



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA INSPECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE  
PROYECTOS LLEVANDO ACABO LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD Y  
SEGURIDAD EN EL TRABAJO PARA LA EMPRESA PETROINCO S.A.S.**

**DIEGO ALEXANDER CASTILLO OSME**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PAMPLONA  
2016**



Una universidad *incluyente* y *comprometida* con el desarrollo integral



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA INSPECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE  
PROYECTOS LLEVANDO ACABO LOS REQUERIMIENTOS DE CALIDAD Y  
SEGURIDAD EN EL TRABAJO PARA LA EMPRESA PETROINCO S.A.S.**

**DIEGO ALEXANDER CASTILLO OSME**

**1.115.912.379**

**Director**

**SAURY JOSE THOMAS MANZANO**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PAMPLONA**

**2016**





Universidad de Pamplona  
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
 Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

## Nota de Aceptación

---



---



---



---



---



---



---

Firma del Jurado.

---

Firma del Jurado.

---

Firma del

Pamplona \_\_\_\_ de Diciembre de 2016





## DEDICATORIA

### *A DIOS*

Por iluminar el camino ser mi guía y ser el autor de todas las bendiciones derramadas durante mi vida, por llenarme de fortaleza en los tiempos de dificultad.

### *A mis padres*

Juan José Castillo y Lupe María Osma, por su amor, dedicación, comprensión, que con voz de sabiduría y apoyo incondicional siempre han estado a mi lado apoyándome para seguir cumpliendo mis metas y lo más importante en creer en mi sin importar lo duro que fue el camino para llegar a este momento crucial para mi vida

### *A mis hermanos y sobrinas*

Por ser cómplices y brindarme ese apoyo incondicional, fueron claves en esta etapa de mi vida, pues contribuyeron sólidamente en mi formación profesional

### *A mis amigos*

Por ofrecerme un apoyo y ser una voz de aliento en los momentos duros.

### *A mis Docentes*

Por transmitirme sus conocimientos y forjarme como profesional, por esforzarse en sacar los ingenieros competentes para afrontar la vida laboral.

*Diego Castillo Osme*



## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar doy gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también ese apoyo y amor incondicional brindado por parte de mis padres en todo el trayecto de mi vida, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi familia, porque de una u otra forma, con su apoyo moral me han incentivado a cumplir cada una de mis metas, a lo largo de mi vida.

Doy gracias a mis amigos y a quienes recién se sumaron a mi vida por brindar me compañía, sonrisas, ánimo, consejos, respeto y verdadera amistad.

Me complace través de este trabajo exteriorizar mi sincero agradecimiento a mi Director Saury José Thomas Manzano y demás docentes de universidad y colegio quien con su experiencia han sabido guiarme, durante el proceso de formación y lograr este pasó de estudiante a profesional.



## CONTENIDO

INTRODUCCION.....	9
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	10
1.1. TITULO .....	10
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	11
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
1.4. Formulación del problema .....	13
1.5. Objetivos.....	13
1.5.1. Objetivo general.....	13
1.4.2. Objetivos específicos .....	13
2. MARCO DE REFERENCIA .....	14
2.1. Marco contextual.....	14
2.1.1. Antecedentes .....	16
2.2. Marco conceptual.....	20
2.3. Marco teórico .....	22
2.3.1 ¿Qué es una Propuesta de mejora? .....	22
2.3.2. Mejora continua .....	22
2.3.3. Supervisor .....	23
2.3.4. Gestión de proyectos .....	31
2.3.5. Gestión y control de calidad .....	32
2.3.6. Análisis de trabajo seguro (ats) .....	34
2.3.7. Beneficio costo.....	37
2.4. Marco legal .....	38
2.5. Marco metodológico .....	39
2.5.1. Tipo de investigación .....	39
3. TAREAS Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	42
3.1 Cronograma y descripción de Actividades .....	42
3.2. Descripción de actividades: (Lista de tareas) .....	43



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	45
4.1	aplicación y análisis de formatos de evaluación (etapa 1) .....	45
4.2	formulación de mejoras (etapa 2).....	52
4.2.1	realización plan de mantenimiento de equipos .....	52
4.2.2.	Formatos preoperacional .....	70
4.2.3.	Mejora en plan HSE .....	71
4.2.4.	Plan de mejoramiento de servicio se fumigación.....	73
4.2.6	control de calidad .....	88
4.3.	FLUJO DE EFECTIVO DE LA VIDA UTIL DEL PROYECTO.....	91
4.3.1.	Cálculo y justificación de la inversión real del diseño.....	91
4.3.2.	Cálculo y justificación de los ingresos o beneficios generados por la supervisión y propuesta de mejora. ....	92
4.4.	Cálculo y análisis de la relación beneficio costo del proyecto.....	93
4.5.	Aplicación propuesta de mejora .....	97
	CONCLUSIONES.....	98
	RECOMENDACIONES.....	99
	Bibliografía.....	100





*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

Tabla 1 registro de evaluación proyecto 1 .....	48
Tabla 2 registro de evaluación proyecto 2 .....	49
Tabla 3 registro de evaluación proyecto 3 .....	50
Tabla 4 registro de evaluación documental .....	52
Tabla 5 vida útil de equipos .....	63
Tabla 6 indicadores ingresos y egresos .....	94
Ilustración 1 formato de observación .....	47
Ilustración 2 formato de evaluación documental .....	51
Ilustración 3 programa de mantenimiento .....	64
Ilustración 4 hoja de vida del equipo .....	65
Ilustración 5 solicitud de mantenimiento .....	66
Ilustración 6 detalle de mantenimiento .....	67
Ilustración 7 control de mantenimiento rutinario .....	68
Ilustración 8 certificación de equipos .....	69
Ilustración 9 formato preoperacional .....	70
Ilustración 10 formato AST .....	71
Ilustración 11 cronograma de charlas .....	72
Ilustración 12 cronograma de actividades .....	86
Ilustración 13 control de actividad diario.....	87
Ilustración 14 control diario y reporte de tiempo .....	88
Ilustración 15 informe diario.....	89
Ilustración 16 permiso de trabajo .....	90







## INTRODUCCION

Lo que mueve a toda compañía es ofrecer un servicio óptimo al cliente, logrando una mejora continua en la prestación de los servicios; por eso es de suma importancia tener un plan de mejora que le ayude a corregir sus debilidades y fortalecer cada día más sus procesos.

Teniendo en cuanto que la empresa PETROINCO S.A.S presta servicios de metalmecánica, obra civil, eléctricos y de mantenimiento al sector petrolero, sabe que no puede perder el ritmo de competitividad, por tal motivo es necesario seguir mejorando entorno a las exigencias del mercado. Por eso de la mano de la supervisión e inspección de proyectos se logra prestar un servicio con calidad, puesto que entre las funciones principales del supervisor es velar por cumplir con los estándares de calidad y la exigencias del cliente, teniendo en cuenta que se debe mejorar continuamente el servicio.

Por tal razón este proyecto va enfocado en realizar una propuesta de mejora de la inspección y supervisión de proyectos, apropiado para la empresa, realizando los estudios pertinentes para identificar sus falencias, y así iniciar con la realización de esta, proponiendo cambios significativos adecuados para los diferentes procesos que allí se realiza y a su vez lograr actualizar en aquellos que han descuidado con el tiempo.



## 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

### 1.1. TITULO

**Propuesta de mejoramiento de la inspección y supervisión de proyectos llevando acabo los requerimientos de calidad y seguridad en el trabajo para la empresa PETROINCO S.A.S.**



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

## 1.2.JUSTIFICACIÓN

En toda empresa ya sea comercial, industrial o de servicios es de suma importancia la supervisión e inspección de los procesos y documentación por ello tiene una persona que coordine y dirija las actividades de un equipo en ejecución del trabajo que tienen un objetivo en común. La supervisión e inspección de trabajos garantiza el cumplimiento del debido procedimiento, gestiona el óptimo uso de recursos, vela por la integridad física y mental de los trabajadores, maximiza la productividad de los empleados, monitorea cada una de las actividades, obtiene una rentabilidad económica respondiendo con la calidad de trabajo y da solución a problemas de manera inmediata.

El supervisor representa de forma activa a la organización ante la empresa contratante dando el debido cumplimiento de lo estipulado en un contrato respondiendo con la calidad de cada proyecto, y sirviendo como canal de comunicación entre las dos partes. Sirve también como enlace entre trabajadores y entes administrativos evitando discordias y dando solución eficaz.

Por tal razón la empresa PETROINCO SAS decidió contratar a un supervisor para el área de proyecto, de ahí nace la necesidad de hacer mejora en la inspección y supervisión de proyectos, puesto que se encontraron falencias en la documentación. Para dar solución a la problemática este proyecto va enfocado en una propuesta de mejoramiento de la inspección y supervisión de proyectos llevando a cabo los requerimientos de calidad y seguridad en el trabajo para la empresa.



### 1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Mejorar cada día es una constante que se tiene que se debe tener en cuenta para lograr el éxito, lo mismo pasa en las empresa se debe esforzar por ser mejores para obtener una ubicación más alta ante sus competidores

Inicialmente en la empresa PETROINCO S.A.S se presentó una serie de inconformidades en el contrato de prestación de servicio de fumigación n°c166063cas con PERENCO, por realizar un mal servicio y no darle el debido cumplimiento al contrato estipulado, por tal razón se suspendió el contrato hasta no darle solución a los desconcierto presentados como lo son: mala documentación y desorden en los procesos. Debido a lo mencionado anteriormente la empresa PETROINCO S.A.S decide contratar un supervisor con un nivel de preparación profesional, el cual cumpliera con las condiciones presentadas por el contratista y evitar la cancelación de este proyecto y ayudara elevar la calidad y competitividad de la empresa para futuras licitaciones.

Para la empresa la cancelación de este contrato le generaría una perdida en sus ingresos del 10%, además por el decremento de credibilidad en el cumplimiento de servicios le generaría no volver hacer contratado con la empresa PERENCO. Con la mejora en documentación y procesos ayuda a la gestión de proyectos con más requerimientos de calidad y seguridad en trabajos para aumentar en un 20% el crecimiento de los recursos.



## 1.4. Formulación del problema

¿En qué se puede mejorar para que la empresa PRETROINCO S.A.S brinde un servicio con calidad y eleve la competitividad?

## 1.5. Objetivos

### 1.5.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de mejora de la inspección y supervisión de proyectos, llevando acabo los requerimientos de calidad y seguridad en trabajos con el fin de brindar un servicio con procedimientos óptimos que a su vez eleva la competitividad de la empresa PETROINCO S.A.S de Tauramena- Casanare

### 1.4.2. Objetivos específicos

1. Identificar los procedimientos y la documentación que la empresa tiene para la ejecución de proyectos.
2. Formular las mejoras en los procedimientos y documentos en los que se encuentran falencias.
3. Implementar las mejoras en los procesos de la empresa.
4. Determinar costo beneficio conseguido por la empresa PETROINCO S.A.S al implementar la propuesta.



## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Marco contextual

El Municipio de Tauramena se localiza en la zona suroccidental del departamento de Casanare (Mapa 1); tiene una extensión aproximada de 3290 Km<sup>2</sup> equivalentes al 7.4 % del total del Departamento. Cuya extensión es de 44640 Km<sup>2</sup>. Ambas entidades territoriales se ubican en la región natural conocida como Orinoquia colombiana que tiene una extensión de 254.445 Km<sup>2</sup>, equivalentes al 22.4% de la superficie nacional. Su cabecera municipal se localiza a los 5.01'07" de latitud norte y 72.45'19" de longitud oeste.



### RESEÑA HISTORICA

A mediados del mes de mayo de 2011, se reunieron en familia para discutir la posibilidad de conformar una empresa donde pudieran dar a conocer servicios relacionados con la industria



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

petrolera; esta expectativa surge a raíz del conocimiento e interés que tiene su fundador (Diomedes Leguizamón). Esta experiencia ha sido adquirida por varios años de trabajo que ha venido prestando en diferentes empresas, se llegó a un acuerdo y se iniciaron los respectivos trámites legales para la constitución como tal en el mes de junio del año 2011. Teniendo como actividad principal la FABRICACION, MANTENIMIENTO Y MONTAJES METALMECANICOS, SOLDADURA CALIFICADA (ASME, API, TIG) CONSTRUCCION Y REPARACION DE OBRAS CIVILES, SUMINISTRO DE PERSONAL Y EQUIPOS.

Construyeron un taller para la realización de trabajos de campo, con su respectiva bodega en la vereda aceite alto 200 mts del Barrio la Primavera, Organizamos una oficina ubicada en la carrera 12 N° 1ª-18 donde empezamos a establecer una Misión, Visión, objetivos Políticas siempre enfocados en el compromiso con el desarrollo sostenible, innovación efectividad, competitividad, garantizando la protección del medio ambiente y el cumplimiento de las normas previstas en seguridad y salud en el trabajo, ambiente y calidad.

Presentaron portafolio de servicios a diferentes empresas; de esta forma se empezó a invitar como proveedores y se inició a prestar los servicios. En junio de 2012 se decidió trasladar la oficina a la dirección del taller Esta unificación de taller y oficina garantiza un trabajo más eficiente, donde se puede brindar una mejor atención al cliente.

Así se ha avanzado hasta el momento y siguen con mucho interés y compromiso para lograr los objetivos con la ayuda de Dios.





### 2.1.1. Antecedentes

#### HISTORIA DE LA SUPERVISION

La supervisión es un concepto antiguo que ha ido sufriendo diversos cambios y ha sido visto desde diferentes enfoques. Conocer estos antecedentes resulta indispensable para ubicar a una función tan importante dentro de la auditoría pública

La palabra supervisión se deriva de los vocablos latinos “súper” y “vicio”, que significa “ver sobre”, lo cual se traduce como mirar desde arriba una actividad. El término de SUPERVISION se utiliza tradicionalmente para definir el acto de vigilancia que una persona ejerce sobre el trabajo que realiza el personal que está bajo su mando.

Con el transcurso del tiempo y debido al crecimiento acelerado y desorganizado de las empresas, así como a la necesidad de aumentar la eficiencia y competitividad de las organizaciones, se desarrollaron técnicas, principios y teorías que transformaron la función de supervisión de una práctica empírica a una labor técnica y especializada. Implícito en esta evolución se llama el reconocimiento al recurso humano el elemento más importante para el logro de los objetivos.

La supervisión es ahora una función que permite vigilar, inspeccionar evaluar y conducir el trabajo de un equipo, así como promover que este opere conforme a los criterios de economía, eficiencia, eficacia, efectividad, imparcialidad y honestidad.

Como se observa, la supervisión ha sido necesaria siempre que el trabajo ha implicado el esfuerzo conjunto de un equipo de personas al encomendado, hacia el cumplimiento de metas y objetivos,





*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

y es el directamente responsable de la coordinación, dirección, verificación, inspección y calidad en el trabajo (daryo, 2011)

### **Antecedentes generales inspección**

Aunque la protección de los trabajadores es un resultado natural del trabajo organizado, y data por lo tanto de tiempos inmemoriales, la inspección del trabajo, en los términos ahora conocidos, es un resultado institucional de las políticas de protección surgida tras los excesos de la revolución industrial de fines del siglo XVIII y buena parte del siglo XIX. En efecto, casi todas las grandes civilizaciones e imperios se organizaron como Estados, creando regímenes de deberes y derechos también en el campo del trabajo, aplicados aún en los casos de las clases sociales de menor jerarquía o de las naciones dominadas.

Sin embargo, es recién a partir del desarrollo de la industria, que la necesidad de una normativa se hace patente. Las grandes concentraciones urbanas industriales, la inaplicabilidad de la extensión de las jornadas rurales al trabajo intensivo de la industria, la importancia de limitar el trabajo infantil y femenino, la urgencia de normas de seguridad e higiene, y la propia necesidad de intervenir fijando salarios mínimos, desemboca en una alternancia entre el conflicto y la explotación. Toda la Europa Continental fue recorrida por intensivos periodos de rebelión e inestabilidad social y sus correspondientes periodos de esforzada pacificación por regímenes autoritarios.

La historia y la literatura de esos tiempos están pobladas por el conflicto, abierto o soterrado. Desde las insurrecciones de la comuna y las rebeliones en los centros industriales del siglo XIX, hasta la





*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

obra de Dickens - La Historia de 02 ciudades por ejemplo o la novelística rusa de Tolstoi y Gorki y su mundo de usinas y miseria registran un tiempo efervescente de pobreza intensa paralela a una revolución productiva y científica sin precedentes. En estas circunstancias, el Estado asume la responsabilidad de generar un marco legal adecuado y los procedimientos y garantías necesarias para su cumplimiento. En gran Bretaña, reseña la OIT, se dan las primeras acciones, con la ley del 22 de junio de 1,802, para "proteger la salud física y moral de los aprendices y otros obreros". Empleados en las fábricas de hilados y tejidos. El control de aplicación de la Ley se encomienda a instituciones benévolas o autoridades locales, desembocando en el incumplimiento. En 1,833 y 1,844, sucesivas modificaciones habían optado por encargar las funciones a personas de alto rango y con mayores atribuciones, que finalmente aumentan y pasan a ser funcionarios de la administración estatal.

Francia y Alemania, en el segundo tercio del siglo, entran en el proceso de generación de normatividad protectora y algún sistema inspectivo, que desembocaron en necesidades de reforzamiento de dichos instrumentos. Cabe anotar que tanto en Francia (Daniel Le Grand, conjuntamente con el Dr. Villermé,) como en Alemania (Schuchardt), fueron industriales los promotores de la necesidad de inspección en las fábricas y talleres. Y lo mismo puede decirse de Robert Owen, también precursor e industrial de carrera. Hacia fines del siglo, las delegaciones y oficinas de inspección se hallaban extendidas en el mundo industrializado, y eran parte de la administración estatal, constituyéndose en el antecedente de los actuales Ministerios de Trabajo. Alemania en 1882, España en 1883, Estados Unidos en 1884, Reino Unido en 1887, Francia en 1891 y Bélgica en 1894.





*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

En 1910, la Oficina la Oficina internacional de Trabajo con sede en Brasilia, entonces secretaria de la Asociación Internacional para la Protección Legal de los Trabajadores fundada en 1900, publica un reporte sobre la situación general en este aspecto denominado "La inspección del trabajo en Europa. Primer informe comparativo sobre la aplicación de las leyes obreras". El mismo cubre la información de una veintena de países y es brevemente resumido como un balance de la situación previa a la primera guerra mundial:

"Primera constatación: las inspecciones de trabajo de la época sólo tenían bajo su control sus establecimientos industriales, cinco por ejemplo, estaban excluidos del control. Lo mismo sucedía a menudo también con los establecimientos donde sólo estaban empleados miembros de una misma familia y, a veces, aquellos donde no se utilizaba fuerza motriz de los talleres".

"En general, los inspectores tenían que controlar las condiciones de higiene y de seguridad del lugar de trabajo. En ocasiones, las cuestiones de higiene no estaban incluidas en los controles: en el Reino Unido, por ejemplo, esas cuestiones seguían de la competencia de las comisiones locales y no entraban en las atribuciones de los inspectores sino a título subsidiario".

"Los sistemas de inspección estaban lejos de responder a un modelo tipo. En un país como Noruega, las tareas de inspección se encomendaban a comisiones municipales, que han subsistido, con modificaciones, hasta una época reciente. La propia noción de servicio de inspección no se había impuesto claramente, ni siquiera en el Reino Unido, país precursor.

En Francia, por ejemplo, los inspectores de trabajo no estaban agrupados en auténticos servicios administrativos dotados de locales con archivos, documentación e instrucciones metodológicas.





Tenían su oficina en su propio domicilio y dependían de un inspector de división a nivel de las regiones. (De hecho fue solamente después del vasto movimiento de huelgas de 1936, en que los patronos y obreros recurrieron a los inspectores de trabajo para que les ayudaran en sus negociaciones, cuando las autoridades gubernamentales tomaron realmente conciencia de la importancia de la fundón de la inspección de servicio estructurado, centralizado y jerarquizado)."

"Lo que cabía observar, en resumen, era una abundancia de prácticas diferentes, una extrema diversidad en las facultades y las tareas de las inspecciones. A todas luces, no había llegado el momento de intentar, sobre una base internacional, una armonización de las legislaciones y de las prácticas. El conflicto que estalla en 1914 va evidentemente a retrasar la realización del proyecto".

(Rivera)

## 2.2. Marco conceptual

**Mejora continua:** es un sistema aplicado a la eficacia. El cual busca crear un método de verificación de inspección, evaluación, análisis, correcciones y acciones preventivas para que una organización mejore constantemente su calidad de servicio. La base de esta no es cambiar sus procesos sino verificar que existan correlaciones entre ellos, asegurándose de que contribuyan conjuntamente a la mejora constante.

**Calidad:** es una herramienta básica para una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que la misma sea comparada con cualquier otra de su misma especie. De forma básica, se refiere al conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas.



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

**Costo:** es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio. Todo proceso de producción de un bien supone el consumo o desgaste de una serie de factores productivos, el concepto de coste está íntimamente ligado al sacrificio incurrido para producir ese bien.

**Documento:** Información y su medio de soporte. El medio de soporte puede ser papel, magnético, óptico o electrónico, una fotografía o muestras patrón, o una combinación de estos.

**Plan de mantenimiento:** es un modelo de gestión de activos que define los programas de mantenimiento ya sea preventivo, rutinario y/o correctivo, con el objetivo de mejorar la efectividad de estos, con tareas necesaria y oportunas definiendo las frecuencias, las variables de control, el presupuesto de recursos, lo procedimientos para cada actividad. Al realizar un plan de mantenimiento efectivo se debe conseguir que la empresa no tenga que hacer más mantenimiento del requerido o no lograr la pérdida de sus equipos, materiales e instalaciones.

**Supervisor:** El término supervisor es aplicable en todos los niveles de la administración que dirigen las actividades de otros. Del supervisor depende la calidad del trabajo, el rendimiento de los colaboradores bajo su cargo, la motivación a cada uno de ellos de manera individual y por supuesto, la actitud ante los clientes internos y externos. El supervisor tiene como responsabilidades evaluar y coordinar el trabajo de todos sus trabajadores. Actualmente el supervisor deja de ser un operador y es el líder del grupo, debe especializarse en el comportamiento del ser humano



## 2.3. Marco teórico

### 2.3.1 ¿Qué es una Propuesta de mejora?

En los mercados actuales las empresas se encuentran en un círculo competitivo muy alto por lo que demanda una cultura de servicio centrada en la satisfacción de clientes y usuarios mediante el constante mejoramiento. Ya que cada vez los consumidores son más exigentes lo cual exigen a los pequeños y medianos empresarios una alternativa de solución a través de mejoras para la organización.

Una propuesta de mejora proporciona una alternativa de solución dependiendo de la capacidad de identificar, priorizar y resolver problemas. Una empresa que soluciona sus problemas y que obtiene un rendimiento en sus finanzas y mejora su producción puede competir en el mercado lo cual es de vital importancia para las subsistencias de las organizaciones.

### 2.3.2. Mejora continua

La excelencia ha de alcanzarse mediante un proceso de mejora continua. Mejora, en todos los campos, de las capacidades del personal, eficiencia de los recursos, de las relaciones con el público, entre los miembros de la organización, con la sociedad y cuanto se le ocurra a la organización, que pueda mejorarse en dicha organización, y que se traduzca en una mejora de la calidad del producto o servicio que prestamos. Alcanzar los mejores resultados, no es labor de un día. Es un proceso progresivo en el que no puede haber retrocesos. Han de



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

cumplirse los objetivos de la organización, y prepararse para los próximos retos.

Lo deseable es mejorar un poco día a día, y tomarlo como hábito, y no dejar las cosas tal como están, teniendo altibajos. Lo peor es un rendimiento irregular. Con estas últimas situaciones, no se pueden predecir los resultados de la organización, porque los datos e información, no son fiables ni homogéneos. Cuando se detecta un problema, la respuesta y solución, ha de ser inmediata. No nos podemos demorar, pues podría originar consecuencias desastrosas.

La mejora continua implica tanto la implantación de un Sistema como el aprendizaje continuo de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión, y la participación activa de todo el personal.

Las empresas no pueden seguir dando la ventaja de no utilizar plenamente la capacidad intelectual, creativa y la experiencia de todas sus personas. Ya se ha pasado la época en que unos pensaban y otros sólo trabajaban. Como en los deportes colectivos donde existía una figura pensante y otros corrían y se sacrificaban a su alrededor, hoy ya en los equipos todos tienen el deber de pensar y correr. De igual forma como producto de los cambios sociales y culturales, en las empresas todos tienen el deber de poner lo mejor de sí para el éxito de la organización. Sus puestos de trabajo, su futuro y sus posibilidades de crecimiento de desarrollo personal y laboral dependen plenamente de ello. (CALIDAD, 2016)

### 2.3.3. Supervisor

El término supervisor es aplicable en todos los niveles de la administración que dirigen las





*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

actividades de otros. Del supervisor depende la calidad del trabajo, el rendimiento de los colaboradores bajo su cargo, la motivación a cada uno de ellos de manera individual y por supuesto, la actitud ante los clientes internos y externos. El supervisor tiene como responsabilidades evaluar y coordinar el trabajo de todos sus trabajadores. Actualmente el supervisor deja de ser un operador y es el líder del grupo, debe especializarse en el comportamiento del ser humano

### 2.3.3.1. Historia de la supervisión.

Se cree que la figura del supervisor se dio inicio en el siglo xx a partir de que los procesos de producción en serie comenzaron a imponerse como metodología de trabajo, al entrar el concepto de productividad se dio la necesidad de conocer el desempeño en particular de cada trabajador. Sin embargo la supervisión es mucho más antigua tal vez como el trabajo mismo. En los antiguos imperios como el egipcio o el romano con la construcción de templos y palacios fue necesario tener un gran grupo de hombres trabajando ya sean estos esclavos; los cuales debían cumplir con cada una de las tareas asignadas y se necesitaba de una persona que ejerciera control o castigos para aquellos que no realizaran sus tareas, por esta razón existió la supervisión.

Otro caso de supervisión se dio a fines del siglo XIX, cuando se imponía otra forma de castigo diferente a lo de los esclavos, un mal desempeño laboral detectado suponía horas extra de trabajo, reducción de las raciones de comida o castigos físicos por lo que se supervisaba para lograr detectar estas fallas en el proceso. Al igual que en los ejércitos aparte de una gran persona al mando se asignada otros hombres quienes su deber era





*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

transmitir y hacer cumplir las órdenes.

En la actualidad la supervisión no solo se relaciona a la figura de una sola persona que vigila a los demás. Las grandes empresas se han apoyado en la tecnología como cámaras para lograr el trabajo de supervisión esto con el fin de no imponer la figura esclavizaste que se veía en tiempos antiguos y así lograr que el desempeño de los trabajadores sea mayor y más motivante.

### 2.3.3.2. Principios de supervisión y el supervisor

La supervisión como muchas dentro de nuestra industria, es una actividad basada en técnicas y especializada que tiene como fin utilizar proporcionadamente los factores que hacen posible la ejecución de los procesos de trabajo: el recurso humano, la materia prima, los equipos, la maquinaria, las herramientas, el dinero, y demás elementos que ya sea de forma directa o no intervienen en la producción de bienes, servicios y productos realizados para la satisfacción de un mercado cada día más exigente, y que a través de su utilización contribuye al éxito de la empresa. Hoy más en día, requerimos hombres con capacidad de producir en un ambiente motivador para sus colaboradores.

Para supervisar requiere: planear, organizar, dirigir, ejecutar y retroalimentar constantemente, así mismo, nos pide constancia, perseverancia y dedicación aunado a la necesidad de contar con habilidades interpersonales.

La Supervisión es la constante observación, identificación, análisis y registro de todas y cada una de las actividades que se llevan a cabo dentro de un área de trabajo específica.





*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

Incluye un proceso de compilación de la información sobre cada uno de los aspectos de los proyectos diseñados para el logro de objetivos, asegurando el los avances de todas las actividades realizadas por los integrantes del equipo de trabajo, haciendo uso de sistemas, trayendo como consecuencia el registro y una sana comunicación de la información correcta hacia todos los involucrados dentro del proyecto. La distribución correcta de la información contribuye a la idónea toma de decisiones para el funcionamiento de un sistema de trabajo.

### Propósito

La supervisión es de vital importancia para el proceso administrativo y nos ayuda a dirigir nuestros proyectos por la ruta más adecuada hacia nuestros objetivos. La supervisión proporciona información que puede ser útil para:

- Analizar la situación de la empresa y de su avance
- Determinar si los recursos de la empresa se utilizan correctamente
- Identificar los problemas a los que se enfrenta el sistema y encontrar soluciones y áreas de oportunidad
- Asegurar que todas las actividades se llevan a cabo adecuadamente, por las personas responsables de las mismas y en tiempo proyectado
- Utilizar las lecciones y la experiencia obtenida en el día a día
- Determinar si la forma en que se planeó el programa es la mas adecuada para resolver los problemas y la alcanzar la proyección esperada





### 2.3.3.3. Objetivos de la supervisión.

1. Mejorar la productividad de los empleados
2. Desarrollar un uso óptimo de los recursos
3. Obtener una adecuada rentabilidad de cada actividad realizada
4. Desarrollar constantemente a los empleados de manera integral
5. Monitorear las actitudes de los subordinados
6. Contribuir a mejorar las condiciones laborales

### 2.3.3.4. Papel del supervisor.

Una supervisión eficiente exige no solo conocimientos, también habilidades, visión y previsión. El éxito del supervisor generalmente determina el éxito de los proyectos y objetivos de la organización.

El papel del supervisor se divide en dos categorías de responsabilidades que en sus funciones básicas son facetas diferentes de una misma actividad por lo que no puede llevar a cabo una al prescindir de la otra. Estas facetas son:

- Los principios del supervisor
- Aplicación de los métodos de la supervisión

Ambas deben contribuir al logro de los objetivos de la organización.



### 2.3.3.5. Características del supervisor. (normas 9000.com, s.f.)

- **Conocimiento del Trabajo:** Esto implica que debe conocer la tecnología de la función que supervisa, las características de los materiales, la calidad deseada, los costos esperados, los procesos necesarios, etc.
- **Conocimiento de sus Responsabilidades:** Esta característica es de gran importancia, ya que ella implica que el supervisor debe conocer las políticas, reglamentos y costumbres de la empresa, su grado de autoridad, sus relaciones con otros departamentos, las normas de seguridad, producción, calidad, etc.
- **Habilidad Para Instruir:** El supervisor necesita adiestrar a su personal para poder obtener resultados óptimos. Las informaciones, al igual que las instrucciones que imparte a sus colaboradores, deben ser claras y precisas.
- **Habilidad Para Mejorar Métodos:** El supervisor debe aprovechar de la mejor forma posible los recursos humanos, materiales, técnicos y todos los que la empresa facilite, siendo crítico en toda su gestión para que de esta manera se realice de la mejor forma posible, es decir, mejorando continuamente todos los procesos del trabajo.
- **Habilidad para Dirigir:** El supervisor debe liderar a su personal, dirigiéndolo con la confianza y convicción necesaria para lograr credibilidad y colaboración de sus trabajos.



### 2.3.3.6. Supervisión y colaboración

El supervisor debe expresar confianza en su equipo de trabajo haciéndoles saber que la empresa no los hubiera contratado si tuviera la certeza de que son capaces de realizar las funciones propias de su puesto.

Generalmente cada supervisor tiene preferencia por algún colaborador lo cual no es recomendable ya que propiciará inconformidad en el resto de sus compañeros de trabajo y eso pone en peligro la productividad de la organización.

Los 10 mandamientos del supervisor

1. Analice y programe el empleo de su tiempo. El tiempo es su más precioso recurso y, además, irrecuperable. Se avaro con él.
2. El respeto a la dignidad de las personas es la clave de las relaciones humanas. Otorgue sin discriminaciones, un trato ecuánime, considerado y respetuoso a sus colaboradores.
3. La buena supervisión es aquella que logra un justo equilibrio entre los derechos e intereses de los colaboradores de la empresa y los de sus propietarios. Busque siempre este equilibrio.
4. Supervisor sensato es el que mantiene una honrada posición entre el presente y el futuro en cuanto al objetivo de obtenerse beneficios crecientes. No sacrifique el porvenir de la empresa para mostrar este año utilidades espectaculares.
5. No concentre funciones. Asuma el riesgo de delegar. Así desarrollará el potencial



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

latente de sus colaboradores y podrá dedicar más tiempo a su trabajo específico de dirección.

6. No es posible el desarrollo de una empresa sin el desarrollo de sus recursos humanos. Sea un maestro en seleccionar, promover, estimular y educar a sus colaboradores.
7. Como miembro del sector dirigente más dinámico de la sociedad, el supervisor debe estar a la vanguardia en la permanente adquisición de conocimientos. Manténgase al día en formación / información.
8. Todo negocio tiene sus líneas productivas básicas. Cuando piense en el desarrollo de nuevas líneas, no desperdicie lo cierto por andar detrás lo incierto. Sueñe un poco pero jamás deje de ser hombre realista.
9. Los actos y ventajas indebidos impugnan a la integridad moral. No viole los principios éticos ni aun en beneficio de la empresa, será su mejor decisión de supervisor.
10. Todo no ha de ser negocios, no caiga en la unidimensionalidad. Enriquezca su vida en el amor y el afecto a su cónyuge, sus amistades, sus hijos, la humanidad, la naturaleza; y en la atención y el entusiasmo por otros valores humanos. (Zambrano, 2010)



#### 2.3.4. Gestión de proyectos

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas aprovechadas para orientar la integración de los procesos y utilizando eficientemente los recursos para llegar a un fin. La gestión de proyectos es importante para toda clase de empresa que busque darle un orden y saber a dónde se quiere llegar, la base fundamental de todo proyecto es la planificación, el seguimiento y el control este proceso será responsabilidad inicialmente del director de proyecto, quien llevara la primera idea, la gestionara, establecerá objetivos claros teniendo en cuenta la posibilidad de realizarlos, cumplirá con un alcance, calidad, tiempo y coste. Creando un proceso para su ejecución involucrando demás personal de la empresa

Ciclos de un proyecto:

- Pre inversión: es la etapa en la cual se adelanta estudios antes de canalizar los recursos hacia la gestión del proyecto, se deberá hacer una selección, identificación y una formulación.
- inversión o ejecución o implementación: es cuando se decide tomar la decisión de ejecutar el proyecto, será la inversión inicial dejando listo la ejecución para iniciar operaciones. Se deberán mover recursos humanos, financieros y físicos, se pretende garantizar las operaciones. Se diseñara la propuesta de proyecto final, adquirir maquinaria, instalaciones y planificar la gestión de materias, contar con personal idóneo y hacer el desarrollo de proceso productivo



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

- Fase de ejecución: se harán las adecuaciones necesarias de la planta, capacitara personal, pruebas necesarias para el funcionamiento de máquinas y demás
- Operación: en esta etapa todos los recursos se orientan hacia la producción o prestación del servicio, para lograr la producción y comercialización
- Evaluación: se evaluara por medio de indicadores los resultados esperados con los obtenidos, esto permitirá un análisis para futuras mejoras
- Liquidación: si el análisis resulta con pérdidas e indica que no habrá soluciones de una posible recuperación se deberá dar por terminado la ejecución de proyecto

Es de suma importancia para toda organización que pretende obtener proyectos tener un alto índice de calidad, para el cumplimiento de los requerimientos por cada organización; una de esas herramientas que son exigidas y miden la competitividad de una empresa a la otra es el RUC (Registro Uniforme de Evaluación del Sistema de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente) y la normatividad ISO (conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad).

### 2.3.5. Gestión y control de calidad.

Un Sistema de Gestión de Calidad es una herramienta que le permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales







*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

son medidos a través de los indicadores de satisfacción de los usuarios. El significado de Calidad es el cumplimiento de la totalidad de las características y herramientas de un producto o servicio que tienen importancia en relación con su capacidad de satisfacer ciertas necesidades dadas, permanece como pilar de cualquier modelo de gestión que busque su total cumplimiento.

Parte fundamental de la estrategia empresarial de cualquier organización consiste en la determinación de sus prioridades competitivas, las cuales deben alinearse con su visión de futuro y que representan sus cartas de sostenibilidad en el mercado. Hace algunos años era común que las organizaciones se debatieran respecto a que objetivos reforzarían sus estrategias empresariales, si sería el costo, la calidad, el servicio, la flexibilidad o la innovación; sin embargo, hoy por hoy, la calidad no es opcional si se pretende sobrevivir como compañía en un entorno globalizado, se constituyó en un factor ínsito de cualquier organización competitiva, y el no cumplimiento de sus especificaciones es el primer paso hacia la salida del mercado. La calidad como factor natural de cualquier organización significa "cumplir", y como ventaja competitiva consiste en "exceder".

Como control de la calidad toda compañía debe hacer un seguimiento de sus actividades, coordina la ejecución de los métodos de trabajo para determinar las características de calidad de las materias primas, materiales, productos intermedios y productos finales. Hacer partícipe a sus proveedores, trabajadores y clientes reforzar la confianza en ellos y





*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

buscar en el futuro una calidad total un sistema en el cual se pueda identificar cada uno de los procedimientos a seguir, sus falencias y sus fortalezas. (Lopez, 2016)

### 2.3.6. Análisis de trabajo seguro (ATS)

Es un método de reducción de peligros por medio de un análisis previo aplicado a cada una de las tareas relevantes dentro de un proceso de trabajo con el fin de desarrollar controles para la reducción o eliminación de los riesgos latentes. Para la identificación de estos riesgos se requiere una adecuada utilización de la metodología ATS. Crear un formato en el cual participaran los principales involucrados en cada tarea dando un pequeño aporte. Este no solo se realiza en beneficio de la empresa sino también para el personal mismo.

#### Desarrollo de una ATS

- Definir los pasos principales del trabajo o tarea,
- Identificar los peligros asociados con cada paso,
- Desarrollar procedimientos de trabajo seguro que eliminarán o reducirán al mínimo los peligros identificados.
- Como medida proactiva, el Análisis de Trabajo Seguro identifica y elimina las posibles pérdidas, asegurando procedimientos para diseñar, construir, mantener y operar instalaciones y equipos de manera segura. Actualizar y mejorar continuamente los ATS, informando a los empleados y contratistas para que lo entiendan y cumplan, mantendrá la efectividad de la herramienta.



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

## **Miembros del equipo**

Las personas que se quieran escoger para el desarrollo del trabajo seguro deben ser los miembros del equipo de trabajo, estar familiarizados con el proceso que se va a llevar a cabo y entender las técnicas básicas de análisis de trabajos peligrosos. Es necesario que se realice una previa capacitación de trabajo seguro

## **Determinar tareas**

Después de saber que personas van a desarrollar el análisis de trabajo seguro se debe listar cada paso del trabajo en el orden del procedimiento. Solo se escogerán los trabajos más relevantes para lograr que la ats se haga más entendible y corta

## **Identificación de peligros**

Para identificar un peligro se debe hacer una pregunta *¿Qué podría ir mal?* después se debe listar cada peligro al frente de su debida tarea. Para realizar este paso se debe hacer una observación directa y realizar una discusión. De esta forma se identificaran los riesgos potenciales.

## **Acciones de control**

Después que se haya escrito cada peligro o posibilidad de peligro y que haya sido revisado con el empleado que ejecuta el trabajo, se debe determinar si se pueden eliminar los peligros haciendo el trabajo de otra manera, con medidas como combinar pasos, cambiar la secuencia, adoptar equipo de seguridad u otras medidas preventivas. Si se determina que se pueden hacer pasos mejores o implantar cambios físicos (por ejemplo, cambiar las



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

herramientas, adoptar equipo de protección personal, etc.) se dará una recomendación por cada peligro y se listara al frente de este

### **Cuándo se debe hacer un Análisis de Trabajo Seguro**

- Se debe realizar un ATS por maquinaria, equipo o herramientas. Por ocupación específica y por tipo de trabajo.
- Un trabajo o proceso es la secuencia de pasos o actividades separadas que al interaccionar completan el objetivo.
- Los trabajos o procesos no deben seleccionarse en forma aleatoria

### **Factores para la selección de trabajos o procesos**

1. Tasa de accidentabilidad.
2. Estadísticas de lesiones incapacitantes.
3. Potencial de severidad de las lesiones.
4. Nuevos trabajos o procesos.
5. Antes de tratar de identificar riesgos, el trabajo debe fraccionarse en pasos secuenciales, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:
6. No sea muy detallista en el fraccionamiento del trabajo, para no registrar un número innecesario de pasos.
7. Seleccione a una persona con experiencia, capaz y cooperativa.
8. Observe la realización del trabajo.



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

9. Describa cada paso. Cada paso debe indicar “qué se hace”, no cómo se hace.
10. Enumere los pasos del trabajo consecutivamente.
11. Para realizar el Análisis de Trabajo Seguro las diferentes unidades y contratistas deben utilizar el formulario que les corresponda. (minera, 2015)

### 2.3.7. Beneficio costo

El analisis beneficio costo es una herramienta financiera que mide la relacion entre los costos y los beneficio asociados a un proyecto de inversion con el fin de evaluar su rentabilidad, no solo se asocia a la creacion de nuevos negocios, sino tambien como inversiones que se pueden hacer en negocios ya en marcha

VAI: valor actual de los ingresos

VAC: valor actual de los costos de inversion

$$B/C = VAI / VAC$$

Según el análisis beneficio costo en un proyecto o negocio será rentable cuando la relación es mayor que la unidad

$B/C > 1 \rightarrow$  el proyecto es rentable.

Si el resultado es mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos. En otras palabras, los beneficios (ingresos) son mayores a los sacrificios (egresos) y,



*¡Estoy comprometido!*

en consecuencia, el proyecto generará riqueza. Si el proyecto genera riqueza con seguridad traerá consigo un beneficio.

$B/C = 1 \rightarrow$  es indiferente

Si el resultado es igual a 1, los beneficios igualan a los sacrificios sin generar riqueza alguna.

Por tal razón sería indiferente ejecutar o no el proyecto.

$B/C < 1 \rightarrow$  no es rentable

Si el resultado es menor que 1 sacrificios (egresos) tienen un costo más alto que los beneficios (ingresos), en este caso el proyecto no es viable y se debe reevaluar o desechar la posibilidad de llevarlo a cabo. (C., 2010)

## 2.4. Marco legal

- Ley 789 de 2002. Dicta normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo.
- Decreto 723 del 2013, por el cual se reglamenta la afiliación al sistema general de riesgos laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicio con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 2089 de 2014. Por el cual se adoptan medidas especiales para garantizar la vinculación de mano de obra local a proyectos de exploración y producción de hidrocarburos.



*¡Estoy comprometido!*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

- NTC 1609/02/20 por la cual se dictan normas generales a las cuales debe sujetarse el gobierno para modificar los aranceles, tarifas y demás disposiciones concernientes al régimen de aduanas.
- ISO/TS 16949:2002 nueva ISO/ LOG. Integración de normas de gestión de calidad en automoción y de gestión de la cadena logística
- Norma ISO 780 y 7000: contiene las instrucciones de manejo, advertencia y símbolos pictóricos.
- ISO 9001 Sistema de Gestión de la Calidad.
- ISO 39001 Sistema de Gestión de la Seguridad Vial.
- ISO 14064 Verificación voluntaria Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental.

## 2.5. Marco metodológico

### 2.5.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación escogida para realizar este proyecto es descriptiva, porque en este se pretende hacer una descripción exacta de las situaciones, actividades, objetos, procesos y personas involucradas con la realización de la supervisión e inspección en proyectos la empresa PETROINCO S.A.S

Por tanto se hará un seguimiento a cada proyecto; desde el punto de gestión, ejecución, y



finalización para poder cumplir con los procedimientos que tiene y exige cada organización. Realizando la debida identificación de procesos y documentos, formulando las posibles mejoras de las falencias identificadas, e implementado el mejoramiento óptimo de los procesos y documentación y por último determinar el beneficio costo para la empresa con esta implementación.

### Etapa 1

Inicialmente se buscara conocer el estado de la empresa en documentación y forma como se llevan los procesos. Se buscara una evaluación con presencia en campo conociendo cada proceso y a su vez evidenciando cada falla, se revisara la documentación de gestión de calidad, con el fin de lograr ver el estado en el que se encuentra y las necesidades como organización.

### Etapa 2

Conociendo el estado de la empresa y sus necesidades de prioridad se buscara formular las posibles mejoras en procedimiento y documentación, aplicado para cada uno de los servicios prestados por la compañía, evaluando individualmente cada proceso.

### Etapa 3

Con la ayuda y opinión de colaboradores de la empresa como lo son coordinador HSE y coordinador de proyectos se implementara cada una de las mejoras formuladas, visionando la empresa para que sea más competitiva





Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - www.unipamplona.edu.co

## Etapa 4

Se determinara a través de la formula costo beneficio, si la propuesta de mejoramiento en inspección y supervisión de proyecto es viable para la empresa. Que costo tiene para la compañía y cuál sería su beneficio al implementarla.



### 3. TAREAS Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

#### 3.1 Cronograma y descripción de Actividades

actividades	agosto		septiembre			octubre			noviembre				diciembre	
	16-18	19-31	1-4	5-14	15-30	1-5	6-15	16-30	1-5	6-10	11-20	21-30	1-10	11-18
Investigación de campo de fallas en proceso	■	■												
Investigación documental			■	■										
análisis de datos					■	■								
identificación de estado actual de la empresa en procesos							■							
identificación estado actual de la empresa en documentación								■						
formulación de mejoras en procesos y documentación									■	■				
evaluación de costo beneficio											■			
implementación												■	■	■



### 3.2. Descripción de actividades: (Lista de tareas)

#### Etapa 1

1. con la investigación se da inicio la supervisión de proyectos en campo se buscara investigar fallas y errores en proceso mediante la creación de un formato de observación que será diligenciado en cada proyecto.
2. en esta actividad se hace una investigación de tipo documental para saber cómo se encuentra la empresa, por medio de formatos de evaluación documental para facilitar el análisis del estado en que se encuentra la empresa.
3. teniendo en cuenta la evaluación documental y la aplicación del formato de observación en campo se analizara los datos obtenidos en dicha actividad, para obtener una información certera.
4. con la información obtenida se buscara dar a conocer el estado actual de la empresa contando con la opinión del coordinador de proyectos autorizara la realización de los cambios

#### Etapa 2





5. se da inicio a la formulación de cambios teniendo en cuenta los procesos llevados a cabo en cada proyecto tratando de mejorar en calidad, logística, seguridad en el trabajo y otros factores relevantes encontrados en los formatos de evaluación y viendo las prioridades para los clientes.

### Etapa 3

6. Se aplicara el la formula costo beneficio para saber si lo planteado en la propuesta de mejora es viable para la empresa visionando todo hacia la mejora continua de la empresa PETROINCO

### Etapa 4

7. Sabiendo si la propuesta le da beneficio a la empresa se procederá a presentar al coordinador de proyectos quien evaluara la información obtenida en el proceso y dará su aprobación cara la aplicación de estos cambios en cada proyecto



## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.1 aplicación y análisis de formatos de evaluación (etapa 1)

Se evaluó mediante un formato de observación el trabajo realizado en campo en tres (3) diferentes proyectos.

1. Servicio de fumigación para estaciones, subestaciones y base Yopal de PERENCO
2. Ampliación línea de aire industrial para bahías del descargadero estación CUSIANA y construcción de tie in
3. Construcción de la cimentación para la instalación de la barrera difractora del ruido de la estación Sahagun ubicada en el municipio de Sahagun.

Se dio calificación de 0 a 10 siendo el más bajo 0 y el más alto 10 y analizándolo con un índice

0-2 deficiente

3-5 insuficiente

6-8 aceptable

9-10 excelente



De esta calificación dependerá la realización de la propuesta de mejora

Seguido a esto se realiza una evaluación mediante el **FORMATO DE EVALUACION DOCUMENTAL**. Donde se evidenciara lo más importante en el momento para la empresa verificando su cumplimiento y realizando las observaciones pertinentes





FORMATO DE OBSERVACION		FOR-001
		VERSION 1
<b>PROYECTO</b>		FECHA DE EMISION 01-09-2016
<b>AREA</b>		FECHA:
DESCRIPCION	OBSERVACIONES	CALIFICACION
TRANSPORTE		
TIEMPOS		
CALIDAD		
MATERIALES		
DOCUMENTACION		
PERMISOS		
ORDEN Y ASEO		
EJECUCION DE TRABAJO		
EQUIPOS Y ELEMENTOS		
LOGISTICA		
PLAN HSE		
OTRO		
<b>OBSERVACIONES</b>		
<b>RELIZADO POR</b>		
<b>NOMBRE</b>		
<b>CARGO</b>		
<b>FIRMA</b>		

Ilustración 1 formato de observación





## REGISTRO DE EVALUACION (formato de observación)

1. Servicio de fumigación para estaciones, subestaciones y base Yopal de PERENCO.

ítem	Calificación	asignación
transporte	10	excelente
tiempos	5	insuficiente
calidad	8	aceptable
materiales	5	Insuficiente
documentos	4	insuficiente
permisos	6	aceptable
Orden y aseo	8	aceptable
Ejecución de trabajo	6	aceptable
Equipos y elementos	5	insuficiente
logística	5	Insuficiente
Plan HSE	7	aceptable

Tabla 1 registro de evaluación proyecto 1

2. Ampliación línea de aire industrial para bahías del descargadero estación CUSIANA.





ítem	Calificación	asignación
transporte	10	excelente
tiempos	5	insuficiente
calidad	8	aceptable
materiales	6	aceptable
documentos	8	aceptable
permisos	9	excelente
Orden y aseo	8	aceptable
Ejecución de trabajo	6	aceptable
Equipos y elementos	5	insuficiente
logística	6	aceptable
Plan HSE	7	aceptable

Tabla 2 registro de evaluación proyecto 2

3. Construcción de la cimentación para la instalación de la barrera difractora del ruido de la estación Sahagun ubicada en el municipio de Sahagun.

ítem	Calificación	asignación
transporte	6	aceptable
tiempos	4	insuficiente
calidad	7	aceptable



materiales	6	aceptable
documentos	8	aceptable
permisos	9	excelente
Orden y aseo	9	excelente
Ejecución de trabajo	7	aceptable
Equipos y elementos	5	insuficiente
logística	6	aceptable
Plan HSE	7	aceptable

Tabla 3 registro de evaluación proyecto 3

### Formato de EVALUACION DOCUMENTAL





FORMATO DE EVALUACION DE DOCUMENTOS				FOR-002
				VERSION 1
EMPRESA	PETROINCO S.A.S			FECHA DE EMISION 01-09-2016
FECHA				
DESCRIPCION	CUMPLE		OBSERVACION	CALIFICACION
	SI	NO		
ats				
preoperacional				
inventario				
compras				
materiales				
equipos por proyectos				
personal				
calidad				
entrega				
procesos				
programa HSE				
otro				
<b>observacion</b>				
<b>RELIZADO POR</b>				
NOMBRE				
CARGO				
FIRMA				

Ilustración 2 formato de evaluación documental





**REGISTRO DE EVALUACION (formato evaluación documental):**

Ítems	cumple	calificación	asignación
ats	no	5	insuficiente
preoperacional	no	4	insuficiente
inventario	no	5	insuficiente
compras	si	9	excelente
materiales	no	6	aceptable
Equipos por proyecto	no	6	aceptable
personal	no	7	aceptable
calidad	no	7	aceptable
Entrega final de proyectos	si	8	aceptable
procesos	no	7	aceptable
Programa HSE	no	7	aceptable

*Tabla 4 registro de evaluación documental*

**4.2 formulación de mejoras (etapa 2)**

**4.2.1 realización plan de mantenimiento de equipos**

Se encontró que era necesario actualizar el inventario también crear un plan de mantenimiento, se creó los formatos para la maquinaria principal al igual que la





creación de cronograma para la realización de mantenimiento anual y tener un control de cada equipo.

## PLAN DE MANTENIMIENTO

### 1. ALCANCE

Este documento es aplicable para los todos los equipos, maquinaria y herramienta a utilizar en los trabajos que desarrolle PETROINCO S.A.S.

### 2. OBJETO

Definir las actividades de mantenimiento correctivo, y preventivo, almacenamiento y resguardo de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas, para poder contar con la confiabilidad y disponibilidad de los mismos en el desarrollo de los trabajos.

### 3. DEFINICIONES

**Mantenimiento:** Es el conjunto de acciones, operaciones y actitudes tendientes a mantener o restablecer un bien en un estado específico que le permita asegurar y garantizar su óptimo funcionamiento y la prestación de un servicio determinado.

**Mantenimiento correctivo:** Mantenimiento efectuado después de una falla.



**Mantenimiento preventivo:** Es el mantenimiento que se realiza a los equipos en forma planificada y programada anticipadamente, con base en inspecciones periódicas y debidamente establecidas según la naturaleza de cada máquina y encaminada a descubrir posibles defectos que puedan ocasionar paradas intempestivas de los equipos o daños mayores que afecten la vida útil de los equipos.

**Inspección:** Actividad de supervisión que se ejerce dentro del objeto de una misión definida. Ella no está obligatoriamente limitada a la comparación con unas condiciones preestablecidas.

**Hoja de vida de equipo:** En ella se contiene la recopilación histórica de los trabajos realizados en los equipos, y sirve de puente entre la acción del mantenimiento y el diagnóstico o análisis de fallas.

#### 4. RESPONSABILIDADES

El Gerente es responsable de permitir el desarrollo de este programa, además de asegurar y suministrar los recursos suficientes para la correcta implementación del mantenimiento de todos los equipos, maquinaria e instalaciones.

El departamento de proyectos es el responsable de realizar una buena programación de los mantenimientos y verificar el desarrollo del mismo de acuerdo con la planificación definida por la organización.





La Coordinadora HSE será la responsable de realizar seguimiento a la realización y ejecución adecuada del programa verificando cumplimiento se criterios de seguridad establecidos.

El responsable de verificar que se ejecute el mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramienta, será el Coordinador de Proyecto. Como también de gestionar y hacer certificar los equipos y herramientas según programación y cumplir con que este lo realice una persona competente e idónea para las diferentes actividades de mantenimiento.

## 5. PROCEDIMIENTO

Las inspecciones pre operacionales son la base para garantizar una buena ejecución del programa de mantenimiento, por lo cual es importante que se realicen sin excusa al inicio de cada jornada laboral a equipos, herramientas y maquinaria y se debe realizar en el frente o área de trabajo. Este se realizará teniendo en cuenta los parámetros de mantenimiento preventivo en las áreas mecánica, eléctrica y visual.

### 5.1. DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN

- Para los equipos, maquinaria y herramientas propias para las actividades operativas la inspección se realiza en forma simultánea para determinar con el preuso y listas de chequeo los requerimientos de mantenimiento y el seguimiento, ya que





dependen también del tiempo de trabajo y de la intensidad del mismo a que se expongan, por eso es importante las revisiones de preuso, chequeo y demás para llenar el reporte de solicitud y presencia de daños o condiciones inseguras para su corrección. Esto aplicaría para botiquines, extintores camilla, áreas de trabajo, EPP, puestos de trabajo.

- El responsable se basa en el listado de la maquinaria, equipos y herramientas actualizados por cada uno de los responsables del mismo.
- Herramientas por bodega
- Equipos por mantenimiento
- Vehículos por Operaciones
- Durante la inspección se observa el estado actual de la maquinaria, equipos y herramientas en las condiciones de operatividad y seguridad para el mantenimiento.
- En los equipos y vehículos se hace una prueba de funcionamiento y verificación de condiciones en niveles de H<sub>2</sub>O, aceite, frenos limpieza de equipo de carretera y herramienta, de funcionamiento de instrumentación y estado externo entre otros.





- Se diligencia los registros de inspección pre operacional diario de maquinaria, equipos y herramientas.
- La maquinaria, equipos y herramientas que no pasen la inspección, se remiten con una lista hacia la bodega o taller de mantenimiento para su reparación o disposición para determinar si se retira de servicio.

Los vehículos que no pasan la inspección o que presentan algún documento vencido, serán inmovilizados de inmediato o se informará a la gerencia o responsable para las acciones pertinentes ya sean correctivas y preventivas y se verifica que mantenimiento necesita.

Toda máquina, equipo o herramienta, a la cual se le encuentre alguna falla que impida su utilización, deberá ser analizada para identificar el nivel de la falla.

Si la falla se puede corregir con actividades de mantenimiento esta se ubicará en el área dispuesta para esta clase de equipos (Equipos/herramientas para mantenimiento), identificándola con una cinta de color azul, para evitar que cualquier operario la manipule y sea un peligro de alto potencial.



Si la falla es crítica y se determina que el equipo debe ser dado de baja, este se ubicará en la zona para esta clase de equipos o herramientas (Equipos/herramientas dados de baja), identificándola con una cinta de color rojo, para que el personal evite su uso.

La función del departamento de QA/QC es la de verificación y realizar seguimiento que se cumpla con el plan y el programa de mantenimiento.

## 5.2. VIGENCIA DE LA INSPECCIÓN

Para los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las actividades operativas, el reporte que se pueda llegar a generar después de las inspecciones de preuso y de chequeo deben ser informadas inmediatamente al departamento de QA/QC así como de cualquier daño presentado en su uso operativo.

La vigencia de la inspección es de un mes, el tiempo límite para la inspección son los primeros

10 días de cada mes, para los equipos de emergencia, de instalaciones eléctricas, orden y aseo, puestos de trabajo.

## 5.3. CONTROLES





Los controles del programa se deben poner en marcha desde el comienzo del proceso de mantenimiento, siguiendo los tópicos que describe el plan, y a cada uno de ellos se les verificará por medio de una auditoria durante el proceso o al finalizar éste.

El responsable de QA/QC hará un seguimiento periódico a mantenimiento del cumplimiento de los cronogramas de trabajo y diligenciamiento de la documentación.

#### 5.4. CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS

La certificación de los equipos eléctricos se realizará trimestralmente identificándolos con un color para cada trimestre, según aplique;

Periodicidad( en meses)	Nombre color	color
Enero – febrero - marzo	blanco	
Abril – mayo - junio	amarillo	
Julio – agosto - septiembre	verde	
Octubre- noviembre - diciembre	Naranja	
Equipos o herramientas para mantenimiento	azul	
Equipo o herramienta dado de baja	rojo	



## 5.5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Los elementos del programa de mantenimiento deben constar de:

El registro de equipos: Es el documento que identifica, ubica y describe completamente el equipo.

Codificación de equipos: Se establece un código para los equipos con características especiales, para las máquinas, equipos y herramientas. Todos los equipos deben estar identificados con el código asignado, que debe estar en lugar visible del equipo y sin causar inconvenientes operativos.

## 5.8. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

A la hora de definir los equipos a que se realizará un mantenimiento preventivo, se concluye indirectamente a los que se le hace un mantenimiento correctivo, esto depende de:

- Si el equipo no se halla en una línea o punto crítico del proceso y no ocasiona serios trastornos a la producción o al mantenimiento
- El equipo se halla en estado de obsolescencia o desuso
- Equipo tiene gemelo o sustituto rápido



- Es fácilmente costeable un nuevo equipo

Cada uno de los equipos a utilizar en la organización y proyectos, se les realiza una hoja de vida; donde se registran: área del mantenimiento donde se ejecutó, tipo de mantenimiento realizado, descripción del trabajo.

Cuando se hace el mantenimiento se diligencia el formato de mantenimiento donde se especifica el tipo de mantenimiento eléctrico o mecánico y el record de inspecciones.

Analizando estadísticamente los datos por equipos se concluye con qué frecuencia se está presentando un mantenimiento correctivo.

Del proceso estadístico se hace un estimativo de los repuestos más utilizados la frecuencia de inspección, para poder tener así un stock de repuestos en bodega.

Cuando se aplica el mantenimiento correctivo debe evaluarse el tipo de falla y su causal; para evitar que el incidente se repita. Posteriormente se realiza la reparación y se determina el costo de la misma.

## 5.9. VIDA ÚTIL DE EQUIPOS



De acuerdo a los manuales de fabricantes de cada tipo de equipo, teniendo en cuenta los procesos que se manejan en la empresa y basados en el decreto 2649 de 1993, se genera la siguiente tabla en la cual se ilustra el tipo de equipo y su respectiva vida útil.

<i>ÍTEM</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>VIDA ÚTIL</i>
1	MOTOSOLDADORES	10 AÑOS
2	ELECTROSOLDADORES	10 AÑOS
3	PLANTAS ELÉCTRICAS	10 AÑOS
4	PULIDORAS	5 AÑOS
5	TALADROS	5 AÑOS
6	MOTORTOOLS	5 AÑOS
7	TRONZADORA	5 AÑOS
8	HORNOS DE SOLDADURA	5 AÑOS
9	DIFERENCIALES	10 AÑOS
10	EQUIPOS DE OXICORTE	10 AÑOS
11	ARNESES Y ESLINGAS	5 AÑOS
12	VEHÍCULOS	5 AÑOS
13	COMPUTADORES E IMPRESORAS	5 AÑOS
14	COMPRESORES	10 AÑOS



15	AIRES ACONDICIONADOS	5 AÑOS
16	HERRAMIENTA MENOR	4 AÑOS
17	GENERADOR SOLDADOR	10 AÑOS
18	MOTOBOMBA	10 AÑOS

Tabla 5 vida útil de equipos

Al finalizar la vida útil, todo equipo o herramienta deberá ser inspeccionado por el departamento HSE y el de Mantenimiento para evaluar las condiciones en que se encuentran, analizar si son óptimas y seguras para continuar trabajando y así extender su vida útil.

En el caso, que después de hacer este análisis se resuelva que no es seguro tanto para el personal, las instalaciones y el medio ambiente trabajar con estos equipos y herramientas, se deberán tener en cuenta las consideraciones de los siguientes numerales.

**Ver original anexo carpeta plan de mantenimiento**



4.2.1.1 formatos plan de mantenimiento

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO													PETROINCO																																																
TEMA AREA		MANTENIMIENTO												AÑO		FECHA DE ACTUALIZACION																																													
No	ELEMENTOS	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE															
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																
1	MOTOSOLDADORES, ELECTROSOLDADORES, PLANTAS ELÉCTRICAS, COMPUTADORES, IMPRESORAS, CAMIONETAS Y COMPRESORES	P																																																											
2	PULIDORAS Y EXTENSIONES ELÉCTRICAS	P																																																											
3	TALADROS, MOTORTOOLS Y HORNO S SOLDADURA	P																																																											
4	DIFERENCIALES, OXCORTES, ARNESES, ESLINGAS, CONTENEDORES Y AIRES ACONDICIONADOS.	P																																																											
5	HERRAMIENTA MENOR	P																																																											
6	INSTALACIONES FÍSICAS, HIDRÁULICAS, SANITARIAS, ELÉCTRICAS Y MOBILIARIOS	P																																																											
P	PROGRAMADO	NOTAS																																																											
E	EJECUTADO																																																												
ELABORO				REVISO				APROBO																																																					
NOMBRE				NOMBRE				NOMBRE																																																					
CARGO				CARGO				CARGO																																																					
FECHA				FECHA				FECHA																																																					
FIRMA				FIRMA				FIRMA																																																					

Ilustración 3 programa de mantenimiento

Ver original anexo carpeta plan de mantenimiento







HOJA DE VIDA DEL EQUIPO			
<b>FICHA TÉCNICA DE EQUIPO</b>			
CLASE DE EQUIPO		MARCA	
MODELO		CAPACIDAD	
CÓDIGO		SERIE/PLACA No.	
SERIE CHASIS		SERIE MOTOR	
AÑO DE FABRICACIÓN		FECHA DE COMPRA	
RENDIMIENTO		TIPO DE COMBUSTIBLE	
REFERENCIA DE ACEITE		REFERENCIA RODAMIENTOS	
REFERENCIA DE LUBRICANTE		REFERENCIA DE LA BATERIA	
REFERENCIA DE LLANTAS		REFERENCIA DE CORREAS	
REF. ACEITE DE LA TRANSMISION		VOLTAJE ALIMENTACION	
REFERENCIA FILTRO DE AIRE		POTENCIA	
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>			
<b>ELABORADO POR</b>		<b>REVISADO</b>	
NOMBRE		NOMBRE	
CARGO		CARGO	
FECHA		FECHA	
FIRMA:		FIRMA	

Ilustración 4 hoja de vida del equipo

**Ver original anexo carpeta plan de mantenimiento**





SOLICITUD DE MANTENIMIENTO						 <small>Nº. 900/114.803-9</small>	
UBICACIÓN				ORDEN No			
EQUIPO				FECHA			
MARCA		CODIGO		SERIE/PLACA		INVENTARIO No	
TIPO DE MANTENIMIENTO		PREVENTIVO	CORRECTIVO	RUTINARIO	OTRO	CUAL	
HORAS/KILOMETRAJE			OPERADOR/CONDUCTOR				
MANTENIMIENTO A		EQUIPO		INSTALACIONES			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO						
OBSERVACIONES							
SOLICITA			AUTORIZA			RECIBE	
NOMBRE			NOMBRE			NOMBRE	
CARGO			CARGO			CARGO	
FECHA			FECHA			FECHA	
FIRMA			FIRMA			FIRMA	

*Ilustración 5 solicitud de mantenimiento*

***Ver original anexo carpeta plan de mantenimiento***





<b>CONTROL DE MANTENIMIENTO RUTINARIO</b>	
---	--

UBICACIÓN	PROPIETARIO:	INVENTARIO No									
EQUIPO:	CÓDIGO:	MARCA:	SERIE / PLACA N°:								
TAREA REALIZADA (SEÑALE CON LA LETRA QUE CORRESPONDA EL TRABAJO EJECUTADO)		REVISIÓN	R	LIMPIEZA	L	CAMBIO	C	REPARACIÓN	RR	OTRO	

FECHA	ORDEN N°	KILOMETR AJE / HORAS	LUBRICACIÓN			FILTRO				SIST ELECTRICO			ENGRASE	LLANTAS	MANDRIL	BATERÍA	CORREAS	FRENOS	RESISTENCIAS		OTRO	FECHA SALIDA
			MOTOR	TRANSMIS.	OTRO	ACEITE	AIRE	COMBUST.	OTRO	BOBINAS	COLECTO	CABLES							OTRO	OTRO		

CONTROLADO POR				Vo/Bo APROBADO POR			
NOMBRE				NOMBRE			
CARGO				CARGO			
FECHA				FECHA			
FIRMA				FIRMA			

Ilustración 7 control de mantenimiento rutinario

**Ver original anexo carpeta plan de mantenimiento**





CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS - DIFERENCIAL							
FECHA DE CERTIFICACION			FECHA PROX. CERTIFICACION			T A G	
COLOR VICENTE		NOMBRE O CLASE DE EQUIPO				INVENTARIO No	
		<b>DIFERENCIAL</b>					
				INTERNO			
				EXTERNO			
VOLTAJE	AMPERAJE	CAPACIDAD	TEMPERATURA	CICLOS	TIPO CONEXIÓN	COLOR EQUIPO	
CONDICION A EVALUAR			ESTADO		OBSERVACIONES		
			OK	N/A			
INSPECCIÓN							
Todos los mecanismos de operación funcional funcionan apropiadamente, ajustados y no se presentan ruidos extraños							
Correcta operación del sistema de frenado							
Estado de ganchos y cerrojos							
Estado de la cadena de carga							
Estado del soporte del polipasto							
pernos, tuercas o remaches flojos							
Evidencia de partes desgastadas, corroídas, agrietadas o distorsionadas como: bloques de carga, el alojamiento de la suspensión, sujeciones de la cadena, orquillas, yugos, pernos en la suspensión, flechas, engranes, rodamientos, pasadores, rodillos, dispositivos de bloqueo y abrazaderas.							
Evidencia de daños a las tuercas de retención del gancho o collares y pasadores y soldaduras o remaches usados para asegurar los miembros de retención							
Estado o desgaste excesivo de las poleas de carga y de giro libre							
Evidencia de discos de fricción desgastados, vidriados o contaminados con aceite; desgaste de los trinquetes, levas o tambores dentados; corrosión, alargamientos o rupturas de los resortes del trinquete del mecanismo de freno							
Evidencia de daños en la estructura de soporte							
estado de etiquetas de función y de advertencia							
conexión del extremo de la cadena de carga.							
<b>NOTA:</b> La presente certificación es válida por tres (3) meses, sin embargo cualquier falla en el equipo la anula, se debe revisar y verificar su funcionamiento seguro para ser certificada nuevamente.							
CERTIFICA		REVISÁ			APRUEBA		
NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE			
CARGO		CARGO		CARGO			
FECHA		FECHA		FECHA			
FIRMA		FIRMA		FIRMA			

Ilustración 8 certificación de equipos

Ver original anexo carpeta plan de mantenimiento





### 4.2.2. Formatos preoperacional

Según la evaluación realizada se evidencia que no se lleva un control de los equipos y elementos en la ejecución de los proyectos por lo tanto dando continuación al plan de mantenimiento se procede a hacer formatos preoperacional para los equipos utilizados en proyectos

INSPECCIÓN PREOPERACIONAL PARA PLANTA ELECTRICA																						
PERIODO	DEL	AL				FECHA																
EQUIPO No		SERIE		MODELO																		
ÁREA DE TRABAJO																						
PROYECTO																						
DESCRIPCIÓN																						
		LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			SÁBADO			DOMINGO		
		SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A
NIVEL DEL TANQUE COMBUSTIBLE																						
NIVEL DE ACEITE																						
NIVEL DEL LIQUIDO RADIADOR																						
ESTADO DE BATERIA																						
ESTADO DE BORNES Y CONEXIONES DE BATERIA																						
DISPOSITIVO DE POLO A TIERRA																						
EXTINTOR APROPIADO																						
ESTADO GENERAL DE CABLES E INSTALACIONES ELECTRICAS																						
ESTADO GENERAL DE ACOPLÉS, SELLOS, ETC. (VERIFICAR LA NO PRESENCIA DE FUGAS DE ACEITE Y/O COMBUSTIBLE )																						
ESTADO GENERAL DE ORDEN Y ASEO																						
ESTADO DEL EXTINTOR Y CONDICIONES DEL EQUIPO (CONTRATOR, SOLD ES, HENDIDURAS, RADIADOR, ETC.)																						
COMPUERTAS LATERALES																						
SOPORTES DEL MOTOR																						
MOTOR DE ARRANQUE																						
ALTERNADOR																						
SISTEMA ELECTRICO																						
GENERADOR																						
SOPORTE DEL GENERADOR																						
INDICADORES ( HOROMETRO Y TEMPERATURA ) PRESION Y ACEITE.																						
LLANTAS																						
DISPOSITIVO DE TIRO																						
ESTADO PANEL DE CONTROL Y TABLERO CONEXIONES DE SALIDA																						
CORREAS ALTERNADOR Y MOTOR																						
TACOS DE PARQUEO Y CONOS DE SENALIZACION																						
DIQUE Y DRENAJE																						
OBSERVACIONES		NOMBRE DEL OPERADOR																				
		FIRMA DIARIA DEL OPERADOR																				
		NOMBRE DEL SUPERVISOR																				
		V. B* SUPERVISOR																				
VoiBo REPRESENTANTE HSE		NOMBRE				FIRMA				FECHA												

Ilustración 9 formato preoperacional

Ver anexos carpeta preoperacional





### 4.2.3. Mejora en plan HSE

#### 4.2.3.1 AST

Una de las falencias fue los AST (análisis de trabajo seguro) por lo tanto se creó un formato propio para la empresa, adicionando una guía de peligros para su diligenciamiento debido a que este por norma tiene que ser llenado en su totalidad por los miembros que realizan cada tarea.


ANALISIS DE SEGURIDAD DE TRABAJO (AST)				ver 1	
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO			AST No	
GRUPO DE ANALISIS					
CARGO	NOMBRE			FIRMA	
PASOS ESPECIFICOS DE TAREA	PELIGROS	CONCECUENCIAS	ACCIONES DE CONTROL	CARGO RESPONSABLE	

Ilustración 10 formato AST

Ver anexos carpeta HSE formato AST





#### 4.2.3.2 cronogramas de charlas

Para continuar con el plan HSE se creó un cronograma de charlas modificables de guía para la utilización de vigías HSE

CRONOGRAMA DE CHARLAS EN SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y AMBIENTE						
ACTIVIDADES PROGRAMADAS	RESPONSABLE	PROGRAMADO / EJECUTADO	MES			
Identificación de Riesgos en el Área de Trabajo	COORD. HSE/ COORD. PROYECTOS	P E				
Divulgación Políticas HSE, objetivos y estrategias, Evaluación de Inducción y entendimiento de políticas	INSPECTOR HSE	P E				
Divulgación de hoja de seguridad del cemento / Manejo de productos químicos	INSPECTOR HSE	P E				
Divulgación de reglamento de HSI	INSPECTOR HSE	P E				
Capacitación en prevención de incidentes - accidentes de trabajo	INSPECTOR HSE	P E				
Campaña de prevención en el consumo de alcohol, tabaco y drogas.	INSPECTOR HSE	P E				
Divulgación de plan de emergencias y capacitación en primeros auxilios básicos	INSPECTOR HSE	P E				
Charla en Manejo adecuado de cargas	INSPECTOR HSE	P E				
Charla en Riesgo Mecánico	INSPECTOR HSE	P E				
Divulgación de enfermedades de salud pública	INSPECTOR HSE	P E				
Análisis de seguridad en el trabajo	INSPECTOR HSE	P E				
Charla sobre cuidado de manos	INSPECTOR HSE	P E				
Charla sobre la importancia del uso de EPP	INSPECTOR HSE	P E				
Charla sobre auto-cuidado e los sitios de trabajo	INSPECTOR HSE	P E				
Pausas Activas	INSPECTOR HSE	P E				
Trabajos en Caliente	INSPECTOR HSE	P E				
Charla sobre el Trabajo seguro	INSPECTOR HSE	P E				
Autocuidado	INSPECTOR HSE	P E				
Diligenciamiento adecuado de las inspecciones pre-operacionales	INSPECTOR HSE	P E				
Diligenciamiento adecuado de permisos de trabajo	INSPECTOR HSE	P E				
Divulgación de procedimiento y plan de rescate para trabajos en altura	INSPECTOR HSE / COORDINADOR DE ALTURAS	P E				
Uso adecuado de la protección auditiva y facial.	INSPECTOR HSE	P E				
Charla sobre protección de manos	INSPECTOR HSE	P E				
Orden y aseo en el área de trabajo	INSPECTOR HSE	P E				
<i>Este cronograma modifíquese según actividades sujetas al trabajo a realizar en el proyecto</i>						
EJECUTADO POR						
CARGO						
PROYECTO						
FECHA DE INICIO						
FIRMA						

Ilustración 11 cronograma de charlas

**Ver original anexo carpeta HSE**







#### 4.2.4. Plan de mejoramiento de servicio se fumigación

Viendo la necesidad por la suspensión del contrato del proyecto servicio de fumigación a estaciones, subestaciones y base Yopal de PERENCO se prosigue a la creación de un procedimiento estándar para dar entrega a cada uno de los involucrados, y hacer una guía de los pasos a seguir y a su vez dos formatos para el control de la actividad

### PROCEDIMIENTO PARA FUMIGACIÓN DE PLAGUICIDAS EN LAS ESTACIONES Y SUBESTACIONES DE PERENCO EN EL DEPARTAMENTO DEL CASANARE.

#### 1. ALCANCE

El siguiente procedimiento aplica para la FUMIGACION DE PLAGUICIDAS EN LAS ESTACIONES Y SUBESTACIONES DE PRODUCCIÓN Y LA BASE YOPAL DE PERENCO EN EL DEPARTAMENTO DEL CASANARE, Actividad ejecutada por Personal de PETROINCO S.A.S bajo la Coordinación y Supervisión de PERENCO COLOMBIA LIMITED.

#### 2. OBJETIVO

Definir los requerimientos técnicos y de Seguridad industrial necesarios para la fumigación de plaguicidas en las Estaciones y Subestaciones de Producción y la base Yopal de PERENCO en el departamento del Casanare.





### 3. DEFINICIONES

- **PLAGUICIDAS:** Es la combinación de sustancias que se emplean para ahuyentar o eliminar las plagas.
- **PLAGA:** Este concepto se refiere a aquellos organismos que aparecen de forma súbita y en gran cantidad, generando diferentes daños a las personas, los cultivos.
- **FUMIGACIÓN:** Es la modalidad de combatir plagas por medio de un producto químico, cuya acción tóxica se lleva a cabo en forma de gas en un espacio hermético.
- **AIREACIÓN:** Proceso de ventilar el espacio fumigado con el fin de eliminar residuos del fumigante.
- **ASPERSIÓN:** Dispersión de pequeñas gotas cuyo tamaño es de 100 a 250 micras, dependiendo del diámetro de la boquilla y la presión en el equipo aspersor.
- **NEBULIZACIÓN:** Dispersión de partículas muy finas de plaguicidas por medio de humo producido termo mecánicamente.
- **TINO EC:** Concentrado emulsionable con base de cipermetrina y Butoxido de piperonilo como principio activo de acción insecticida, con excelente efecto de choque y desalojo en el control de todo tipo de insectos voladores y rastreros como cucarachas, polillas, moscas y mosquitos entre otros.



#### 4. PROCEDIMIENTO

##### 4.1. RESPONSABILIDADES

- El personal operativo: debe cumplir las medidas establecidas en el presente procedimiento.

##### 4.2. PERSONAL, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

###### 4.2.1. PERSONAL

- Fumigador
- Conductor del Vehículo
- Vigía HSE/ Supervisor Encargado.

###### 4.2.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Fumigadora de espalda STIHL SR-420
- Insumo de fumigación Tino EC
- Herramienta menor

##### 4.3 ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DEL TRABAJO.



El personal encargado de la fumigación en compañía de la autoridad de área encargada de PERENCO COLOMBIA se diligenciará y verificará el formato de visita a terceros, donde se consignará el alcance de la actividad, la duración de la actividad y los recursos necesarios para la ejecución de la misma entre otros.

El formato de visita a terceros será usado como soporte de la verificación y cumplimiento de los requerimientos del Cliente, dicho formato será válido para el ingreso a las Estaciones y Sub Estaciones.

Antes de intervenir cualquier estación, subestación o la Base Yopal, se deberá comunicar al Supervisor de la estación o personal encargado vía correo electrónico el día que se tiene planeado ejecutar el servicio, dicha actividad se realizará como mínimo con un día de anterioridad, previo a la ejecución del servicio.

#### 4.3.1 DIVULGACIÓN DE PROCEDIMIENTO Y SOCIALIZACIÓN DE ACTIVIDAD CON SUPERVISOR DE ESTACIÓN, SUBESTACIÓN O BASE YOPAL.

Momentos previos a la ejecución del servicio en cada una de las estaciones, el personal encargado de la Fumigación (Fumigador y Supervisor encargado) realizará la respectiva divulgación del procedimiento, esto con el fin de establecer en conjunto cada



una de las etapas de fumigación, identificar las áreas a intervenir, conocer sus riesgos y los métodos de mitigación.

#### 4.4 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Antes de iniciar actividades se deberá inspeccionar el área sobre la cual el personal ejecutará los trabajos establecidos para cumplir con el alcance del proyecto. Dichas áreas se deben encontrar previamente aprobadas por el Supervisor de la Estación. Todo el personal que se encuentre presente en las instalaciones de PERENCO deberá usar los Elementos de Protección Personal apropiados para ejecutar la actividad (Casco, gafas transparentes y oscuras, Mascarilla Fullface 3M, tapa oídos de inserción, Tapa oídos de copa (si se requieren), Guantes de Nitrilo, Botas), posterior a la inspección y verificación de los EPP'S la autoridad de área encargada de la Estación, subestación o Base se encargará de verificar el cumplimiento de lo estipulado en éste procedimiento.

#### 4.5 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Una inspeccionado y situados los EPP'S necesarios para la actividad se procede con la inspección y verificación de los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de la actividad.





Se deberá diligenciar el respectivo Preoperacional de los Equipos y herramientas a usar, donde se evidencie el estado mecánico y/o eléctrico del equipo o herramienta menor que se vaya a usar en el proceso de fumigación.

#### 4.6 LLENADO DE EQUIPO DE FUMIGACIÓN CON EL COMBUSTIBLE.

Una vez inspeccionada y verificada el área de trabajo se procede con el cargue del combustible al equipo de fumigación, dicho cargue se debe realizar de manera dosificada y con un embudo, el cual impedirá que se produzcan derrames del combustible.

Ésta maniobra se debe tener en cuenta realizarlo con los Elementos de protección personal apropiados para el mismo (Mascarilla fullface, gafas, guantes de nitrilo, tapa oídos de inserción, Tapa oídos de copa, Botas).

#### 4.7 PREPARACIÓN DEL PLAGUICIDA.

Posteriormente al realizar el llenado del tanque del combustible se procede con la preparación del plaguicida a aplicar.

Esto se debe realizar haciendo el correcto uso de los elementos de protección personal, teniendo en cuenta no retirar la Máscara Fullface, esto con el fin de evitar la inhalación de gases o vapores producidos al manipular éste químico.



Antes de iniciar la preparación del plaguicida se deberá leer y socializar con el personal de campo la ficha técnica del producto junto con su respectiva hoja de seguridad MSDS, esto con el fin de identificar los riesgos a los cuáles se encuentra expuesto el personal y sus diferentes métodos de mitigación del mismo.

Una vez realizada y divulgada la ficha técnica y su respectiva hoja de seguridad se procede con la preparación de la mezcla del plaguicida, la cual consiste en mezclar 6-8 ml del componente plaguicida Tino por cada litro de agua. El tanque del equipo de fumigación tiene una capacidad de 18Lt, lo cual indicará que se para el llenado completo del tanque del Equipo se requerirán 108-144 ml del producto (Es de aclarar que la dosificación varía de acuerdo a las condiciones climáticas en el terreno a aplicar).

La preparación del plaguicida y el llenado del tanque se deberán hacer dentro de un dique, el cuál impedirá que se generen derrames del químico directamente sobre el campo.

Ésta maniobra se debe tener en cuenta realizarlo con los Elementos de protección personal apropiados para el mismo (Mascarilla fullface, gafas, guantes de nitrilo, tapa oídos de inserción, Tapa oídos de copa, Botas).

#### 4.8 INICIO DE ACTIVIDADES DE FUMIGACIÓN.



Una vez alistada la herramienta y verificados los pasos anteriores se procede con la fumigación del área indicada. Se deberá seguir la ruta previamente establecida, dicha fumigación se deberá realizar de acuerdo a un tiempo determinado por área intervenida, con el fin de agregar la cantidad suficiente del Insumo químico y garantizar la correcta aplicación del servicio. Dicha fumigación se deberá iniciar como mínimo a las 17:30h con el fin de conceder un tiempo prudencial para que el personal que se encuentre dentro de la estación pueda refugiarse en un área específica con el fin de evitar posibles inhalaciones o contaminación de alimentos en caso de intervenir el Casino o Restaurante.

El plaguicida deberá ser aplicado de acuerdo a lo que se indica en la etiqueta y en la hoja de seguridad del producto, dicha aplicación deberá ser inspeccionada previamente por el fumigador encargado.

El plaguicida se deberá aplicar en áreas ventiladas si así lo establece su hoja de seguridad y el modo de uso del producto.

No se deberá aplicar el producto directamente sobre alimentos o superficies donde se preparen alimentos.





Una vez finalizado el proceso de fumigación en las áreas intervenidas se deberá tener en cuenta un tiempo prudencial de 2 horas aproximadamente para el ingreso del personal.

Para la finalización de ésta actividad se deberá diligenciar el Formato de Aplicación de Plaguicidas, donde se constate y corrobore cada una de las dosificaciones de los productos a aplicar, dicho formato deberá ser validado por la Autoridad de Área encargada o el Supervisor de la Estación.

Ésta maniobra se debe tener en cuenta realizarlo con los Elementos de protección personal apropiados para el mismo (Mascarilla fullface, gafas, guantes de nitrilo, tapa oídos de inserción, Tapa oídos de copa, Botas).

#### 4.9 LIMPIEZA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS USADAS EN LA ACTIVIDAD.

Finalizado el proceso de fumigación en la Estación, Subestación o Base Yopal se procederá con la limpieza de los equipos y herramientas.

Por ningún motivo está permitido realizar lavado de los equipos de fumigación dentro de las instalaciones de PERENCO. El lavado de estos equipos se realizará en un lugar apropiado fuera de las instalaciones de PERENCO, haciendo el adecuado uso de los elementos de protección personal y teniendo siempre un dique con el fin de evitar derrames del producto químico directamente al suelo.



## 5. MANEJO DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y AMBIENTE

Se debe disponer de un correcto sistema de comunicación entre el Fumigador y la persona que se encuentra inspeccionando el proceso con el fin de evitar actos y condiciones inseguras en las actividades críticas a ejecutar.

En el frente de trabajo el supervisor del trabajo debe contar con la última revisión de los procedimientos de trabajo que apliquen con la actividad que se ejecuta, planos y esquemas que apliquen Y verificar el correcto diligenciamiento de las listas de chequeo aplicables a las actividades a desarrollar.

En el sitio de operación debe existir la hoja de seguridad (publicada y divulgada) de los productos químicos que se vayan a utilizar, con el fin de que conozcan los peligros en la utilización de los mismos y como controlarlos en caso de una emergencia.

Todo el personal que vaya a laborar debe tener la Inducción de HSE de PETROINCO S.A.S.

Para trabajo con maquinaria y equipo se demarcará el área con cintas de seguridad y avisos.

No debe existir personal no autorizado en el área de trabajo.

## 6. MANEJO DEL CAMBIO





Cualquier cambio en el recurso humano, los equipos, estándares y las prácticas operacionales en alguna de las tareas, deberán administrarse adecuadamente y ser reportadas a la autoridad de área encargada de PERENCO COLOMBIA LIMITED.

El Gerente suministrará el personal necesario, equipos y el apoyo necesario con el fin de asegurar que dichos cambios no se reflejen en actos o condiciones inseguras que puedan generar efectos perjudiciales en la operación, afectando notablemente el empeño en que estamos comprometidos todos los Niveles de Dirección.

Los cambios deben ser evaluados por el Gerente, Coord. De proyectos - QA/QC y coord. HSE de PETROINCO, con el fin de garantizar que los riesgos de las operaciones, de seguridad, salud en el trabajo, ambiente y Calidad, que surjan como resultado de estos cambios, sean controlados adecuadamente.

## 7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Control de derrames.

En caso de derrames pequeños:

- Absorber el producto con tela oleofílica y disponer en la bolsa respectiva para la recolección de basura o residuos contaminados.
- Lavar el área con agua y jabón.



Ésta maniobra se debe tener en cuenta realizarlo con los Elementos de protección personal apropiados para el mismo (Mascarilla fullface, gafas, guantes de nitrilo, tapa oídos de inserción, Tapa oídos de copa, Botas).

En caso de derrames grandes:

- Contener el líquido creando un dique con material absorbente.
- Absorber el material con teja oleofílica u otro material absorbente.
- Disponer el material en la respectiva de residuos contaminados.
- Lavar el área expuesta con abundante agua y jabón.

Ésta maniobra se debe tener en cuenta realizarlo con los Elementos de protección personal apropiados para el mismo (Mascarilla fullface, gafas, guantes de nitrilo, tapa oídos de inserción, Tapa oídos de copa, Botas).

Manejo de Residuos Sólidos

- Manejo adecuado de residuos sólidos, clasificación según el siguiente código de colores:

ROJO: Residuos contaminados



VERDE: Residuos Reciclables

NEGRO: Residuos orgánicos

Su disposición final se realizara de acuerdo a lo establecido en el plan de gestión integral de residuos sólidos establecido por la organización.

*Ver original carpeta anexos mejoramiento de fumigación*

DQS is member of:





4.2.4.1 cronogramas de actividades.

CONTRATO No.		PROGRAMA DE TRABAJO No.					
INICIA		TERMINA		dirigido por			
FECHA	ESTACION	HORA DE LLEGADA	INICIA RECORRIDO	TERMINA RECORRIDO	TIEMPO	KILOMETRAJE	AVANCE
	GUARILAQUE						
	SARDINAS						
	OROPENDOLA						
	VIREO						
	REMACHE NORTE						
	CAÑO GANDUL						
	LOS TOROS						
	CAÑO GARZA						
	TRINIDAD						
	BARQUERENA						
	CRAVO SUR						
	CHAPARRITO						
	LA GLORIA						
	ARAGUANEY						
	TOCARIA						
	LA GLORIA NORTE						
	MORICHAL						
	BASE YOPAL						
	BASE YOPAL						
	COROCORA						
	REMACHE SUR						
OBSERVACIONES							

Ilustración 12 cronograma de actividades

Ver original en carpeta anexos mejora de fumigación





4.2.4.2. Control diario de actividad.


		<b>FORMATO DE CONTROL DE ACTIVIDAD DIARIO</b>			
<b>SERVICIO DE FUMIGACION PARA ESTACIONES, SUBESTACIONES Y BASE YOPAL DE PERENCO COLOMBA</b>					
FECHA		HORA DE LLEGADA		HORA DE SALIDA	
ESTACION					
<i>indique en cada recuadro la cantidad y hora de aplicación de cada plaguicida</i>					
AREA	TINO (CANT)	SINRAT	GEL PALMERA	DESMOSTIN	OTRO
AREA OPERATIVA					
OFICINAS					
MODULOS DE VIVIENDA					
BODEGAS					
COCINA					
CASINO					
ZONAS VERDES					
ejecutor			aprueba		
nombre		nombre			
cargo		cargo			

Ilustración 13 control de actividad diario

**Ver original en anexos carpeta mejoramiento de fumigación**





### 4.2.6 control de calidad

Para el control de la calidad se crearon tres formatos uno para llevar un control diario del personal, de maquinaria, materiales y equipos. El otro formato es de entrega de informe diario y por ultimo uno de control de permiso; esto se hace con el fin de que el supervisor pueda llevar su control para soporte de resultados finales

CONTROL DIARIO Y REPORTE DE TIEMPO						GESTIÓN DE PROYECTOS		 <small>NET REFINERÍA PETROS</small>			
OBJETO ACTIVIDAD / ORDEN DE SERVICIO / CONTRATO											
ÁREA DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES:		TURNOS DE TRABAJO	DIURNO		NOCTURNO	FECHA:					
ASISTENCIA DE PERSONAL					MAGINARIA Y VEHICULOS						
ITEM	NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	HORA ENTRADA	HORA SALIDA	HLT	FIRMA	PLACA	TIPO	CANT	HLT	OBSERVACIONES
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

MATERIALES Y EQUIPOS				
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	OBSERVACIONES

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS

CONVENCIONES :

- A AUSENTE
- C CARGO NO SE LABORA
- D DESCARGO COMPENSATORIOS
- I INCAPACIDAD POR ACCIDENTE DE TRABAJO
- IC INCAPACIDAD POR ENFERMEDAD COMUN
- S SANCIONADO
- P PRESENTE

LIBERADO POR:

EN REPRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	
VS. EL SUPERVISOR DE OBRA Y/O COORDINADOR PROYECTOS	VS. EL ADMINISTRADORA
VS. EL GERENTE	
EN REPRESENTACION DEL CLIENTE	
FIRMA Y CARGO	

Ilustración 14 control diario y reporte de tiempo

Ver original en anexos carpeta calidad







CALIDAD			
INFORME FOTOGRAFICO			
FECHA:		SITIO:	ÁREA:
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:			
DETALLE:		DETALLE:	
DETALLE:		DETALLE:	
DETALLE:		DETALLE:	
OBSERVACIONES			
ELABORÓ:		FECHA:	FIRMA:

Ilustración 15 informe diario

**Ver original anexo carpeta calidad**





PERMISO DE TRABAJO															
FECHA		FECHA DE INICIO			PERMISO DE TRABAJO NUMERO										
EQUIPO				AREA											
PROYECTO															
TRABAJO A REALIZAR															
NOMBRE EJECUTANTE															
CARGO				EMPRESA			FIRMA								
VALIDO HASTA (Máximo 3 días)		No de Personas		Este trabajo se solicita un día de anticipación para la revisión de los documentos y AST por parte de HSE?					SI	NO					
DISCIPLINA				PRECAUCIONES QUE TOMA						AUTORIZADO (HSE)					
MECANICA	ELÉCTRICA	CIVIL	OTRA	SI	NO	N/A	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	NOMBRE	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3		
PRECAUCIONES QUE DEBE TOMAR EL EJECUTANTE										FIRMA					
Casco de seguridad		Protección auditiva								PUESTO EN VIVO (TRABAJADOR)					
Botas de seguridad		Gafas de seguridad								DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3			
Guantes de vaqueta		Botas de caucho								NOMBRE					
Guantes de nitrilo		Caretas de soldador								FIRMA					
Guantes de camaza		Peto								NOMBRE					
Mascara vapores		Guantes de soldador								FIRMA					
Mascara de polvo		Otros EPP								NOMBRE					
Mangas de camaza		Otros EPP								FIRMA					
OBSERVACIONES				MONITOREO DE ATMOSFERA						PERMISO PARA REVALIDAR					
					DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	NOMBRE				
				% LEL							FIRMA				
				O2											
				CO2											
				H2S											
				NOMBRE											
				FIRMA											
				OBSERVACIONES						PERMISO PARA CANCELAR					
										ESTE PERMISO SE CIERRA Y QUEDA CANCELADO, EL EJECUTANTE ENTREGA EL AREA DE TRABAJO ORDENADA Y EN CONDICIONES NORMALES DE OPERACION					
										NOMBRE AE		FIRMA			
										HORA					
CONDICIONES POR PARTE DE HSE										PARTICIPANTES EN LA LABOR					
Seguir procedimiento		Aislamiento mecánico		NOMBRE	CARGO	FIRMA	NOMBRE	CARGO	FIRMA						
Diligenciar AST		Aislamiento eléctrico													
Comunicación continua		Identificación de químicos													
Plan de izaje		Reporte avance diario													
Certificación de andamios		Plan de emergencias													
OBSERVACIONES				RECUERDE						ADVERTENCIA					
				NINGUN TRABAJO ES TAN URGENTE O TAN IMPORTANTE COMO PARA DEJAR LA SEGURIDAD A UN LADO. SEA RESPONSABLE EN EL TRABAJO, ACTÚE CON SEGURIDAD.						NINGUN TRABAJO DEBE INICIARSE SI PREVIAMENTE NO SE HA EMITIDO EL PERMISO DE TRABAJO Y SE HAN ADOPTADO TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.					
RIESGOS QUE IMPLICA LA ACTIVIDAD															
	SI	NO	N/A		SI	NO	N/A								
CAIDAS				CARGA MANUAL											
ARCO ELÉCTRICO				CARGA MECÁNICA											
DESHIDRATACIÓN				RADIACIÓN SOLAR											
QUEMADURAS				EXPLOSIONES											
CANSANCIO				RAD. IONIZANTE											
ALTURAS				OTROS											
OTROS				OTROS											
OTROS				OTROS											

Ilustración 16 permiso de trabajo

Ver original en anexos carpeta calidad





### 4.3. FLUJO DE EFECTIVO DE LA VIDA UTIL DEL PROYECTO.

#### 4.3.1. Cálculo y justificación de la inversión real del diseño.

- Mano de obra para la realización del diseño ( practicante )

Sueldo básico ----- \$ 689.454

Auxilio de transporte ----- \$ 77.700

Vacaciones (4.17%) ----- \$ 28.727

Sena (2%) ----- \$13.789,1

ICBF (3%) ----- \$20.683.65

Caja de compensación (4%) ----- \$ 27.578,16

Cesantías (8.33%) ----- \$ 57.431,51

Prima de servicios (8.33%) ----- \$ 57.431,51

Intereses (1%) ----- \$6.894,55

#### *Salud*

Empresa (8.5%) ----- \$58.603,67

- Empleado (4%) ----- \$ 27.578,16

#### *Pensión*

Empresa (12%) ----- \$ 82.734,6

- Empleado (4%) ----- \$ 27.578,16

ARL (0.522%) ----- \$ 3598,94





Total mano de obra mensual = \$1'121.028,97 pesos

Total por el contrato cuatro (4) meses = \$ 4'484.115,88 pesos

#### 4.3.2. Cálculo y justificación de los ingresos o beneficios generados por la supervisión y propuesta de mejora.

- Ahorro en el costo de la contratación de un supervisor

Un profesional cobra en promedio 2'500.000 pesos

Total en cuatro (4) meses = 10'000.000 de pesos

$(10'000.000 - 4'484.115,88) = \$ 5'515.884,12$  pesos.

- Propuesta de mejora en la documentación de proyectos y plan de mantenimiento por un profesional \$ 5'000.000 de pesos

Total= \$10'515.884.12 pesos

Recuperación del contrato n°c166063cas con PERENCO en la prestación del servicio de fumigación a estaciones, subestaciones y base Yopal

- Ingreso mensual \$ 32'000.000 de pesos el proyecto represento un 18% de la utilidad para la empresa

$\$32'000.000 \times 18\% = \$ 5'760.000$



- Ingreso por contratación con el sector de hidrocarburos

Por ejemplo: Contrato por un monto de \$200'000.000 de pesos.

- 11% representa la utilidad que queda por proyecto

$$200'000.000 \times 11\% = \$22'000.000 \text{ de pesos.}$$

$$\text{Total de beneficios} = 22'000.000 + 5'760.000 + 10'515.884.12 = \$ 38'275.884.12$$

#### 4.4. Cálculo y análisis de la relación beneficio costo del proyecto.

Inflación de los años anteriores y del actual años (2016)

- 2013 ----- 1,94%
- 2014 ----- 3,25%
- 2015 ----- 4,46%
- 2016 ----- 5.3 %

Inflación para los tres años siguientes:

$$\text{Formula } t = \frac{\text{IPC(año actual)} - \text{IPC(año anterior)}}{\text{IPC(año anterior)}} * 100$$

- 2017  $t = \frac{5,3 - 4,46}{4,46} * 100 = 0.19$

$$5.3 - 0.19 = 5.11\%$$





- 2018= 5.14%
- 2019= 5.13%

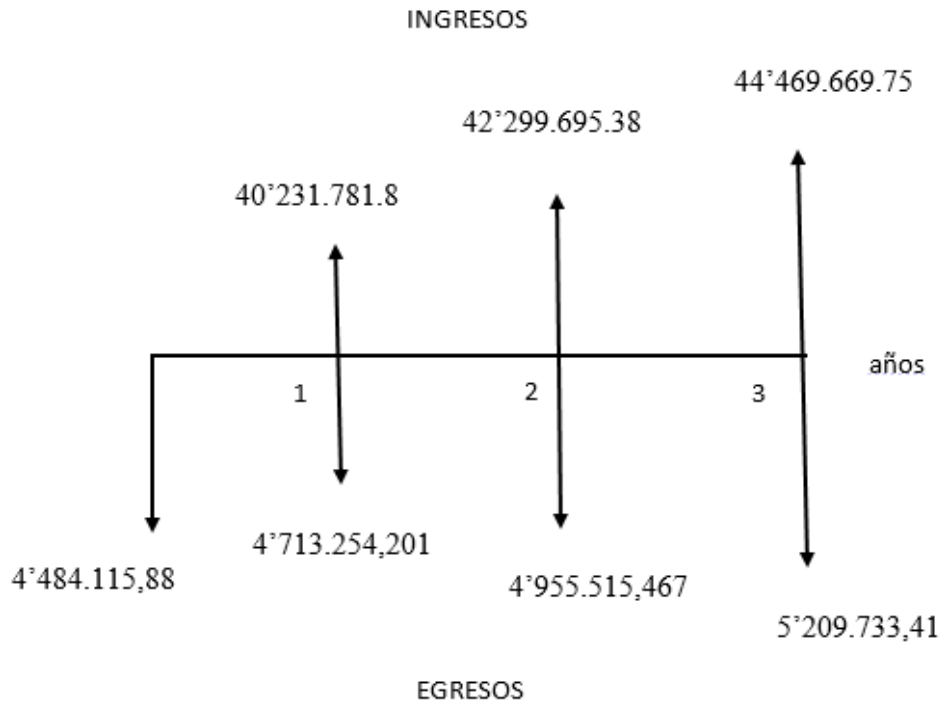
<b>Inversión 2016</b>	<b>\$ 4'484.115,88</b>
<b>Ingresos 2016</b>	<b>\$ 38'275.884.12</b>

INDICADOR PARA LOS SIGUIENTES TRES AÑOS

AÑO	EGRESOS	INGRESOS
<b>2017</b>	4'713.254,201	40'231.781.8
<b>2018</b>	4'955.515,467	42'299.695.38
<b>2019</b>	5'209.733,41	44'469.669.75

Tabla 6 indicadores ingresos y egresos





Interés para un proyecto = 8% (scribd, 2011)

$B/C = VP \text{ ingresos} / VP \text{ egresos}$

$$VF = VP(1 + i)^n$$

$$VP = VF / (1 + i)^n$$

$$VP \text{ (ingresos)} = \frac{44'469.669.75}{(1+0,8)^3} + \frac{42'299.695.38}{(1+0,8)^2} + \frac{40'231.781.8}{(1+0,8)^1}$$





$$= 7'625.114,841 + 13'055.461,54 + 22'350.989,89 = \$ 43'031.566,27$$

$$VP (\text{egresos}) = \frac{5'209.733,41}{(1+0,8)^3} + \frac{4'955.515,467}{(1+0,8)^2} + \frac{4'713.254,201}{(1+0,8)^1} + \frac{4'484.115,88}{(1+0,8)^0}$$

$$= 893.301,34 + 1'529.480,082 + 2'618.474,55 + 4'484.115,88 = \$ 9'525.371,85$$

$$B/C = 43'031.566,27 / 9'525.371,85 = 4.5$$

> 1 Viable

B/C = 1 indiferente

< evaluar otra alternativa

Análisis: el beneficio costo del diseño nos dio 4.5 el cual está por encima de 1 por lo tanto la aplicación de la propuesta de mejora por parte de la empresa trae consigo grandes beneficios económicos por su bajo costo de inversión. Y viendo a futuro le ayudara a obtener facilidades en sus procesos.





#### 4.5. Aplicación propuesta de mejora

La aplicación se pondrá en marcha en los nuevos proyectos siguiendo el plan de calidad de la empresa, la codificación de cada formato correrá por cuenta de la coordinadora HSE quien es la encargada de la parte de calidad





## CONCLUSIONES

- La empresa PETROINCO S.A.S no cuenta con un aseguramiento real de los proyectos en campo.
- PETROINCO S.A.S estaba desactualizado en varios ámbitos de su documentación como empresa.
- Esta propuesta de mejora tiene como objetivo lograr tener un control real de personal, tiempo, materiales y equipos en la ejecución de proyectos.
- Este proyecto deja grandes enseñanzas para mi vida profesión en relación a calidad, logística y seguridad y la salud.
- Al implementar esta propuesta la empresa logra ser más competitiva demostrando a sus clientes que presta un servicio de calidad y teniendo un control real de las actividades.
- Este diseño es relativamente económico para la empresa, ya que tiene un valor de \$ 4'484.115,88 pesos y en comparación de haber sido elaborado por un profesional tendría valor de \$ 10'515.884,12 de pesos aproximadamente; lo que indica un ahorro para la empresa en \$ 5'515.884,12 de pesos. Mas lo que se pronostica a futuro





## RECOMENDACIONES

- Se le recomienda a la empresa PETROINCO S.A.S mantener actualizado toda la parte documental, con el fin de salvaguarda a los colaboradores de la empresa y cumplir con las exigencias de los contratistas.
- Es necesario mantener un control total de todos sus equipos y materiales para lograr obtener información veraz de sus estados y saber con qué contar en cada proyecto.
- Es necesario que la empresa mantenga los formatos clasificados en carpetas.
- se recomienda a la empresa implementar esta propuesta, puesto que le ayudaría a mejorar sus procesos, aumentar la productividad y rentabilidad.



## Bibliografía

- C., J. D. (23 de febrero de 2010). *PYMES FUTURO*. Obtenido de la relacion beneficio costo: <http://www.pymesfuturo.com/costobeneficio.html>
- CALIDAD, G. D. (2016). *guia de la calidad* . Obtenido de mejora continua : <http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efqm/mejora-continua>
- daryo. (27 de sep de 2011). *HISTORIA DE LA SUPERVISION*. Obtenido de ensayos de calidad: <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/Historia-De-Supervision/69649.html>
- GESTION DE PROYECTOS*. (s.f.). Recuperado el 31 de AGOSTO de 2016, de ESTRATEGIAS GERENCIALES: <http://www.iue.edu.co/documents/emp/aspectosgenproyecto.pdf>
- Lopez, B. S. (2016). *ingenieria industrial online*. Obtenido de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-y-control-de-calidad/>
- minera, s. (25 de septiembre de 2015). *ANALISIS DE TRABAJO SEGURO*. Obtenido de seguridad minera: <http://www.revistaseguridadminera.com/gestion-seguridad/analisis-de-trabajo-seguro-ats/>
- normas 9000.com*. (s.f.). Obtenido de etapas a iso 9000: <http://www.normas9000.com/6-pasos-a-iso.html>
- Rivera, J. G. (s.f.). *monografias*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos19/inspecciones-de-trabajo/inspecciones-de-trabajo.shtml>
- scribd*. (14 de junio de 2011). Recuperado el 18 de noviembre de 2015, de <https://www.scribd.com/doc/57843016/8/Tema-11-Tasa-de-interes-utilizada-para-la-evaluacion-de-proyectos-de-inversion>



Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750 - [www.unipamplona.edu.co](http://www.unipamplona.edu.co)

Zambrano, A. H. (10 de mayo de 2010). *principios de supervicion y el supervisor*. Obtenido de gestiopolis: <http://www.gestiopolis.com/principios-de-supervision-y-el-supervisor/>

