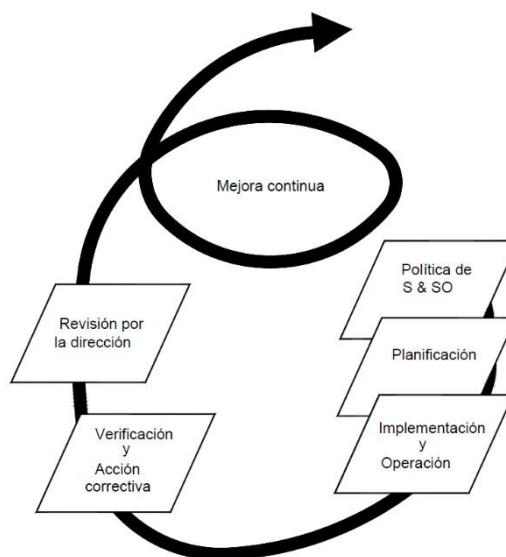
Las organizaciones requieren implementar, medir y accionar la seguridad (S) y la salud ocupacional (SO), por ello se implementa a través de la norma OHSAS (*Occupational Health and Safety Assessment Series*) los requisitos a cumplir dentro del sistema de gestión donde el compromiso de la alta gerencia, el involucrar los niveles y funciones determinaran el éxito en la ejecución y aplicación.

La norma interviene para la prevención de lesiones y enfermedades, dando cumplimiento a normas legales, la mejora continua y otros que intervienen dentro de la organización, está no incluye la calidad, el ambiente, seguridad o gestión financiera.

Es aplicable para cualquier organización que busque establecer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional eliminando, minimizando y mitigando el riesgo para el personal y las partes interesadas, implementa, maneja y mejora continuamente el sistema de gestión, (Ver Anexos para Términos).

Con esta norma se espera crear un círculo virtuoso como se dibuja en la imagen siguiente:

Figura 2. Circulo virtuoso Mejora Continua



Fuente: Modelo de Sistema de Gestión, Norma OHSAS

Este círculo virtuoso se basa en la metodología PHVA. Compuesto por:

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo a la política de S Y SO de la organización.

Hacer: Implementar los procesos

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos con respecto a la política de objetivos, requisitos legales y otros S y SO e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de S y SO.

4.5 CICLO PHVA:

El Ciclo PHVA También conocido como ciclo de Deming, es un instrumento usado para la mejora integral de los procesos de las compañías, la aplicación solo está sobre los procesos no sobre las personas, los pasos que se encuentran son:

PLANIFICAR: Se definen los objetivos y como lograrlo será la parte fundamental para que los otros tres pasos funcionen. Lo recomendable es aplicar herramientas de planificación como: ¿Qué? ¿Por qué? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Quién? ¿Cómo? ¿Cuanto?

HACER: Colocar en marcha lo planeado, antes de que entre a producción es recomendable hacer pruebas pilotos para garantizar el éxito, allí permite ajustar los imprevistos no detectados en la primera etapa.

VERIFICAR: Evaluación de ejecución y seguimiento, allí permite medir el éxito de los procesos, a su vez también se detectan oportunidades de mejora.

ACTUAR: Se toman decisiones para lo detectado en las etapas anteriores, se refuerza con retroalimentaciones, capacitaciones y actividades.

Esta actividad mide el proceso, sus posibles fallas que garantizan las oportunidades a reforzar para que se lleve al éxito.

4.6 JUST IN TIME (Modelo Toyota):

La metodología Just in Time busca eliminar las improductividades en todos los niveles, lograr que varias máquinas sean manejadas por un trabajador especializando su labor en los diferentes procesos de fabricación. Los correctivos en los procesos nacen por la necesidad de mejorar algo que existe, pero para que funcione se debe querer que así sea.

El pilar fundamental es adaptar al entorno tanto interno como externo de la industria, teniendo en cuenta la historia y cultura de las naciones ya que este dará el enfoque de donde ir y a donde se quiere llegar.

La metodología se divide en dos grandes pilares:

1. Just in time: eliminación absoluta de los excedentes, proceso continuo de mejora, las piezas adecuadas se incorporan en el momento y cantidad adecuado.
2. Automatización: dar la capacidad al operario de manipular diferentes máquinas, determinar no normal y anormal de una máquina, gran liderazgo y capacidad de comunicar los procesos por parte de directores y supervisores de cada área, inteligencia humana a la máquina y movimiento del operario humano a las maquinas autónomas.

Para que esta metodología funcione se requiere observar el que hace, como lo hace y como se puede mejorar, siempre mejorando los procesos para eliminar el exceso de productos y disminuyendo los productos con defectos.

Es importante encontrar la causa de los problemas aplicando cinco veces el porqué de las situaciones, determinara la esencia de lo que llevo al problema, generando una acción preventiva.

Dar valor al trabajo, eliminando trabajos que restan importancia, no aportan o son sin sentido, tomar medidas a tiempo realza la importancia de las funciones que se desarrollan los trabajadores.

A los trabajadores se les debe establecer procesos estándar, donde conozcan los tiempos asignados para cada actividad, cada cuanto se debe realizar, el stock de cantidades debe ser mínimo y el trabajo continuo.

Para ello se aplica la documentación de los procesos y funciones a través de un Kanban o documento de información, que agrupe: información de recogida, traslado, fabricación, cantidad a fabricar, tiempo, método, secuencia o cantidad de traslado, contenedor y otros.

4.7 SAFETY 24/7:

Las organizaciones deben ver la seguridad industrial más allá de un programa como una cultura institucional, formando a los trabajadores como un valor corporativo que permite adaptarlo a su diario vivir y no como una prioridad la cual puede ser reemplazada con algo urgente o con alta prioridad.

La importancia de la seguridad industrial debe ser en el lugar de trabajo como en el hogar, el principal cambio se da en los individuos, la aplicación del ABC del comportamiento (A – “activator” activador, B – “Behavior” – comportamiento, C – “consequence” consecuencia), este activa el cambio de comportamiento.

Activador: Comunicar claramente la meta que se espera.

Comportamiento: hacer seguimiento para ver el progreso.

Consecuencia: Asegurarse que vean el resultado de su esfuerzo.

La mayoría de las lesiones o incidentes son por la tolerancia natural al riesgo de la gente, se interpreta como la confianza que las personas tienen en sus actividades diarias sin evaluar los riesgos o si está no es esperada, se debe contemplar 1. ¿Conozco todos los riesgos asociados con esta tarea? 2. ¿Sufro de tolerancia al

riesgo porque he hecho esta tarea muchas veces?3. ¿He permitido que mi deseo de emociones fuertes influya en la forma en que voy a realizar esta tarea? Si no se siente seguro en alguna de ellas es mejor no ejecutar la labor.

El peligro es cualquier cosa que tenga el potencial de contribuir a que ocurra un incidente, determinar la probabilidad de que ocurra como (1) Remota: poco probable de que ocurra. (2) Posible: existe la posibilidad de que ocurra pero no es inevitable (3) Probable: Probable o inevitable. La evaluación del riesgo debe estar en función de la tarea no de la persona quien la ejecuta.

A su vez se debe aplicar una conversación Safety 24/7, la cual consta de:

Paso 1 Observar: Identificar si se está realizando de forma segura o no, si puede colocar en riesgo a la persona u otras personas.

Paso 2 Reforzar: Resaltar lo positivo para así bajar las defensas naturales de las personas y reforzar los comportamientos seguros que se deben tener siempre.

Paso 3 Explorar: La persona entenderá que lo que hizo si lo que hizo fue de forma seguro o lo colocó en riesgo, esto ayuda a tomar conciencia de su comportamiento.

Pasó 4 Enfatizar: La consecuencia de sus acciones le permite a las personas identificar el impacto de tener un incidente a ellos u otros.

Pasó 5 Acordar: En acciones futuras confirman con las personas que lo han entendido siendo responsables de su comportamiento como de su seguridad, siempre de ellos y otros.

La comunicación es un factor fundamental ya que permite dar a conocer lo que se espera, por ello es importante reconocer positivamente las acciones bien hechas y a su vez retroalimentar activamente, comunicar responsablemente a otros sin importar su cargo en la compañía las posibles acciones que lo pueden colocar en riesgo, lo que debe primar es la conservación de la vida.

La retroalimentación es el desayuno de los campeones, por tanto debe ser frecuente, i reconociendo que las personas pueden ver las cosas de forma distinta uno ii ser receptivo iii escuchar iv Hacer preguntas v. enfocarse en áreas acordadas vi actuar sobre la retroalimentación vii seguimiento. Esto se logra construyendo confianza, es el camino al compromiso de la ejecución de una cultura de seguridad industrial. Se debe estar dispuesto a recibir retroalimentación tanto de seguridad industrial como el que hacer de su trabajo.

En los cambios de cultura no se debe esperar ser popular, porque encontrara gente que quiera aferrarse a lo que conoce; busque ayude, trabaje en equipo que las actitudes se den son o sin supervisión; Eduque y Capacite explicar el porqué de los cambios y trabajar para desarrollar nuevos comportamientos; Abandere el cambio cada vez que pueda, anime a su equipo de trabajo, motive, enseñe el progreso y socialice el progreso; Mida y recompense los resultados, informes a corto plazo y de seguimiento permite ver a los empleados que se quiere agilizar los cambios; Tenga el coraje de persistir se debe recompensar a los partidarios y sigan trabajando en los resistentes.

Realizar seguimiento para reforzar y seguir capacitando para que todos conozcan a dónde quiere llegar la compañía, la seguridad debe pasar de la mente al corazón, así se verán los verdaderos cambios.

4.8 SIX SIGMA:

La estrategia Six Sigma es una metodología de mejora de procesos que utiliza herramientas estadísticas a través de las variaciones para reducir los defectos, entendiéndose defecto como todo aquello que genera fallo en la entrega del insumo final al cliente.

Los principios de Six sigma son: Liderazgo comprometido de arriba hacia abajo, Seis Sigma se apoya en una estructura directiva que incluye personal a tiempo

completo, Entrenamiento, Acreditación, Orientación al cliente y enfoque a los procesos, Seis sigma se dirige con datos, Seis sigma se apoya en una metodología robusta Seis sigma se apoya en entrenamiento para todos, Los proyectos generan ahorro o aumento en ventas, el trabajo se reconoce, es una iniciativa de horizonte de varios años y se comunica.(Román de la Vara, 2009)

La metodología debe ser entendida desde los altos mandos de la organización y así replicar, cada miembro cumple con un rol y una responsabilidad específica, para conocer los procesos se requiere de capacitación tanto un cronograma creado a su vez la auto capacitación, de las capacitaciones se debe acreditar el conocimiento, se debe cumplir con los requerimientos del cliente, se cuantifica las variable para positivas o negativas de los procesos a su vez se apoya en la comunicación generando valor organizacional en el apoyo, el compromiso y comprensión.

4.9 DISCIPLINA OPERATIVA

Como lo menciona Manuel Guerrero Cano quien define la excelencia operativa de la siguiente manera:

La palabra mejora en una operación significa diferentes cosas para diferentes personas. Algunos lo definen como el costo operativo menor o inventario reducido, mientras que otros lo describen en términos de aumento de la eficiencia o mejora en la calidad. El proceso de mejora en una organización a menudo implica el establecimiento de la gestión de uno de estos objetivos, los empleados que realizan cambios en sus áreas para lograrlo, a continuación, establecer la gestión de un nuevo objetivo.

La clave del éxito en el logro de la excelencia operativa comienza con la definición correcta, que todo el personal y en todos los niveles de la organización, pueda entender y saber cómo lograr. De esa manera, cada empleado verá que los nuestros esfuerzos de mejora continua (Kaizen) no son acerca de la eliminación de los residuos o la reducción de costes.

No es fácil de definir la Excelencia Operacional (OE; Operational Excellence). Algunas descripciones son demasiado amplias. Otros establecen parámetros tan estrechos que la definición final parece demasiado centrado en su alcance. A menudo, nos encontramos con las definiciones que parecen plausibles en un sentido académico, como por ejemplo “Ser el mejor a nivel mundial” o “La excelencia en todo lo que hacemos”. Pero estas definiciones son difíciles de traducir en acciones prácticas en el día a día de la empresa.

Para definir adecuadamente la excelencia operativa, primero tenemos que hacer algunas preguntas fundamentales difíciles acerca de la naturaleza de la mejora continua, la más importante de las cuales se centra en torno a una idea errónea acerca de la finalidad de la propia mejora continua.

A menudo escuchamos que la mejora continua es un viaje sin fin, y que al abrazar el viaje en sí mismo, vamos a mejorar el funcionamiento siempre. Sin embargo, mediante el establecimiento de la meta de mejora perpetua para hacer la operación más eficiente, podemos gradualmente reducir costos, pero no hay garantía de que nuestro negocio crezca. ¿De qué sirve una fábrica eficiente si el cliente ya no necesita nuestro producto?

Para aprovechar las operaciones para lograr el crecimiento del negocio, el primer paso es entender lo que es la excelencia operativa en realidad, y entonces, como podemos lograrlo.

Piense en la respuesta a la siguiente pregunta: ¿Dónde nos llevará nuestro camino de mejora continua?

Una buena respuesta es que nuestro viaje nos llevará a la excelencia operativa, o en el punto en el que “todos y cada uno de los empleados puede ver el flujo de valor para el cliente y fijar el flujo antes de que se rompa. Aunque esta definición puede parecer simple, es en esta simplicidad la que le proporciona más valor.

Al definir la excelencia operativa de esta manera, se aplica a todos los niveles y todas las personas en la organización, desde los ejecutivos hasta los empleados

que producen el producto. Es clara, concisa, práctica y, sobre todo, procesable y enseñable a otros miembros. Todos en la organización saben que, en sus respectivas áreas, debe haber un flujo visible de producto y/o información. Deben ser capaces de reconocer si ese flujo es normal o anormal y qué hacer si es anormal, todo sin necesidad de la asistencia de la dirección.

Con esta definición de la excelencia operativa, podemos empezar a enseñar el verdadero poder de flujos de valor Lean. Ahora podemos crear valor que no sólo fluye al ritmo de demanda de los clientes, sino que se hace visual de tal manera y en un grado tal que todos los empleados de la organización puede ver físicamente ese flujo.

Una vez que todo el mundo puede ver el flujo normal y anormal, el siguiente paso es crear lo que se conoce como trabajo estándar para el flujo anormal. En esta fase, creamos el trabajo estándar que corrige cuando las condiciones anormales en el flujo comienzan a aparecer. Esto significa que las personas que trabajan en el flujo (ya sea en la planta de fabricación o en la oficina) tienen una metodología estándar para corregir las cosas cuando van mal. El resultado final es algo que se llama “auto-curación” cadenas de valor, lo que significa que cuando el flujo se rompe en algún lugar de la operación, los empleados que trabajan en el flujo son capaces de arreglarlo sin la necesidad de intervención de los responsables de gestión.

Esta última frase es una característica fundamental, ya que una vez que logramos la excelencia operativa, no necesitaremos la participación en los acontecimientos del día a día de la parte operacional de la empresa. En cambio, los responsables de operaciones pueden pasar su tiempo de trabajo con las ventas y el proceso de innovación para desarrollar nuevos productos que los clientes necesiten. El resultado es tiempo dedicado a actividades que generan crecimiento de primera línea.

El primer paso en nuestra estrategia de mejora continua está estableciendo un destino para que podamos saber exactamente hacia dónde vamos. Nuestro destino

es la creación de “Excelencia Operacional”. Lograr este objetivo debe basarse en un proceso para que cada empleado sepa los pasos que debe seguir, ver las señales que los llevan en la dirección correcta y saber cuándo ha llegado.¹

Ahora bien, el ingeniero Rodolfo Obregón Chávez en su trabajo de grado como ingeniero industrial da un alcance más específico hacia la industria petrolera, basado en los lineamientos de esta en Guatemala y brindando unos lineamientos directos hacia la dirección de la compañía para el establecimiento de la cultura organizacional.

Establecimiento de una nueva cultura organizacional

Una eficaz implementación comienza con el establecimiento de una cultura en la industria petrolera que conceda un gran valor a la seguridad, salud y el medio ambiente. Esta cultura es fomentada por el compromiso de la gerencia general y por el nivel de comprensión que los empleados tengan sobre el sistema de Disciplina Operativa. La política de seguridad debe ser comunicada como una condición de empleo y las metas deben ser fijadas de una manera clara y objetiva.

Tanto la política como los objetivos deben ser comunicados involucrando a los empleados de todo nivel. La responsabilidad de línea es crucial en esta comunicación, en el seguimiento de la implementación y la corrección de posibles desviaciones a la disciplina operativa. El sistema DO está diseñado para que cada jefatura de área asuma la responsabilidad de la implementación así como del seguimiento del programa. La responsabilidad de línea debe tomar como suyo es sistema DO y debe ser aceptado como parte integral de la operación de su área.

Compromiso y Liderazgo

Una vez que la política de la compañía ha sido comprendida por todos, la gerencia debe demostrar su compromiso con esa política proporcionando a las organización

¹ Manuel Guerrero Cano (6 de Septiembre de 2015) .Recuperado el 11 de Octubre de 2015 de <https://manuelguerrerocano.wordpress.com/2015/09/06/que-es-la-excelencia-operativa/>

corporativa y a la gerencia de línea su apoyo a las actividades de 95 la seguridad de los procesos, además los recursos necesarios para hacer de la política una realidad. La alta gerencia debe hacer patente su apoyo mediante una participación personal activa en las labores de seguridad de los procesos y una comunicación de la necesidad de esforzarse continuamente por mejorar la seguridad de los procesos. Los estándares de desempeño en seguridad de los procesos y la responsabilidad de alcanzar objetivos específicos deben ser claramente establecidos por todo aquello que tenga responsabilidades relacionadas con la seguridad de los procesos, desde la alta gerencia hasta los operadores de los procesos. La gerencia debe establecer programas que permitan controlar aquellas operaciones que manejen materiales peligrosos, con el fin de prevenir incidentes graves y catástrofes. Se debe mantener un ambiente de fuerte Disciplina Operativa con el fin de que todas las actividades se lleven a cabo de la manera correcta todo el tiempo. La gerencia debe exigir Disciplina Operativa y auditar a la organización para asegurarse del cumplimiento de dichos programas.

Política de seguridad

La política de seguridad de la industria petrolera en Guatemala está bien definida y es congruente con los objetivos de la implementación de la Disciplina Operativa. Cada empleado deberá aplicarla a diario, se trate de Gerentes, Supervisores y obreros. La alta gerencia al formular la política, explica con claridad los principios que deben regir todas las decisiones que afecten el desempeño en Disciplina Operativa. Sin esta política la Disciplina Operativa asará a un segundo término cuando se vuelvan prioritarios otros intereses de operación. La formulación de la política de salud y seguridad dice así: “La salud y seguridad tienen para nosotros una importancia primordial. Es esencial que llevemos a cabo nuestras actividades de manera que en todo momento protejamos la salud de nuestros empleados, contratistas y en general de todos aquellos relacionados con nuestras operaciones

y a su vez garanticemos su seguridad”. La Política de seguridad debe ser comunicado a todo nivel y debe ser una condición de empleo.²

4.10 MEDIO AMBIENTE:

La gobernabilidad de los recursos de acceso común permite minimizar la probabilidad de deterioro por el uso inadecuado (Ostrom, 2005). Se requiere entonces que los diferentes actores de la sociedad en los diferentes niveles participen y se responsabilicen de la gestión sustentable de los recursos.

En lo relacionado con el manejo de los recursos naturales, Colombia ha desarrollado instrumentos de regulación directa, llamados de comando y control, los cuales se fundamentan en la promulgación de normas y en la ecuación coerción sanción; es decir, se trata de la forma tradicional de hacer cumplir la ley llevada al campo de la conducta ambiental (Rodríguez Becerra & Espinosa, 2002).

Las orientaciones generales están dadas por la Constitución Nacional de 1991, La Ley 99 de 1993 tuvo su relevancia ya que por intermedio de esta Ley fue creado el Ministerio del Medio Ambiente, reordenando de esta manera todo el sector público encargado de la gestión ambiental y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Además, se organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA, para el manejo ambiental del país (orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones) y para establecer la interrelación entre el estado y la sociedad civil.

El concepto de reglas es la parte central para el análisis de las instituciones (Hodgson, 2004a). Las instituciones son entendidas comúnmente como las reglas y normas que estipulan que acciones son requeridas, permitidas, o prohibidas en una situación particular. Según Ostrom y Potete (2004), las instituciones no

² Rodolfo Obregón Chávez (Junio de 2007), Recuperado el 11 de Octubre de 2015 de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1792_IN.pdf

necesariamente necesitan ser formales, legalmente reconocidas o escritas sino que pueden ser desarrolladas por la misma comunidad (informales) determinadas por los usos, costumbres y realidades de la aplicación de normas, buscando regular sus propias interacciones o surgir de actores externos (establecidas en códigos leyes, programas).

4.11 QUE ES UNA EMPRESA DE WELL SERVICES:

En el sector de hidrocarburos Colombiano existen varios actores que interfieren en el desarrollo de la industria, por un lado se encuentra el estado quien es dueño del subsuelo y de los recursos naturales extraídos de este quien es representado por la ANH (Agencia Nacional de Hidrocarburos) y ECOPETROL como entidad mixta con mayor participación estatal, las compañías operadoras entre las cuales se destacan ECOPETROL como la más grande del país, compañías privadas a través de diferentes contratos de asociación (En compañía de ECOPETROL u otras empresas operadoras), por contratos asignados por la ANH vía rondas de oferta publica, etc., y las compañías de servicios, las cuales brindan apoyo a las compañías operadoras en todas aquellas actividades requeridas para poder operar un campo petrolero.

Estas compañías de servicios ejecutan actividades en varios roles del proceso de producción que como lo define la ANH: La cadena del sector hidrocarburos corresponde al conjunto de actividades económicas relacionadas con la exploración, producción, transporte, refinación o procesamiento y comercialización de los recursos naturales no renovables conocidos como hidrocarburos (material orgánico compuesto principalmente por hidrógeno y carbono), dicho conjunto también está conformado por la regulación y administración de estas actividades.

La Cadena de Valor de los hidrocarburos, consta de dos grandes áreas: Upstream y Downstream³.

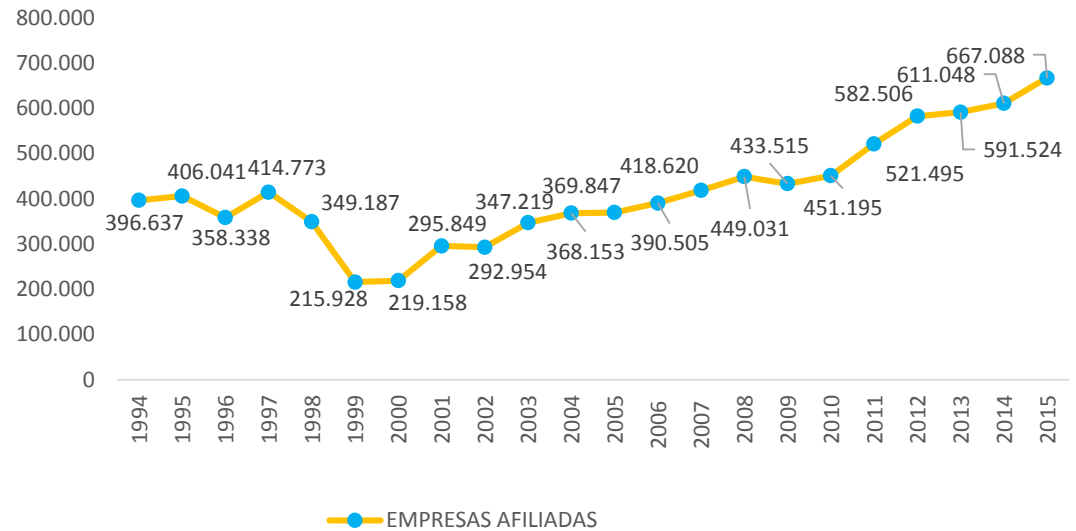
Y es allí en el Upstream donde se encuentran las actividades de Exploración sísmica, Exploración perforatoria y Producción en donde centran su actividad las empresas de Well Services o compañías de servicio a Pozo, las cuales por el nivel de riesgo de su operación, por la interacción que existe entre las máquinas y el ser humano y por el riesgo al tener contacto con sustancias tóxicas e inflamables que su riesgo es tan elevado y que las medidas de control tomadas deben ser exhaustivas a fin de evitar accidentes e incidentes con los equipos o al medio ambiente o en peor medida fatalidades.

3.12 RIESGOS LABORALES EN COLOMBIA

Todos los sectores de la economía están expuestos a riesgos laborales por las diferentes actividades que se desarrollan, a continuación se realizara un análisis estadístico del comportamiento de las cifras en Colombia, buscando analizar los impactos principalmente en el sector hidrocarburos, sector de estudio para el presente documento.

3 La Cadena del sector hidrocarburos, Recuperado el 10 de febrero de 2017 de <http://www.anh.gov.co/portalregionalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>

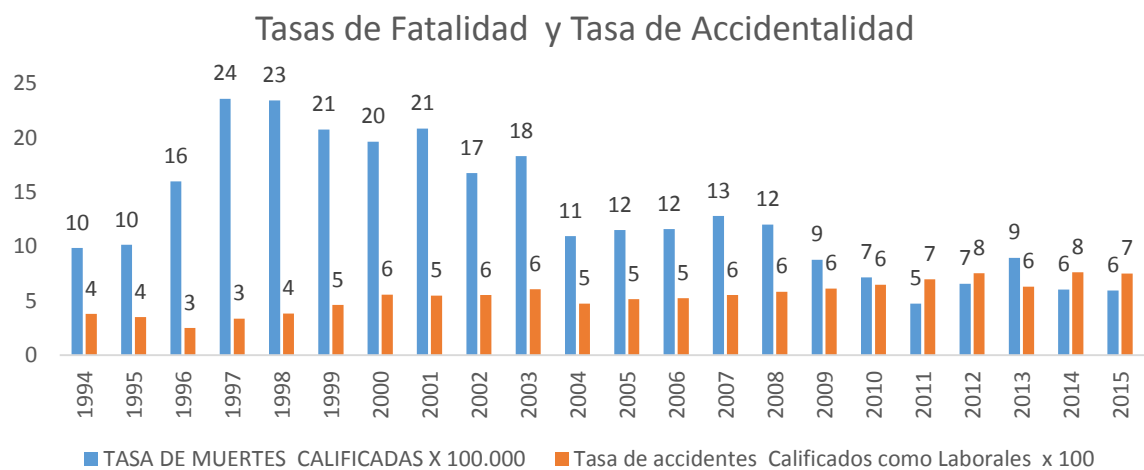
Figura 3. Empresas Afiliadas al Sistema General de Riesgos Laborales 1994 - 2015



Fuente: Creación del Autor

Se observa que desde 1994 al 2000 la cantidad de empresas afiliadas es descendente explicado por los cambios legislativos para esta época, mientras que del 2000 hacia adelante es ascendente debido a las campañas de registro ante las cámaras de comercio y cumplimiento de legislación.

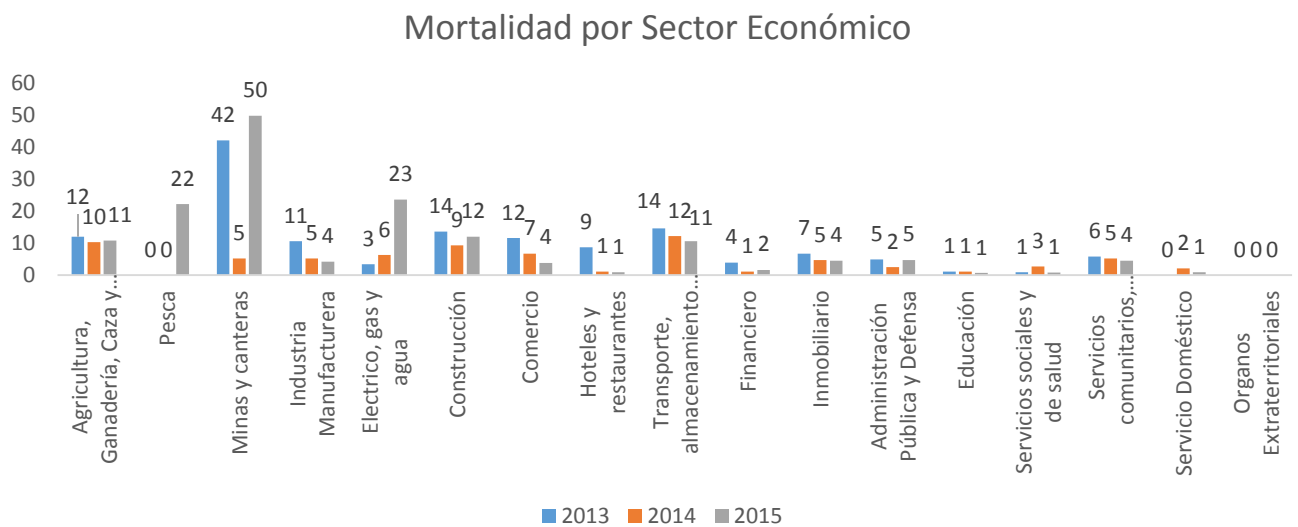
Figura 4. Tasas de Mortalidad y Accidentalidad 1994 – 2015



Fuente: Creación del Autor

De acuerdo con datos de la OMS y Fasecolda, las tasas de mortalidad ha decrecido en los últimos años, gracias a los esfuerzos de la legislación laboral, la conciencia de las empresas adquirida por la experiencia en los gastos adquiridos por los sucesos.

Figura 5. Mortalidad por Sector Económico 2013 – 2015



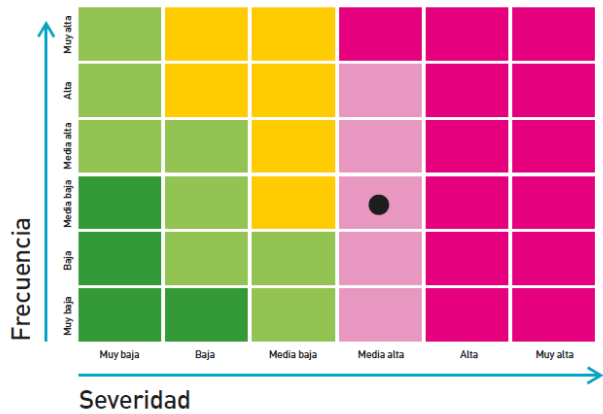
Fuente: Creación del Autor

Calificación de los riesgos en el Sector Hidrocarburos

El sector hidrocarburos es consciente que sus riesgos son de alto impacto por ello trabaja en reducir los riesgos mediante altos estándares de calidad, salud ocupacional, seguridad industrial y medio ambiente.

Riesgos Operacionales:

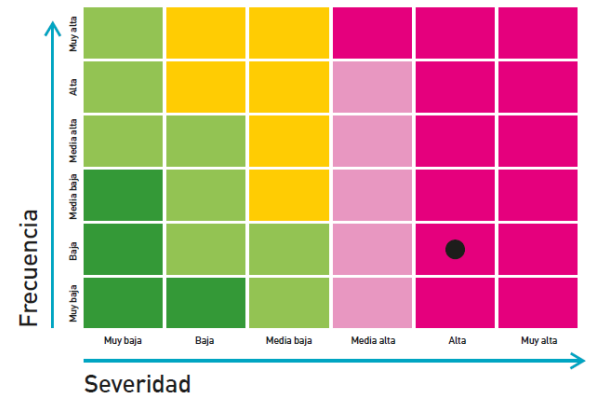
Tabla 1. Accidentalidad en la ruta



Fuente: Sura

Accidentalidad de los vehículos de carga y de sus conductores que puede ser causada por infraestructura vial en mal estado o inexistente, o por factores humanos (mala conducción, falta de revisión mecánica, otros conductores en la vía).

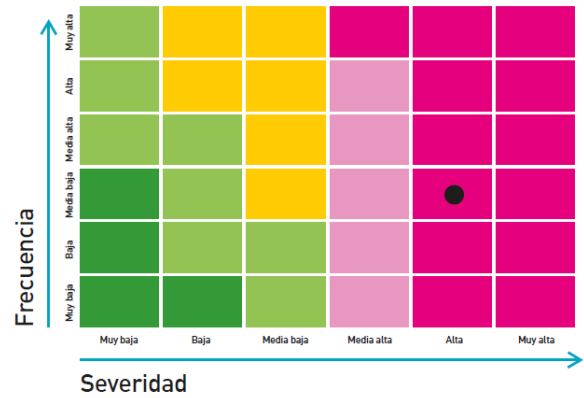
Tabla 2. Daño de Equipos y Maquinaria



Fuente: Sura

Son aquellos riesgos intrínsecos al trabajar con maquinaria, equipos y operar con el crudo y sus derivados. Sus consecuencias pueden acarrear daños a terceros e impactos ambientales y más comúnmente el cese de actividades.

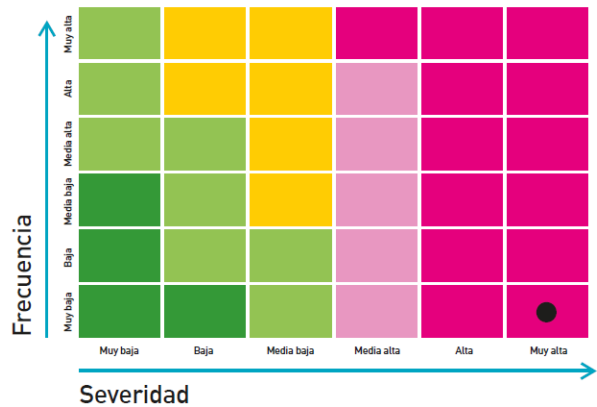
Tabla 3. Subcontratación de Servicios



Fuente: Sura

Las operadoras subcontratan todas las actividades que se realizan en campo, esta situación implica que se establezcan responsabilidades y obligaciones para cada uno de los actores involucrados.

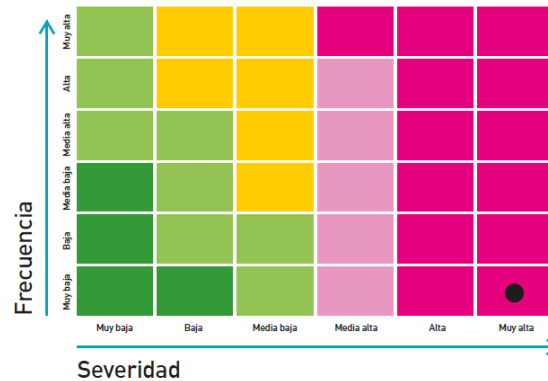
Tabla 4. Blow Out (patada de pozo)



Fuente: Sura

Es la liberación incontrolada de crudo de un pozo de petróleo. Las causas de una patada de pozo pueden ser por descuido del operador (fallas humanas), fallas mecánicas y/o cuando la válvula preventora falla y/o es insuficiente.

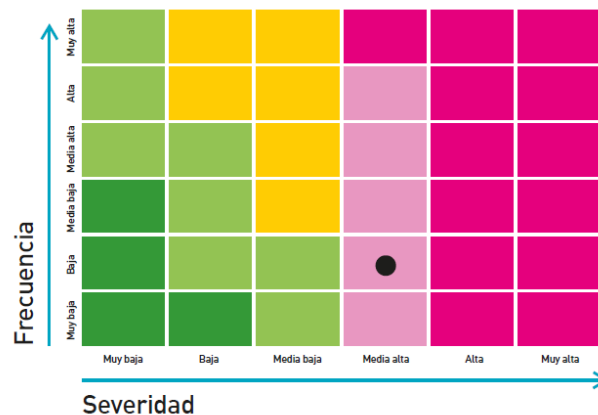
Tabla 5. Fuentes Radioactivas



Fuente: Sura

Es cuando durante la perforación se afecta una fuente de material radiactiva, sus consecuencias son catastróficas tanto para la empresa como para su entorno.

Tabla 6. Lost in Hole

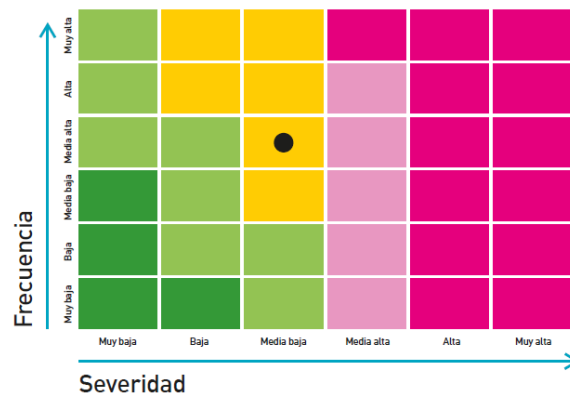


Fuente: Sura

Es cuando alguna herramienta o componente de un equipo se pierde en pozo durante la operación.

Riesgos de Personas:

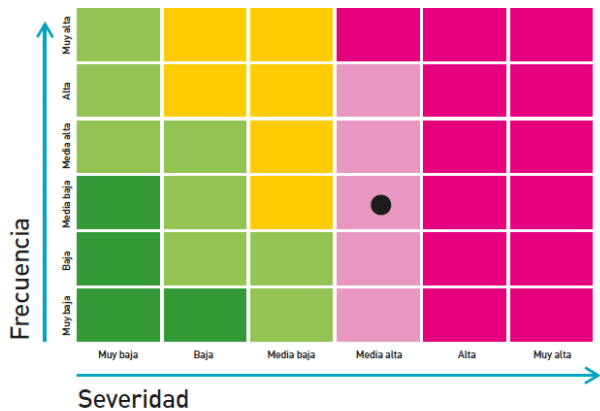
Tabla 7. Problemas de higiene



Fuente: Sura

Al estar varios días viviendo en campamentos, la higiene es un tema primordial. Es necesario contar con todo tipo de productos (jabón, champu, etc) y kits que faciliten mantener/incorporar los hábitos del cuidado corporal.

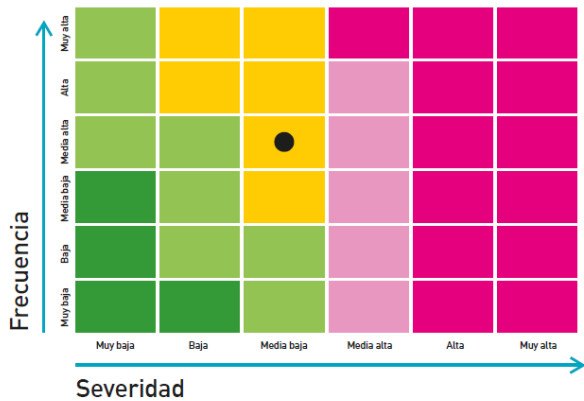
Tabla 8. Vicios - promiscuidad y alcoholismo



Fuente: Sura

Al estar alejados de sus familias y de su cotidianidad, la demanda del servicio de prostitutas y el consumo de bebidas alcohólicas aumenta, causando adicciones, enfermedades y problemas de orden.

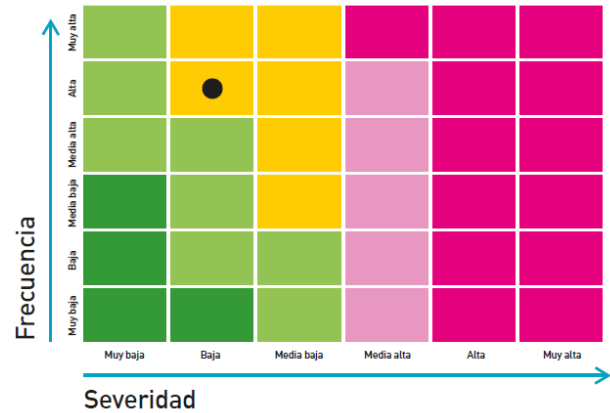
Tabla 9. Dietas y alimentación especial



Fuente: Sura

Los trabajadores en campo se alimentan en casino, es indispensable brindarles una comida balanceada y opciones según sus características físicas. Asegurar que la alimentación en pozo no sea causa de enfermedades ni complicaciones.

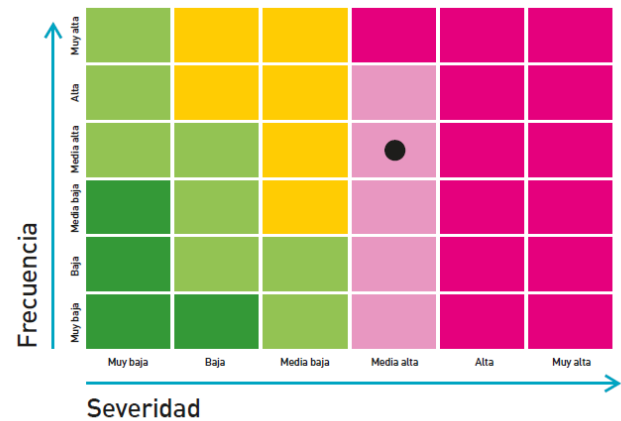
Tabla 10. Bilingüismo



Fuente: Sura

En muchos casos los trabajadores (de todo tipo de nivel) tienen que estar en contacto con el inglés, sea porque hay personal experto de otro país o porque las instrucciones y los manuales de los equipos vienen en este idioma. No tener conocimiento limita su entendimiento y puede afectar el correcto uso de los equipos.

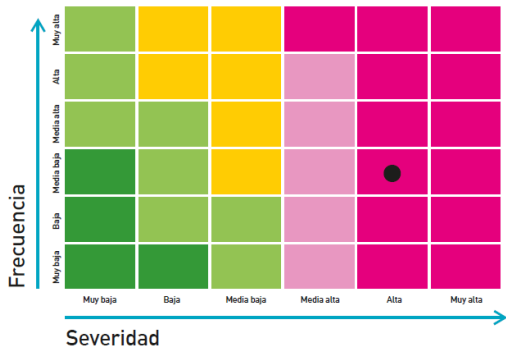
Tabla 11. Mano de Obra No Calificada



Fuente: Sura



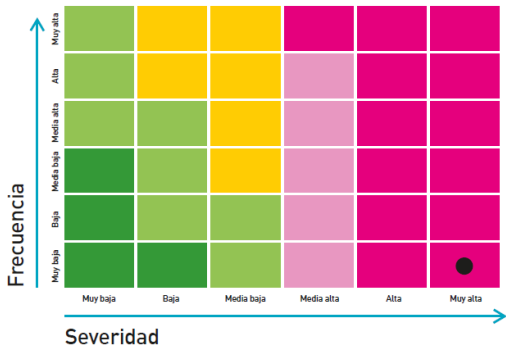
Tabla 13. Riesgos de Orden Público



Fuente: Sura

Robo de mercancía, equipos o producto: El robo de mercancía y equipos demora la E&P.

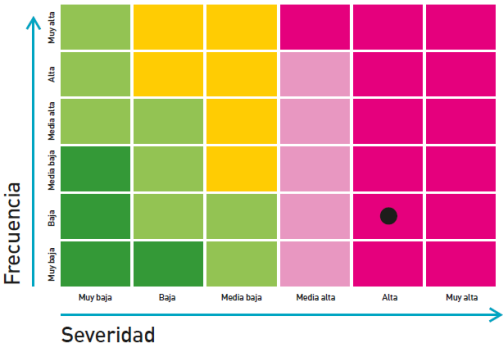
Tabla 14. Voladuras y atentados contra los equipos



Fuente: Sura

Colombia es uno de los pocos países en el mundo donde además de atacar las torres e infraestructura en pozo, se atacan los oleoductos y poliductos. Esto afecta directamente la producción.

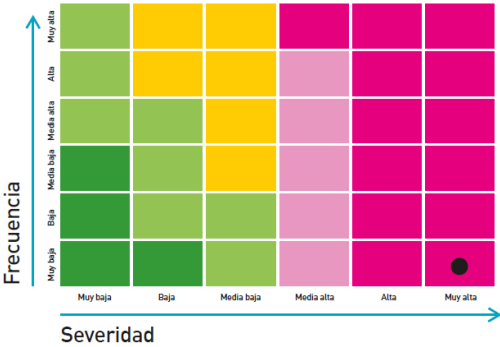
Tabla 15. Bloqueos de la comunidad



Fuente: Sura

Esta es la manera más dañina en que la Comunidad ejerce presión sobre el sector.

Tabla 16. Atentados a personas



Fuente: Sura

No sólo los equipos y bienes son blanco de los atentados, también las personas. Ser víctimas de una bomba, de un disparo o de un secuestro son el tipo de riesgos a los que se ven expuestos los técnicos y ejecutivos del sector.

4.13 APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS:

CASOS INTERNACIONALES

PEMEX:

Necesidad: capacitar al personal en lo relacionado a técnicas y metodologías, fortalecer la cultura organizacional, garantizar la seguridad del personal, respeto al entorno ecológico y cuidado de las instalaciones.

Que se hace: asegurar que las actividades y operaciones están disponibles, cumplan con altos estándares de calidad, comunicación al interior y exterior de la compañía y finalmente el cumplimiento de las promesas de valor.

Resultados: mitiga las lesiones del personal, los programas de mejora continua son prioridades en todas las áreas, mejora el clima laboral, asegura los resultados en el producto final, protege y evita impactos ambientales, apoya el cumplimiento de las normas ISO 9000.

CASO COLOMBIANO:

Universidad EAFIT

Necesidad: La universidad EAFIT buscando dar solución a algunos de sus procesos para establecer la excelencia operativa, encuentra dentro de sus oportunidades de mejora siendo una de las universidades acreditadas por el ministerio de educación como institución de alta calidad, ve la oportunidad de i. documentar los procesos provenientes del departamento de prácticas profesionales, centro de innovación, consultoría y empresarismo, centro de informativa, EAFIT virtual, secretaria general y dirección de investigaciones. ii. Automatizar el proceso de Gestión de Proyectos de investigación y el de las

solicitudes de los estudiantes. iii Monitorear el desempeño de los procesos y de la estrategia de cada dependencia La documentación se realizaba de forma manual con MS Word y Excel.

No posee soportes sistematizados tornando los procesos largos y tediosos para los involucrados.

Que se hace: Aplica una herramienta llamada BPMS donde automatiza procesos de diferentes áreas como Admisiones y Registro, Centro de la innovación, consultoría y empresarismo, bienestar universitario, Eafit virtual, departamento de prácticas empresariales y secretaria general.

Resultado: Se redujeron los tiempos de ejecución en los procesos, se facilitó la generación de reportes, se estandarizan los procesos, se facilitó la administración y gestión de la documentación, reducción del uso del papel, se facilitaron los procesos de recolección, se normalizo el proceso de definición, recolección, medición y análisis de indicadores.

EL ESPECTADOR:

Necesidad: Diseñar e implementar la red de transporte y distribución para la entrega de periódicos semanales a diarios. En el 2008 se reestructura la imagen con un nuevo formato y cubrimiento a nivel nacional. Por ello busca de una forma eficiente y eficaz distribuir los diarios de forma semanal a diaria.

Que se hace: se diseña una red de distribución estableciendo un análisis geográfico de clientes actuales y potenciales, establece una red de distribución teniendo en cuenta factores como: recursos, tiempos de entrega, análisis de procesos y tiempos de operación. Se selecciona el recurso, se documentan los procesos, se realizan procesos pilotos y seguimiento de la puesta en marcha.

Resultado: Reduce costos unitarios en un 32%, aumenta los niveles de servicio en un 82%.

ECOPETROL

Necesidad: Lograr una operación con un mínimo impacto ambiental, a través del aseguramiento del cumplimiento legal ambiental.

Que hace: La ejecución de proyectos y programas de reducción de emisiones, vertimientos y residuos; así como de eficiencia y diversificación energética; y la implementación de los programas de integridad operativa y de los planes de contingencia y de respuesta a emergencias.⁴

Resultados: La reducción de accidentes, Ecopetrol se define como primera y mayor operadora del país, gracias a la aplicación de buenas prácticas.

⁴ Ecopetrol S.A.,(Septiembre 19 de 2014), Recuperado el 11 de Octubre de 2015 de <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/medio-ambiente/marco-de-actuacion/excelencia-operacional>

4. METODOLOGIA

5.1 HIPOTESIS

- Al desarrollar una metodología que permite medir las eficiencias de la compañía en comparación con otras en el marco de Disciplina Operativa, aspectos como: abstinencia al cambio por parte de los trabajadores, retomar hábitos del saber hacer serán algunos obstáculos en el proceso de adaptación.
- La documentación de los procesos permitirá cuantificar e identificar las posibles fallas en los procesos, de allí se lograran establecer los planes de acción.
- Los beneficios sociales se verán reflejados en las personas que hacen parte de la compañía y personal implicado.

5.2 MODELO EMPIRICO

Para el éxito del modelo basado en los conceptos de disciplina operativa estará formado por variables que se encontraron en común los casos de éxito:

$$M = BPS^{\lambda}DP^{\eta}MC^{1-\lambda-\eta} + f$$

Ecuación 1

Descripción de las variables:

M= Modelo a construir.

BPS = Está compuesto por la relación entre el (P) personal de la compañía tanto interno como externo y a su vez (S) socialización y seguimiento del modelo.

DP = Documentación de los procesos para posterior socialización con el personal, allí también incluye los cambios que se implementen.

MC = Mejora Continua, que se lograra a través de la evaluación con cierta frecuencia en el tiempo.

F= los posibles errores que se puedan presentar durante la ejecución del proceso.

UNIVERSO O POBLACIÓN DE IMPACTO

La Población de aplicación será para las personas que integran la empresa de Well Services en la ejecución de contratos en los servicios a poso.

A su vez estará relacionado con los impactos en la reducción de costos, conciencia de las actividades realizadas que causan impacto a nivel personal, social y ambiental, generando una empresa competitiva y personas dispuestas a trabajar en un ambiente seguro con altos estándares de calidad en un marco de mejora continua, como resultado una metodología denominada Modelo Well Services.

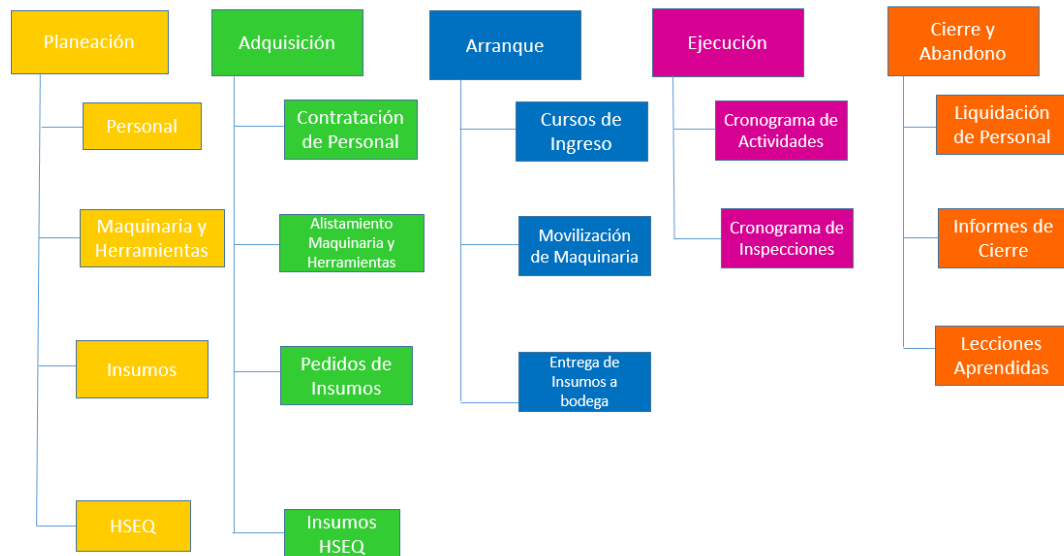
5.3 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA:

Para lograr entender las necesidades de una compañía se deben conocer a la perfección los procesos por parte de sus empleados, encontrar las oportunidades de mejora para luego corregirlas, por ello en la creación de la metodología será por etapas:

Para lograr determinar los aspectos a mejorar es necesario conocer el proceso actual, que se aplica a cualquiera de los contratos a ejecutar. A partir de allí se realiza un diagnóstico para replantear los aspectos a mejorar aplicando los aspectos a utilizar de Disciplina Operativa con apoyo de los conceptos de excelencia operativa, HSE y calidad dentro de las normas ISO (9000, 14001 y OSHAS 18000).

5.3.1 PROCESO ACTUAL

Figura 6. Proceso Actual procesos ejecución contrato empresa Well Services



Fuente: Creación Propia

Planeación:

Personal:

Se requieren 5 (1 supervisor, 1 Operador y 3 ayudantes) personas las cuales componen una cuadrilla y 1 personas encargada de HSE. Si la operación lo requiere se implementan más cuadrillas con las características iniciales.

Observaciones:

- Las personas a contratar deben ser de la región.
- Puede que no tengan la capacitación necesaria.
- No cumplen con el perfil.

Maquinaria y Herramientas

Depende de la operación entre ellos se encuentran motobombas, etc.

Observaciones:

- Se daña por falta de mantenimiento
- Costos adicionales por diferentes escenarios.

Insumos:

Es cualquier factor que sea de uso y desarrollo de la operación como: combustibles, aceites, grasas, hidratación, carpas, baños, otros.

Observaciones:

- Deben ser contratados en la región.
- Definitivamente no se consigue.

Están sujetos al contrato, el que se exijan en el contrato no garantiza que se necesite o no sea lo que se necesita.

HSEQ

Se divide en los requerimientos uno equipos (por ejemplo medidores de temperatura, alcoholímetros, medidores de velocidad, barreras de protección entre otros) y dos elementos de protección personal (Botas, cascos, guantes, protectores auditivos, gafas, entre otros).

Observaciones:

- La calibración de equipos no se garantiza que sea exacta.
- Vida útil de los elementos
- Reglamentación del contrato.

Adquisición

Contratación de Personal

Se realiza socialización con la alcaldía, la caja de compensación, líderes comunitarios, entre otros, esta convocatoria se realiza para contratación de las escuadrillas.

Observaciones:

- La contratación está sujeta a decisión de los líderes comunitarios, no necesariamente se cumple con el perfil requerido, puede causar impactos en la ejecución de la obra por la falta de aptitudes.

Alistamiento de Maquinaria y Equipos

Los elementos a utilizar durante la obra los realiza un externo quien determina si esta bueno, regular o malo, realiza una proyección de uso de la herramienta a través de técnicas de inspección como Luz Negra.

Observaciones:

- No existe una reglamentación solida de la periodicidad e inspección de los equipos.

Pedidos de Insumos

Los factores de uso deben comprarse en la región.

Observaciones:

- Se realiza la compra dentro de la región esto no garantiza la calidad.

Insumos HSEQ

De acuerdo a los requerimiento del contrato se debe establecer el stock que debe tener la bodega, así mismo la periodicidad de cambio, se debe tener en cuenta que los insumos HSEQ en su mayoría deben cumplir con la regulación vigente o con estándares internacionales.

Arranque

Una vez están listos los diferentes aspectos del contrato se realiza un acta de inicio, donde se compara lo requerido vs lo que está en marcha.

Observaciones:

- En algunas oportunidades no se cumplen los parámetros del contrato pero en la marcha del mismo se van ajustando, fenómeno nepotismo.

Cursos de Ingreso

Para acceder a la oferta de vacantes los aspirantes deben contar con diferentes cursos como cursos de alturas, espacios confinados, entre otros.

Observaciones:

- Los cursos son dictados por el SENA pero la periodicidad de estos no siempre coincide con el inicio del contrato, por lo que el contratante debe asumir estos costos para que pueda ingresar.

Movilización de la Maquinaria

Desplazamiento del equipo del lugar del país donde se encuentre al lugar donde se requiere y se dará uso.

Observaciones:

- En el desplazamiento algunas veces se incurre en cobros no legales por parte de las autoridades por desconocimiento de los equipos que se transportan.
- La reglamentación de equipos para transporte y uso de esta maquinaria no hay documentación.

Entrega de Insumos:

Se construye una bodega en la base de operaciones donde se almacena los insumos requeridos.

Ejecución

Cronograma de actividades: se establecen tiempos y actividades a ejecutar durante la vigencia del contrato como charlas, tiempos de almuerzo, entre otras.

Cronograma de Inspecciones: Se determina la periodicidad de verificar los equipos y herramientas utilizados.

Observaciones:

- Los tiempos de realizar las actividades no siempre se cumplen por retrasos de ejecución de la operación.
- Los seguimientos de salud ocupacional usualmente no se realiza seguimiento en los tiempos, cuando se requiere se realiza de manera manual y sin ajustarse a lo ocurrido en el momento.

Cierre y Abandono

-Liquidación de Personal

-Entrega de Informes finales

-Lecciones Aprendidas

Observaciones:

- Las evaluaciones de desempeño de los trabajadores no siempre son aplicadas.

5.3.2 APLICACIÓN DE PHVA:

5.3.2.1 PLANEAR

Tabla 17. Tabla planeación ejecución contrato

HALLAZGO	MITIGACIÓN
- Las personas a contratar deben ser de la región. - Puede que no tengan la capacitación necesaria. - No cumplen con el perfil.	- Los parámetros de cumplimiento de los perfiles están plenamente documentados y se debe dar cumplimiento porque de no ser así atenta contra la estructura de la metodología aplicada a la empresa.
- Deben ser contratados en la región. - Definitivamente no se consigue. - Están sujetos al contrato, el que se exijan en el contrato no garantiza que se necesite o no sea lo que se necesita.	- Antes de iniciar la puesta en marcha de los contratos se aplica procesos PHVA, para evaluar y mitigar el impacto, a partir de la La Mejora permite tener en mayor capacidad de maniobra por documentación de lecciones aprendidas.
- La calibración de equipos no se garantiza que sea exacta. - Vida útil de los elementos - Reglamentación del contrato.	- Cada vez que se inicie un contrato se realiza el diagnostico, con total documentación evaluando el estado de los elementos, apoyo del manual de lecciones aprendidas. Las decisiones de

	acción se toman con base a la experiencia, documentación y medición, junto con la innovación
- La contratación está sujeta a decisión de los líderes comunitarios, no necesariamente se cumple con el perfil requerido, puede causar impactos en la ejecución de la obra por la falta de aptitudes.	- El trabajo de liderazgo se verá enfocado por parte de las altas gerencias o sus encargados evitando el nepotismo en la selección de los procesos, el éxito de la metodología está en su aplicación, la importancia de la conciencia del proceso.
- No existe una reglamentación solida de la periodicidad e inspección de los equipos.	- Unir esfuerzos con empresas del sector para llegar acuerdos y trabajar bajo un estándar de medida.
- Se realiza la compra dentro de la región esto no garantiza la calidad.	- Incentivar a través de campañas, comunicaciones y trabajo con la comunidad de la importancia de la calidad.
- En algunas oportunidades no se cumplen los parámetros del contrato pero en la marcha del mismo se van ajustando, fenómeno nepotismo.	- La evaluación y seguimiento mitiga estos fenómenos que no permiten que las oportunidades sean equitativas para toda la comunidad.
- Los cursos son dictados por el SENA pero la periodicidad de	- La comunidad debe tomar conciencia que estos procesos

estos no siempre coincide con el inicio del contrato, por lo que el contratante debe asumir estos costos para que pueda ingresar.	se desarrollan en la reciprocidad de la empresa y la comunidad, por ello para hacer parte de estos cargos se debe cumplir con el perfil.
- En el desplazamiento algunas veces se incurre en cobros no legales por parte de las autoridades por desconocimiento de los equipos que se transportan. - La reglamentación de equipos para transporte y uso de esta maquinaria no hay documentación.	- Trabajar con empresas sector y manifestar estas externalidades que perjudican la calidad de los procesos, con las instituciones correspondientes.
- Los tiempos de realizar las actividades no siempre se cumplen por retrasos de ejecución de la operación. - Los seguimientos de salud ocupacional usualmente no se realiza seguimiento en los tiempos, cuando se requiere se realiza de manera manual y sin ajustarse a lo ocurrido en el momento.	- La implementación y ejecución de la metodología permite el cumplimiento estricto de estos escenarios.

- Las evaluaciones de desempeño de los trabajadores no siempre son aplicadas.	- Más allá de cumplimiento de procesos en la interiorización de la cultura de calidad.
---	--

Fuente: Creación Autor

5.3.2.2 ETAPA 1 – DOCUMENTANDO PROCESOS (HACER)

Los procesos se levantan al detalle con cada persona involucrada en las diferentes actividades, una vez

Macro - Proceso 1 – Planeación

FTO – V.1 - Manual de Funciones

Ver “ANEXO 1. MANUAL DE FUNCIONES”

FTO – V.2 – Formato de Evaluación

Ver “ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACION”

FTO – V.3 – Formato de Retroalimentación

Ver “ANEXO 3. FORMATO DE RETROALIMENTACION”

FTO – V.4 – Formato de Mejora Continua.

Ver “ANEXO 4. FORMATO DE MEJORA CONTINUA”

Macro – Proceso 2 – Adquisición

FTO – V.1 - Manual de Funciones

Ver “ANEXO 1. MANUAL DE FUNCIONES”

FTO – V.2 – Formato de Evaluación

Ver “ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACION”

FTO – V.3 – Formato de Retroalimentación

Ver “ANEXO 3. FORMATO DE RETROALIMENTACION”

FTO – V.4 – Formato de Mejora Continua.

Ver “ANEXO 4. FORMATO DE MEJORA CONTINUA”

Macro – Proceso 3 – Arranque

FTO – V.1 - Manual de Funciones

Ver “ANEXO 1. MANUAL DE FUNCIONES”

FTO – V.2 – Formato de Evaluación

Ver “ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACION”

FTO – V.3 – Formato de Retroalimentación

Ver “ANEXO 3. FORMATO DE RETROALIMENTACION”

FTO – V.4 – Formato de Mejora Continua.

Ver “ANEXO 4. FORMATO DE MEJORA CONTINUA”

Macro – Proceso 4 – Ejecución

FTO – V.1 - Manual de Funciones

Ver “ANEXO 1. MANUAL DE FUNCIONES”

FTO – V.2 – Formato de Evaluación

Ver “ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACION”

FTO – V.3 – Formato de Retroalimentación

Ver “ANEXO 3. FORMATO DE RETROALIMENTACION”

FTO – V.4 – Formato de Mejora Continua.

Ver “ANEXO 4. FORMATO DE MEJORA CONTINUA”

Macro – Proceso 5 – Cierre y Abandono

FTO – V.1 - Manual de Funciones

Ver “ANEXO 1. MANUAL DE FUNCIONES”

FTO – V.2 – Formato de Evaluación

Ver “ANEXO 2. FORMATO DE EVALUACION”

FTO – V.3 – Formato de Retroalimentación

Ver “ANEXO 3. FORMATO DE RETROALIMENTACION”

FTO – V.4 – Formato de Mejora Continua.

Ver “ANEXO 4. FORMATO DE MEJORA CONTINUA”

5.3.2.3 ETAPA 2 – SOCIALIZACIÓN

Se realizaran actividades al interior de la compañía dividido en dos momentos:

Momento 1: Se socializara a cada una de las personas involucradas en los procesos donde se les entregara un manual de funciones **Tu Proceso** (Ver anexos) y uso de cada proceso, como interactúa su conocimiento y actividades a las partes del proceso.

Está información se brindara a cada persona nueva que ingresa a la compañía y a su vez se reforzara a las personas que ya han trabajado con anterioridad en la compañía.

Cronograma de actividades:

Tabla 18. Cronograma de actividades

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
	Macro - Proceso 1 – Planeación	Macro – Proceso 2 – Adquisición	Macro – Proceso 3 – Arranque	Macro – Proceso 4 – Ejecución	Macro – Proceso 5 – Cierre y Abandono
07:00	SOCIALIZACIÓN DE PROCESOS	SOCIALIZACIÓN DE PROCESOS	SOCIALIZACIÓN DE PROCESOS	SOCIALIZACIÓN DE PROCESOS	SOCIALIZACIÓN DE PROCESOS
08:00	ENTREGA DE MANUALES	ENTREGA DE MANUALES	ENTREGA DE MANUALES	ENTREGA DE MANUALES	ENTREGA DE MANUALES
09:00	COACHING CON LOS LÍDERES DEL PROCESO	COACHING CON LOS LÍDERES DEL PROCESO	COACHING CON LOS LÍDERES DEL PROCESO	COACHING CON LOS LÍDERES DEL PROCESO	COACHING CON LOS LÍDERES DEL PROCESO
09:00 - 09:15	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO	RECESO
10:00	TALLER DE APLICACIÓN	TALLER DE APLICACIÓN	TALLER DE APLICACIÓN	TALLER DE APLICACIÓN	TALLER DE APLICACIÓN
11:00	EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN
12:00	SALIDA	SALIDA	SALIDA	SALIDA	SALIDA

Fuente: Creación Autor

La frecuencia será por dos semanas consecutivas. En los mismos horarios, la asistencia es obligatoria, los asistentes tendrán una certificación en el proceso lo que permite dar el GO para iniciar labores en la actividad asignada.

Momento 2:

Se realizaran campañas de Below of the line en campo de ejecución de labores, vallas publicitarias, protectores de pantallas, merchandising como botones de reconcomiendo, esferos, premiación a los mejores, actividades motivacionales.

5.3.2.4 ETAPA 3 – EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO (Verificar)

Las evaluaciones se llevaran a cabo 15 minutos antes del inicio del turno, tendrá 3 pilares importante, que es seguridad industrial, que espera de la empresa, usted que le da a la empresa, documenta y ejecuta correctamente **Tu Proceso**.

La periodicidad será cada 3 días, teniendo en cuenta que estás personas estarán bajo la vigencia del contrato, para tenerlas en cuenta en procesos de selección en futuras ocasiones tiene que cumplir con las certificaciones de conocimientos de los procesos de la entidad, esto permite montar una matriz de calidad que evite la contratación por recomendaciones. Ver FTO – 03 – EVALUACIÓN.

Existirá una auditoria interna de los procesos realizados por los funcionarios en campo una vez por semana, en cualquier momento del día y es sin previo aviso. Ver FTO – 04 – AUDITORIA.

Retroalimentación: al terminar el procesos evaluativo se realizaran retroalimentaciones individuales donde se informe los resultados de las evaluaciones y auditorias de forma quincenal. Se resaltarán los procesos positivos y negativos de los hallazgos y las oportunidades de mejora. Ver. FTO – V.3 – Formato de Retroalimentación

Esta parte es muy importante debido a que es un cambio de chip y conceptos para las personas que integran la compañía, siempre recordar “Si se quiere que funcione se debe querer que funcione”.

Periodicidad: Este proceso se hace de forma semanal

Actividades con los líderes del proceso:

Envío de correos motivacionales para los líderes del proceso se realiza de forma diaria, se crea buzón exclusivo para resolver dudas, inquietudes y nuevas ideas de mejora de los procesos, el tiempo de respuesta es de 24 horas..

5.3.2.5 ETAPA 4 - CONTROL DE MEJORA CONTINUA (Actuar)

Se maneja a través del comité de líderes de los procesos, el objetivo es sincronizar los diferentes procesos de manera tal que todos cuenten con plenas capacidades y conocimientos para tomar acción con independencia de las diferentes situaciones que puedan ocurrir. Se crea manual de lecciones aprendidas con el fin de

documentar, medir y tomar medidas basadas en la experiencia, siempre involucrando la innovación con la mentalidad de siempre hacerlo mejor.

5. PERSONAL

Sin lugar a dudas el personal es uno de los elementos más importantes, pues del compromiso y convicción con el modelo dependerá que este sea eficaz, no obstante las competencias y la capacitación para su implementación son en gran medida responsabilidad de la compañía.

En la actualidad los perfiles del personal son definidos en gran medida por los requerimientos establecidos por el cliente (Compañías Operadoras), quienes a través de los estudios sociales realizados previamente en los lugares de explotación de hidrocarburos y de acuerdo a las condiciones de extracción de crudo han definido los requerimientos para el personal que debe ingresar a laborar a sus instalaciones, no obstante estos requerimientos pueden resultar mínimos si se tiene en cuenta el alcance del modelo propuesto.

Como se mencionó anteriormente, estos requisitos para ingresar a laborar son definidos en muchas ocasiones por las políticas corporativas y por el mismo entorno social en el cual se encuentra la operación del campo petrolero, es así como vemos que existen campos petroleros de la misma compañía operadora con diferentes requerimientos para una misma labor, no obstante a continuación se enunciara una propuesta de los perfiles mínimos requeridos para el personal que desee laborar para la empresa de Well Services.

Supervisor de Operación: Profesional Ingeniero o Tecnólogo en áreas afines al sector petrolero con una experiencia mínima de 3 años en la industria, ejecutando específicamente contratos de Well Services, el supervisor de equipo debe tener conocimiento de las herramientas y la maquinaria a operar, así como deberá demostrarse conocimiento certificado en Well Control, Trabajo en Alturas, H2S y licencia de conducción de vehículo liviano, será deseable certificación en cursos de

primeros auxilios, medición de riesgos, análisis de trabajo seguro y Sistemas Integrados de Gestión.

Operador de Equipo: Técnico o Tecnólogo en áreas afines al sector petrolero, con una experiencia mínima de 3 años en la industria y 2 años específicamente como operador de la máquina y herramientas a operar, el operador de equipo será el principal responsable de la seguridad de la cuadrilla de trabajo, por tal razón debe poseer conocimientos certificados en Well Control, Trabajo en Alturas, H2S, Operador de maquinaria Pesada, y Licencia de Conducción para vehículos de carga pesada, será deseable certificación en cursos de primeros auxilios, medición de riesgos, análisis de trabajo seguro, electricidad y mecánica.

Auxiliares de Equipo: Técnicos o Tecnólogos en áreas afines al sector petrolero, con una experiencia mínima de 2 años en operaciones afines al objeto del contrato a desarrollar, este personal podrá ser empírico pero deberá demostrar las condiciones requeridas y el conocimiento de la operación mediante una evaluación a desarrollar por el personal experto de la empresa de Well Services, deberán tener conocimientos certificados en trabajo en alturas y H2S, así como licencia de conducir para vehículo liviano, será deseable certificación en cursos de primeros auxilios, medición de riesgos, análisis de trabajo seguro y operación de herramientas.

Todo el personal que ejecute labores para la compañía deberá tener la respectiva instrucción y capacitación de ingreso previo inicio de labores, donde se deberá dejar consignado el conocimiento del modelo y la aceptación de las condiciones por parte de los trabajadores, todos los trabajadores deberán estar en la capacidad de poder detener operaciones cuando estas no se estén realizando de manera segura o cuando estas tengan desviaciones al modelo, esto sin importar la escala jerárquica dentro de la cuadrilla de trabajo.

Las recomendaciones de los perfiles de personal están sujetas a modificaciones de acuerdo a los perfiles propuestos por la compañía operadora, no obstante estas no deberán ser inferiores a las propuestas anteriormente, existirán capacitaciones específicas brindadas por la compañía operadora o requeridas de acuerdo a las condiciones especiales de los campos a operar.

Se recomienda tener en cuenta el formato anexo “ANEXO 1. MANUAL DE FUNCIONES”, el cual podrá servir como base para definir los perfiles del personal requerido para la ejecución de los contratos y sobre el cual se aplicara el modelo, de una correcta definición de las funciones, responsabilidades y alcance dependerá el éxito de su implementación.

6. CULTURA DE CALIDAD

El éxito de la implementación de la metodología dependerá en gran medida del establecimiento de esta como una cultura al interior de la organización.

Liderazgo y Comunicación: Se debe promulgar la metodología a través del ejemplo, es decir los cargos de dirección deben brindar a los demás involucrados el apoyo cuando se evidencien acciones que estén desviando la correcta ejecución de los procesos, es importante generar a los empleados los canales adecuados de comunicación y la tranquilidad de reportar desviaciones en todos los niveles de la escala jerárquica dentro de la compañía.

Conciencia

El éxito de las nuevas implementaciones está en esencia en “el querer que sucedan”, tener la conciencia de hacer las cosas bien desde el principio. Por tanto cada trabajador debe apropiarse, entregarse, valorar la importancia de su labor y su rol dentro de los procesos. Esto se logra a través de involucrar y dar responsabilidades, empoderamiento y decisión cada vez que se encuentre alguna inconsistencia.

Evaluación, Auditoria y Retroalimentación

Lo que no se capacita y evalúa no permite tomar acciones, por ello las evaluaciones y las retroalimentaciones deben ser frecuentes, no solo están dentro de los procesos sino como parte de la cultura, teniendo en cuenta que la comunicación es abierta, respetuosa y no se tienen en cuenta la jerarquía brindara mejores resultados porque estas actividades se fundamentan en la confianza de comunicarse con tranquilidad.

La Medición

Se mide desde la gerencia de la compañía como al trabajador de campo, ya que permite obtener históricos que finalmente permitirán determinar las diferentes probabilidades de que ocurra alguna situación, mitigarla o tomar acciones preventivas antes de que sucedan.

El medio ambiente

El medio ambiente es el pilar de trabajo y se le debe dar el mismo valor que tiene la vida, por tanto al valorarse, cuidarse, y partir de un principio de reciprocidad de lo que este nos entrega permite la estabilidad y continuidad de la empresa, es una relación de doble vía que no debe romperse o fracturarse ya que las repercusiones pueden ser catastróficas las cuales afectaran profundamente el Good Will de las compañías.

El recurso humano

No solo se enfoca en el cumplimiento de perfiles académicos sino también personales, que cuenten con valores, principios, sean personal éticas en su trabajo y con moral dentro y fuera de la compañía, el ideal no es solo contribuir a tener un buen o excelente trabajador, sino un complemento que junto con una buena persona hace parte de una organización que busca el bienestar común.

7. CONCLUSIONES

- Con el diagnóstico realizado en el contexto Colombiano e Internacional, se logró evidenciar como la disciplina operativa se ha convertido en un foco estratégico de empresas operadoras Colombianas e Internacionales.
- Las diferentes metodologías de calidad permitieron establecer pilares fundamentales para el desarrollo del modelo empírico de disciplina operativa y su aplicabilidad en las empresas de Well Services.
- La definición de los procesos para la ejecución de los contratos lograron dar un alcance más realista y adaptado a la ejecución de los contratos de prestación de servicios a pozo, por lo que la adaptabilidad del modelo dependerá en gran medida de una correcta planeación de las actividades a desarrollar.
- Es importante la realización de auditorías aleatorias al interior de los procesos, así como la retroalimentación a los involucrados en acciones no conformes, con lo cual se evitara que dichos errores generen perdidas en etapas posteriores de la ejecución de los contratos.
- La implementación de la metodología dependerá en gran parte del convencimiento de la gerencia de la compañía, por tal razón el ejemplo y el establecimiento de una fuerte cultura organizacional redundaran en el éxito de esta.
- Los formatos propuestos pueden ser adaptados a cualquier sistema de calidad previamente ya establecido por la compañía.

BIBLIOGRAFIA

- Cruz Ramírez, José, “Historia de la calidad” en EXCELLENTIA
- Ecopetrol S.A. (Septiembre 19 de 2014), Recuperado el 11 de Octubre de 2015 de <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/medioambiente/marco-de-actuación/excelencia-operacional>
- Fermín Gómez Fraile, José Francisco Vilar Barrio, Miguel Tejero Monzón, SEIS SIGMA, Edición 2ª, España, Editorial: FUNDACIÓN CONFEMETAL, 2003.
- Humberto Gutiérrez Pulido y Román de La Vara Salazar, CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD Y SEIS SIGMA, México, Editorial Mc Graw Hill, 2009.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS ICONTEC, NTC ISO 9001:2015, Sistema de Gestión de Calidad, requisitos, Bogotá D.C.,
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS ICONTEC, NTC ISO 14001:2015, Sistema de Gestión Ambiental, requisitos, Bogotá D.C.
- Manuel Guerrero Cano (6 de Septiembre de 2015). Recuperado el 11 de Octubre de 2015 de <https://manuelguerrerocano.wordpress.com/2015/09/06/que-es-la-excelencia-operativa/>
- Mauro Romo (Junio 29 de 2013) Recuperado el 11 de Octubre de 2015 de <http://excelenciaoperacionalmr.blogspot.com.co/>
- Michael L. George, David Rowlands, Mark Price, John Maxey, *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook*, USA, Mc Graw Hill, 2005.
- Michael L. George, *Lean Six Sigma for Service*, USA, Mc Graw Hill, 2003
- Ohno, Taiichi El sistema de producción Toyota: más allá de la producción a gran escala, España, Ediciones Gestión 2000 S.A., 2005.
- OMS, El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo sigue aumentando, Recuperado el 15 de abril de 2017 de, <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr18/es/>

- Ostrom, E. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. Segunda edición. México, FCE – UNAM (2011).
- PEMEX – Proceso Disciplina Operativa, Recuperado el 25 de mayo de 2017 de: http://aprendizajevirtual.pemex.com/nuevo/guias_pdf/Guia_Disciplina_Operativa_I_Introduccion.pdf
- Rodolfo Obregón Chávez (Junio de 2007), Recuperado el 11 de Octubre de 2015 de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1792_IN.pdf

ANEXOS

ANEXO A. MANUAL DE FUNCIONES

LOGO COMPAÑÍA 	Empresa XXXXXXXXXX				CODIGO: FTO-P1-V1
	Manual de Funciones Cargo Operativo				VERSION: 01
					FECHA: 01-01-2017
NOMBRE DEL CARGO:		Supervisor, Operador, Auxiliar, etc.			
PERFIL					
Supervisor Directo			Indicar nombre del cargo a quien reporta		
Requisitos académicos	Especificaciones	Obligatorio	Opcional		
Se deben mencionar los requisitos académicos y de formación del cargo, es importante mencionar si estos son de formación profesional, técnica o a través de cursos de formación específica, así mismo si se requieren certificaciones por algún ente y la vigencia de estos, en las 2 columnas finales se debe indicar si estos son obligatorios u opcionales, a fin de tener mayor criterio de decisión en los procesos de selección.					
Experiencia					
Se deben mencionar los requisitos de experiencia requeridos para el cargo, así como las capacidades a tener en cuenta para el cargo, es necesario indicar tiempo y antigüedad máxima de la ultima vez que se ejecuto la labor.					
Funciones					
Es importante resaltar las funciones para el cargo, no solo las operativas sino también las de HSEQ, las funciones y obligaciones de reportar las condiciones, así mismo el compromiso con la metodología a implementar, estas funciones deben ser dadas a conocer al colaborador y deben ser aceptadas por el.					
Indicadores					
Se deben mencionar los indicadores sobre los cuales es medido el cargo y en los cuales tiene participación, así como la influencia de estos en la evaluación de desempeño de la persona, es importante que los indicadores tenga una meta definida, valores de alerta y que se establezcan las formulas de medida sobre los cuales se revisara el cargo, así mismo se debe mencionar la periodicidad de la medición y la influencia de estos en la renovación o no del cargo					
Realizado		Revisado		Aprobado	
Indicar nombre del cargo que realizo, reviso y aprobó la versión o actualización					

Fuente: Creación Propia

ANEXO B. FORMATO DE EVALUACION

LOGO COMPAÑÍA 	Empresa XXXXXXXXXX				CODIGO: FTO-P1-V2
	Formato Evaluación				VERSION: 01
					FECHA: 01-01-2017
NOMBRE DEL CARGO:		Gerente, Coordinador, Supervisor, Operador, Auxiliar, etc.			
MACRO PROCESO (Indicar nombre de macro proceso a evaluar)					
Supervisor Directo			Indicar nombre del cargo a quien reporta		
Descripción labores realizadas					
Se deben mencionar las labores a realizar en el macroproceso, en esta parte son establecidos los criterios sobre los cuales se evaluara el macroproceso, así como como se definirá cuales son señales de alerta para la metodología a implementar, estos deben ser realizados por cada uno de los cargos a intervenir en el proceso					
Evaluación					
Se realizara la medición de la evaluación, en este se deben establecer los objetivos del macroproceso a revisar, así mismo los criterios de la evaluación y si estos son aceptables, los esperados o excelentes					
Resultados					
Se analizaran los resultados, el impacto de estos cuando estos generen perdidas de tiempo, dinero, imagen, etc. Así mismo las oportunidades de mejora de acuerdo a como lo establece la metodología, estos resultados servirán como entrada al macroproceso siguiente para el contrato, pues de obtener resultados negativos en un macroproceso anterior se deben establecer los planes de acción inmediatos para evitar perdidas acumuladas.					
Indicadores					
Se deben mencionar los indicadores sobre los cuales es medido el macroproceso, es importante que los indicadores tenga una meta definida, valores de alerta y que se establezcan las formulas de medida sobre los cuales se revisara el macroproceso, así mismo se debe mencionar la periodicidad de la medición, sobre estos se sacaran las oportunidades de mejora, las lecciones aprendidas y las perdidas de imagen, tiempo y dinero cuando no se cumplan las metas establecidas					
Realizado		Revisado		Aprobado	
Indicar nombre del cargo que realizo, reviso y aprobó la versión o actualización					

Fuente: Creación Propia

ANEXO C. FORMATO DE RETROALIMENTACION

LOGO COMPAÑÍA 	Empresa XXXXXXXXXX				CODIGO: FTO-P1-V3
	Formato Retroalimentacion				VERSION: 01
					FECHA: 01-01-2017
NOMBRE DEL CARGO:		Gerente, Coordinador, Supervisor, Operador, Auxiliar, etc.			
MACRO PROCESO (Indicar nombre de macro proceso a evaluar)					
Supervisor Directo			Indicar nombre del cargo a quien reporta		
Resultados					
Se deben traer los resultados hallados en el formato FTO-P1-V2, (Formato de evaluacion) a fin de analizarlos junto con el personal involucrado en los hallazgos					
Indicadores					
Se mencionaran los indicadores sobre los cuales fue medido el macroproceso, de acuerdo a las metas, valores de alerta y la formula previamente establecida					
Observaciones					
El representante de la metodologia y los expertos de la compañía, asi como los involucrados realizaran las observaciones a los hallazgos obtenidos, asi mismo definiran las causas del no cumplimiento de los indicadores, cuando estos sean cumplidos en un 100% tambien deberan dejar las observaciones respectivas a fin de dejar documentadas las buenas practicas llevadas a cabo, asi mismo se debe concientizar al personal sobre el impacto de los resultados obtenidos sean negativos o positivos					
Compromisos					
Se mencionaran los compromisos, los planes de accion, el plazo, los recursos y los involucrados para subsanar el no cumplimiento de los indicadores, estos compromisos serviran como plan de accion ante la operadora cuando durante la ejecucion de un contrato se encuentren perdidas de tiempo, de dinero, de imagen, al medio ambiente o a las personas.					
Realizado		Revisado		Aprobado	
Indicar nombre del cargo que realizo, reviso y aprobó la versión o actualización					

Fuente: Creación Propia

ANEXO D. FORMATO DE MEJORA CONTINUA

LOGO COMPAÑÍA 	Empresa XXXXXXXXXX				CODIGO: FTO-P1-V4
	Formato Mejora Continua				VERSION: 01
					FECHA: 01-01-2017
NOMBRE DEL CARGO:		Gerente, Coordinador, Supervisor, Operador, Auxiliar, etc.			
MACRO PROCESO (Indicar nombre de macro proceso a evaluar)					
Supervisor Directo			Indicar nombre del cargo a quien reporta		
Resultados					
Se deben traer los resultados hallados en el formato FTO-P1-V2, (Formato de evaluacion) a fin de analizarlos junto con el personal involucrado en los hallazgos					
Compromisos Retroalimentacion					
Se revisaran los compromisos establecidos en el formato FTO-P1-V3 (Formato de retroalimentacion) y se definira si las acciones establecidas han permitido mitigar el impacto en los siguientes procesos de la compañía, asi mismo se debe revisar si estos se encuentran alineados con la cultura organizacional					
Observaciones Comité Mejora Continua					
A traves del comité de lideres de proceso se revisaran los hallazgos, los compromisos establecidos y se daran observaciones a los planes de accion establecidos y al tiempo definido previamente, asi mismo el comité podra utilizarlo como auditoria en campo en cualquier momento del proceso para la validacion del cumplimiento de los compromisos					
Compromisos					
Se mencionaran los compromisos, los planes de accion, el plazo, los recursos y los involucrados para subsanar el no cumplimiento de los indicadores, estos compromisos serviran como plan de accion ante la operadora cuando durante la ejecucion de un contrato se encuentren perdidas de tiempo, de dinero, de imagen, al medio ambiente o a las personas.					
Realizado		Revisado		Aprobado	
Indicar nombre del cargo que realizo, reviso y aprobó la versión o actualización					

Fuente: Creación Propia

ANEXO E. FORMATO DE AUDITORIA

LOGO COMPAÑÍA 	Empresa XXXXXXXXXX				CODIGO: FTO-P1-V5
	Formato Auditoria				VERSION: 01
					FECHA: 01-01-2017
MACRO PROCESO (Indicar nombre de macro proceso a evaluar)					
Alcance					
Se establecera el alcance de la auditoria, asi como el proceso y las personas que intervendran en la auditoria, auditor o equipo auditor, ubicación de la auditoria, fechas, cargos a auditar, procesos, documentacion, etc.					
Hallazgos					
Se deben registrar todos los hallazgos no conformes evidenciados, asi mismo las oportunidades de mejora y los puntos favorables evidenciados durante la auditoria, es importante dejar evidencia fotografica de los hallazgos.					
No conformidades					
Las no conformidades o desviaciones a la metodologia deberan ser enumeradas y se deberan fundamentar en el procedimiento sobre el cual se encontro el hallazgo, pero es importante tener en cuenta que el criterio del auditor o su equipo debe ser analizado como una oportunidad de mejora					
Compromisos					
Se mencionaran los compromisos, los planes de accion, el plazo, los recursos y los involucrados para subsanar el no cumplimiento de las no conformidades, las cuales pueden causar en el contrato perdidas de tiempo, de dinero, de imagen, al medio ambiente o a las personas.					
Realizado		Revisado		Aprobado	
Indicar nombre del cargo que realizo, reviso y aprobó la versión o actualización					

Fuente: Creación Propia