



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

“ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PERFORACIÓN EN PROYECTOS DE
EXPLORACIÓN SÍSMICA EN LA EMPRESA GEOLAGO S.A.”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Tecnólogo de Producción y Seguridad Industrial

Profesora Guía
Ing. Gabriela Salgado

Autor
Cristian Israel Caiza Gatia

Año
2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientado sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajo de titulación.

Salgado Gabriela
Ingeniera.
C.C. 1721628699

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Caiza Gatia Cristian Israel
C.C. 171839822-3

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi profesor guía que con su apoyo y valiosa orientación hizo posible de este trabajo.

A grande amigos, compañeros de labores que han sido pilares fundamentales en mi crecimiento estudiantes y profesional.

Caiza Gatia Cristian Israel

DEDICATORIA

A Dios por las bendiciones recibidas y la fuerza diaria que me ha dado a lo largo de la vida.

A mis padres Cristóbal y Nardelia por el apoyo incondicional en cada paso que he dado, la constancia con la que me han educado.

A mis hermanos Paúl, Xavier y Mateo que son el motor principal de mi vida, impulsos que cada día son las ganas de seguir creciendo.

Caiza Gatia Cristian Israel

RESUMEN

El en el desarrollo del trabajo de titulación se concretaron 5 capítulos, de los cuales se presenta un pequeño abstracto a continuación.

Capítulo I, Descripción de la Organización.- Se recopiló información concerniente a la empresa GEOLAGO S.A. enfocándose en su trayectoria y crecimiento en el sector petrolero, además de los proyectos ejecutados y los que están en proceso de ejecución.

Capítulo II, Marco Teórico.- En este capítulo se desarrolló información sobre procesos, estandarización y diagramas de procesos, además de un desarrollo complejo sobre la teoría de exploración sísmica con su respectiva historia y desarrollo en el país y las empresas que viene desarrollando esta actividad en el país.

Capítulo III, Situación actual de la empresa.- Dentro de este capítulo se recopiló información de cómo está la empresa GEOLAGO actualmente cuáles son sus procesos de perforación y mantenimiento, sus empleados y como se están desarrollando sus actividades diarias, equipos y herramientas que se ocupan en el proceso de perforación.

Capítulo IV, Propuesta de Mejora.- En este capítulo se inició revisando los procesos en los que se estaba tomando demasiado tiempo, revisando el proceso de inspección y mantenimiento de equipos luego de realizado las labores, esto estaba perjudicando en la producción una demora de equipos parados hasta 12 horas.

Por Ultimo el Capítulo V, Conclusiones y Recomendaciones, se detallan las conclusiones obtenidas dentro del análisis del procesos así como las recomendaciones que se podrían aplicar para mejor los tiempos de mantenimiento y continuar con la producción que se tiene en las distintas etapas.

ABSTRACT

The development work titration five chapters were implemented, which presents an abstract little below.

Chapter I, description Organization.- information concerning the company was gathered GEOLAGO S.A. focusing on his career and growth in the oil sector, as well as projects implemented and those under implementation.

Chapter II, Conceptual Framework.- This chapter provides information about processes, standardization and process diagrams was developed, and a complex development of the theory of seismic exploration with their respective history and development in the country and the companies that has developed this activity in the country.

Chapter III Current Status of company.- Within this chapter provides information on how the company is currently GEOLAGO what their drilling and maintenance processes, its employees and how they are developing their daily activities, equipment and tools that deal was compiled in the drilling process. Chapter IV, Proposed improving.- This chapter began by reviewing the processes that was taking too long, reviewing the process of inspection and maintenance after the work done, it was hurting a delay in the production of equipment standing up to 12 hours.

Finally, chapter V, Conclusions and Recommendations, the conclusions reached in the analysis of processes and the recommendations that could be applied to better maintenance time and continue production which has at various stages are described.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....	3
1.1 Información de la Empresa	3
1.1.1 Reseña Histórica.....	3
1.1.2. Ubicación Geográfica.....	4
1.1.3. Misión.....	5
1.1.4. Visión.	5
1.1.5. Cadena de Valor Geología Geolago S.A.....	5
1.2. Situación del País	6
1.2.1. Situación Económica.....	6
1.2.2. Situación Política.....	6
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo Principal	7
1.3.2. Objetivo Específicos.....	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Definición de Proceso	8
2.1.1 Identificación del Proceso	8
2.1.2 Elementos de procesos.....	9
2.1.2.1 Materiales.....	9
2.1.2.2 Equipos	9
2.1.2.3 Mecanismos o Recursos	10
2.1.2.4 Controles.....	10
2.1.3 Evaluación de procesos	10
2.1.3.1 Eficacia.....	10
2.1.3.2 Eficiencia.....	10
2.1.4 Clasificación de procesos.....	11
2.2 La Estandarización	11
2.2.1. Beneficios de la estandarización	12

2.2.2 Problemas de no estandarizar	12
2.2.3 Como estandarizar.....	13
2.2.3.1. Sensibilización	13
2.2.3.2. Diseño, administración y definición	14
2.2.4 Diagrama de Flujo.....	14
2.3 La Exploración Sísmica	16
2.3.1 Historia de la Exploración Sísmica en el Ecuador.....	17
2.3.2 Etapa de ejecución de un proyecto sísmico	19
2.3.3 Etapas de un proyecto sísmico	20
2.3.3.1 Etapa de Relaciones Comunitarias	21
2.3.3.2 Etapa de Topografía.....	22
2.3.3.3 Etapa de Perforación.....	22
2.3.3.4 Etapa de Registro	23
2.3.3.5 Etapa de Restauración.....	23
2.4 Etapa de perforación	24
3. SITUACION ACTUAL DE GEOLAGO.....	27
3.1 Situación Actual	27
3.1.1. EL Jefe de Perforación.....	28
3.1.2. Supervisor de Perforación.....	29
3.1.3. Capataz – Perforador	31
3.1.4. Carga-pozos,.....	32
3.1.5. Obreros	33
3.2. Materiales a ocuparse	34
3.3. Equipos y Herramientas de perforación.....	34
3.4. Detalle de perforación	35
3.4.1. Proceso de inspección de herramientas/maquinaria.....	35
3.5 Tiempo detallado por procesos	36
3.5.1 Proceso de recepción	36
3.5.2 Proceso de limpieza	37
3.5.3 Proceso de inspección	37
3.5.4 Proceso de entrega de resultados	38

3.5.5 Proceso final	38
4. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD.....	39
4.1. Estandarización de inspección de equipos,.....	39
4.1.1. El Problema.....	39
4.1.2. Planteamiento de Solución.....	39
4.1.3. El modelo de formato de inspección y reporte.	39
4.2. Formatos de inspección de Equipos.	42
4.3. Estandarización de Control de Asistencia y Charlas	50
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	53
5.1 Conclusiones.....	53
5.2 Recomendaciones	54
REFERENCIA.....	55
ANEXOS	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logo Institucional.	3
Figura 2. Mapa referencial de la oficina matriz.	4
Figura 3. Cadena de Valor.	5
Figura 4. Etapas de Producción.	9
Figura 5. Ciclo de Deming.	13
Figura 6. Símbolos para diseño de diagrama.	16
Figura 7. Mapa Petrolero del Ecuador.	18
Figura 8. Diseño Sísmico.	19
Figura 9. Fases de un proyecto sísmico.	21
Figura 10. Campamentos Volantes para Operaciones.	21
Figura 11. Etapa de Topografía.	22
Figura 12. Etapa de Perforación.	23
Figura 13. Personal en la etapa de Registro.	23
Figura 14. Cultivos de plantas para la etapa de Restauración.	24
Figura 15. Cuadrilla de Perforación.	24
Figura 16. Diseño de Pozo cargado con Pentolita.	26
Figura 17. Organigrama Institucional (Departamento de Perforación).	27
Figura 18. Profesiograma jefe de perforación.	28
Figura 19. Profesiograma de Supervisor de perforación.	30
Figura 20. Profesiograma capataz de perforación.	31
Figura 21. Profesiograma Carga pozos.	32
Figura 22. Profesiograma de obrero de perforación.	33
Figura 23. Pentolita	34
Figura 24. Equipos de Perforación.	35
Figura 25. Formato de inspección de herramientas	42
Figura 26. Inspección de Taladro.	43
Figura 27. Formato de inspección de equipos.	45
Figura 28. Mejora de Tiempos General.	46
Figura 29. Mejora en Proceso de Recepción.	47
Figura 30. Porcentaje de mejora de tiempos.	47
Figura 31. Disminución de tiempo.	48

Figura 32. Disminución de entrega de resultados.	49
Figura 33. Mejora de Tiempos.....	50
Figura 34. Formato de control de asistencia.	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tiempo Generales de sustitución de equipo o herramienta	36
Tabla 2: Proceso de Recepción	37
Tabla 3: Proceso de Limpieza	37
Tabla 4: Proceso de Inspección de Equipo o Herramienta	38
Tabla 5: Proceso de Entrega de Resultados	38
Tabla 6: Proceso Final de Sustitución	38
Tabla 7: Tiempos mejorados de procesos	45
Tabla 8: Tiempos mejorados del proceso de limpieza	46
Tabla 9 Tiempos mejorados del proceso de limpieza	47
Tabla 10: Proceso mejorado de inspección	48
Tabla 11: Tiempo de entrega de resultados	48
Tabla 12 Tiempo de sustitución de herramientas	49

INTRODUCCIÓN

El ritmo de crecimiento mundial ha obligado a las empresas a estar siempre un paso adelante para poder seguir manteniendo su ritmo de crecimiento y clientes, además ampliar más su mercado lo cual genera siempre más ingresos. La buena adecuación de procesos dentro de la industria ha estado dando buenos frutos a lo largo de la historia pero ahora ya no es suficiente solamente con la aplicación de proceso.

Ahora el auge es la estandarización de estos procesos sean administrativos, técnicos u operativos tienen que regirse a un estándar común dentro de cada empresa esto a su vez presta las factibilidades para que los procesos sean mejores y de haber un cambio de personal sea más fácil la adaptación del nuevo colaborador y evitar los largos trámites de capacitación.

Con el sistema de estandarización empresa internacional como Toyota, Ford, Apple, Samsung han logrado captar mercado en regiones con buenas proyecciones ventas, pero revisando el ámbito local la multinacional Chevrolet y Mazda han logrado estandarizar sus procesos lo cual les ha permitido realizar su producción con menor y altos estándares de calidad.

En la industria petrolera, la cabeza de este mercado nacional como es PETROAMAZONAS tiene sus estándares de calidad, salud, proceso bien establecido obligado a sus proveedores y contratista ir por el mismo camino para mejor día a día. A estos cambios se ha sumado GEOLAGO S.A. que viene trabajando algunos años en el país.

GEOLAGO S.A. es una compañía Ecuatoriana constituida en el año 2012 con el propósito de ofrecer servicios de adquisición sísmica 2D, 3D, 2D3C y 3D3C, Fiscalización de Sísmica Marina y Terrestre, Servicios Petroleros en General.

La empresa cuenta con un grupo humano de profesionales altamente calificados en varios países del mundo más de 30 años para un manejo técnico y de calidad en nuestras operaciones nacionales como internacionales.

GEOLAGO sucursal Quito se encuentra ubicada en el Valle de Tumbaco dentro de la urbanización la Viña, en la calle de las Acacias 7 A2 y Bugarvillas en donde se encuentran las oficinas gerenciales, operativas, administrativas y financieras. Las operaciones de trabajo de la empresa se ubican en la región Amazónica del país teniendo como principales puntos las provincias de Sucumbios y Orellana.

En la reciente edición especial de la revista vistazo, 500 empresas más grandes del Ecuador, fue catalogada como una de las empresas de mayor potencial para el año 2015.

1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

1.1 Información de la Empresa

Geolago en la actualidad presta servicios de adquisición sísmica 2D, 3D para empresas nacionales como PETROAMAZONAS EP e internacionales como es el caso de BELORUSNEFT prestando sus servicios en su gran mayoría en la región amazónica del país.



1.1.1 Reseña Histórica

La empresa GEOLAGO S.A. nace con la iniciativa de la señora Tammy Moncayo en conjunto con sus socios, que en sus inicios tuvo un enfoque de empresa familiar en prestación de servicios petroleros, con el tiempo de ha ido convirtiendo en un gran emporio empresarial que conjuntamente con su aliado Bielorruso BELORUSNEFT han venido desarrollando proyecto en conjunto, como la ejecución de estudios exploratorios en los Bloques 31-12-15 pertenecientes a la empresa pública PETROAMAZONAS ubicado en la región amazónica del país, actualmente se encuentran en fases previas para trabajos del mismo tipo en los bloques 11-18 que tendrán una duración de dos años de operación.

Debido a la calidad de los trabajos que han realizan en esta alianza estratégica, se encuentran en fase de licitación trabajos en el Bloque 43 que están en el área de influencia ITT (Inshpingo – Tiputini – Tambococha) que por

las problemáticas sociales que hay en entorno a la conservación de la naturaleza, tiene factores de dificultad sumamente altos a pesar que técnicamente y productivamente es un bloque en donde se tiene buenos indicios de producción petrolera.

1.1.2. Ubicación Geográfica.

Geolago en los registros del SRI (Servicio de Rentas Internas) consta con su matriz en la ciudad de Lago Agrio perteneciente a la provincia de Sucumbios, por motivos operacionales se trasladó su matriz a la ciudad de Quito ubicándose en la parroquia Tumbaco, barrio la viña, desde este punto se maneja el área administrativa, financiera y operacional de cada uno de los proyectos que se los ejecuta mayormente en las provincias de Sucumbios y Orellana.

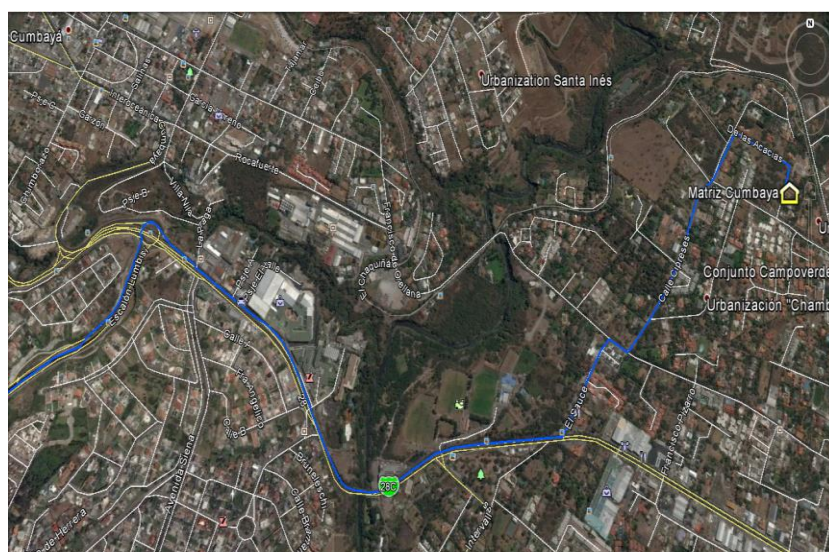


Figura 2. Mapa referencial de la oficina matriz.

Adaptado de: Google Earth

1.1.3. Misión.

“Ofrecer servicios de adquisición de datos sísmicos 2D y 3D de alta calidad aplicando los más altos estándares de Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente, manteniendo buenas relaciones con las comunidades, acompañando con el uso de tecnologías de avanzada y personal altamente calificado.” Geolago. (2013). <http://geolago.com/index.php/la-empresa/filosofia-corporativa>

1.1.4. Visión.

“Ser la empresa de servicios integrales de Exploración Sísmica líder del país y trascender a nivel internacional, mediante un constante mejoramiento de sus operaciones, respaldada con las políticas de SSMA de GEOLAGO S.A., respetando y enriqueciendo las relaciones con la comunidad.” Geolago. (2013). <http://geolago.com/index.php/la-empresa/filosofia-corporativa>

1.1.5. Cadena de Valor Geología Geolago S.A.

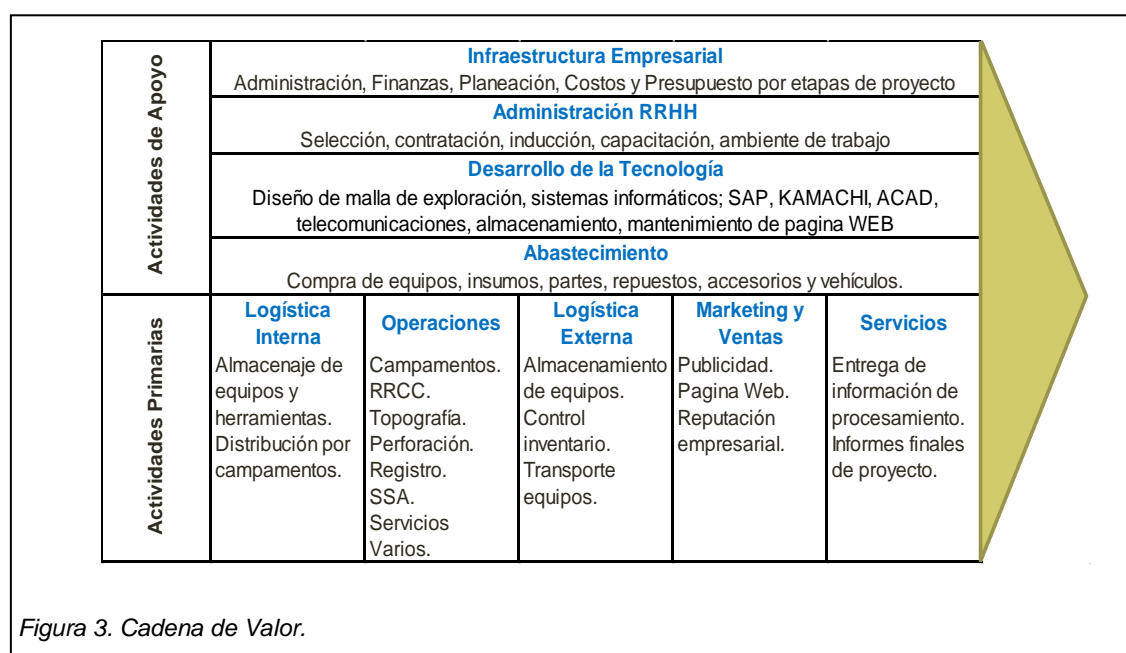


Figura 3. Cadena de Valor.

1.2. Situación del País

1.2.1. Situación Económica

Realizando un recuento a los últimos acontecimientos del país en lo que son empresas petroleras privadas se denota que hay una crisis debido al precio del crudo ya que empresa como SINOPEC-TRIBOILGAS-BGP-SCHLUMBERGER-HALLIBURTHON han ejecutado despidos de cientos de personas debido a la falta de garantías de ganancia y cumplimiento de contratos por parte de la estatal PETROAMAZONAS EP son inciertos ya que en los últimos años han venido suscribiendo contratado del sistema de servicios integrados.

Los sistemas integrados no es más que la empresa privadas (contratistas) ejecuten los trabajos sin ningún tipo de anticipo sean los mismos de exploración, producción o mantenimiento de campos, por lo que las empresas deben autofinanciarse para cumplir con los contratos lo cual lo hacen pero el problema recae al momento de cobrar los servicios prestados ya que los mismo tienen una demora significativa debido a la crisis que se tiene en el país, por lo cual ciertas empresa han decidido retirarse del país o demorar el inicio de sus trabajos hasta contar con la garantías de cumplimiento de pago.

1.2.2. Situación Política

Con ya casi una década de mantener el mismo régimen se ha detonado un gran progreso en ciertos sectores del Ecuador como son los de educación, vialidad y salud. En un inicio el gobierno conto con un alto nivel de aceptabilidad, en la actualidad Ecuador también ha sufrido los embates de la caída del crudo a nivel mundial debido a que el mayor ingreso al PIB proviene del sector petrolero.

Esto ha afectado sin duda al gobierno ya que ha empezado a tener un gran declive en la aceptabilidad por la población por normativas aplicadas para la generación de impuestos y tratar de estabilizar la economía del país, esto se ha

visto reflejado en la falta de inversión y bajo porcentaje de ventas en los que se refiere a electrodomésticos, vehículos, vivienda debido a que los aranceles aplicados mayormente a estos sectores.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Principal

Estandarizar los procesos en la etapa de perforación para pozos exploratorios en proyectos de exploración sísmica de la empresa GEOLAGO S.A.

1.3.2. Objetivo Específicos

- Detallar la información de cada una de las etapas que integran un proyecto de prospección sísmica.
- Analizar la situación actual de los procesos que conforman la etapa de perforación.
- Determinar los diferentes factores que influyen en la perforación como personal, equipos y materiales a utilizarse.
- Realizar instructivos de los parámetros necesarios de los materiales, equipos y maquinarias que se van a utilizar, de igual forma diseñar formatos de inspección para tener control de los mismos.
- Diseñar formatos de inspección y reportes de avances diarios de perforación.
- Ejecutar formatos de inspección para las inducciones de los procesos nuevos a implementarse.
- Analizar la efectividad de las herramientas utilizadas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Definición de Proceso

Es un conjunto de actividades que se relacionan entre sí, realizadas en secuencia que tienen como fin la transformación de un insumo o materia prima, en entradas, para agregarle valor con características diferentes a su manera natural, para satisfacer las necesidades de sus clientes.

El proveedor, el productor y el cliente deben conocerse entre sí, saber cuál es la necesidad que tiene el uno del otro para poder realizar la actividad de transformación y así con las características deseadas satisfacer sus diferentes necesidades de la mejor manera.

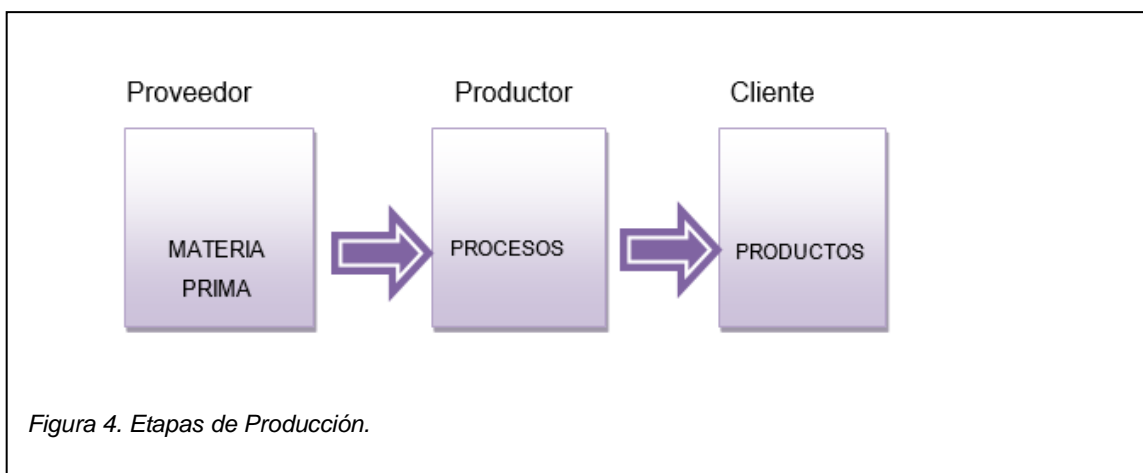
Un proceso tiene tres estados en los que se desarrolla más comúnmente y son:

- **Listo:** cuando un proceso se encuentra bien planificado y está listo para ser ejecutado.
- **Ejecución:** cuando un proceso se encuentra procesando sus actividades otorgando las características deseadas por el productor.
- **Bloqueado:** es cuando un proceso está en espera o latente por algún tipo de orden que no le permite seguir desarrollándose.

2.1.1 Identificación del Proceso

El desarrollo de un proceso tiene un enfoque sistémico, es decir se trata de entradas que en este caso es la materia prima, que pasa por un proceso de operaciones, cuyo resultado es un producto que debe tener una retroalimentación para saber su propósito y su debido progreso.

Un buen proceso tiene definida claramente las siguientes características:



- Límites bien definidos
- Procedimientos documentados
- Evaluación y objetivos relacionados con el cliente.
- Procedimientos de adaptabilidad formalizados.
- Ámbitos de autoridad e interacciones bien definidos.
- Mecanismos de medición, seguimiento y control.
- Tiempo de ciclo conocido

2.1.2 Elementos de procesos

2.1.2.1 Materiales

Es toda materia prima que se ocupara para realizar un trabajo específico dependiendo las cantidades irán relacionadas directamente con el trabajo que se vaya a ejecutar obteniendo como resultado final buenos índices de calidad.

2.1.2.2 Equipos

Instrumentos, maquinarias, aparatos y demás que intervengan directa o indirectamente en los procesos, cada uno de ellos con un fin específico.

2.1.2.3 Mecanismos o Recursos

Es todo aquello que permite equilibrar y procesar cada una de las técnicas para llegar al producto final como la tecnología, mano de obra, económico, entre otras que agregar valor al servicio.

2.1.2.4 Controles

Para el cliente es importante conocer el tiempo entrega de trabajos, relacionado con el volumen y cantidad del mismo además de calidad que debe el bien o servicio final.

2.1.3 Evaluación de procesos

Para alcanzar el desarrollo óptimo de un proceso es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

2.1.3.1 Eficacia

Se conoce como eficacia a la obtención de causar el efecto que se estima para la ejecución de una acción, actividad o proceso. Es importante saber identificar con claridad cada una de las actividades, recursos y responsabilidades de cada proceso para lograr al propósito requerido.

2.1.3.2 Eficiencia

Es el uso adecuado de los recursos (tecnología, mano de obra, económicos, entre otros), tomando en cuenta la cadena de valor que puede ser agregada con características que llamen la atención del consumidor que permitan determinar el costo final del producto.

2.1.4 Clasificación de procesos

Se clasificó a las actividades en procesos fundamentales, gobernantes y de apoyo, se dividen de acuerdo a la cadena de valor de la siguiente manera:

- Los procesos gobernantes menciona las actividades de planificación y evaluación de los planes de mejora para el proceso.
- Los procesos fundamentales muestran las actividades que se realiza para la obtención del producto final.
- Los procesos de apoyo son aquellos recursos que hablan de gastos en tecnología, inversión, mano de obra que interviene en el desarrollo de un producto.

2.2 La Estandarización

Es el término que define fundamentalmente el deseo de alcanzar patrones de equilibrio y una óptima implementación de recurso. Se denomina estandarización al hecho de unificar características de un producto, procedimiento, servicio, etc. Lo cual abarca muchas de las veces la creación de ciertas normas de índole prescriptivas que deben seguirse con la finalidad de aumentar los objetivos establecidos.

Los avances que va teniendo el mundo en lo que se refiere al mercado ha provocado que las empresas también replanteen sus tácticas de producción, expansión y ganancias, si bien la estandarización está aportando de sobremanera a las empresas también esto ha incurrido que varias empresas realicen un producto de la misma manera y con las mismas especificaciones, colocando a las empresas en un posición difícil ya que al tener una alta gama de un mismo producto tienen que ver la manera correcta de tener una buena aceptación introduciendo productos sólidos y de buena calidad tomando los

valores agregados todo esto sin dejar de lado la satisfacción que deben tener los clientes al final de un proceso de producción o servicio.

2.2.1. Beneficios de la estandarización

El beneficio de una estandarización sin lugar a duda es para la empresa ya que representa ciertos beneficios que con la buena aplicación ayudaran al crecimiento y desarrollo de las mismas.

Sin dejar de lado el beneficio que también incurrirá a los proveedores y clientes debido a que tendrán productos o servicios de mejor calidad brindad un gran abanico de beneficios.

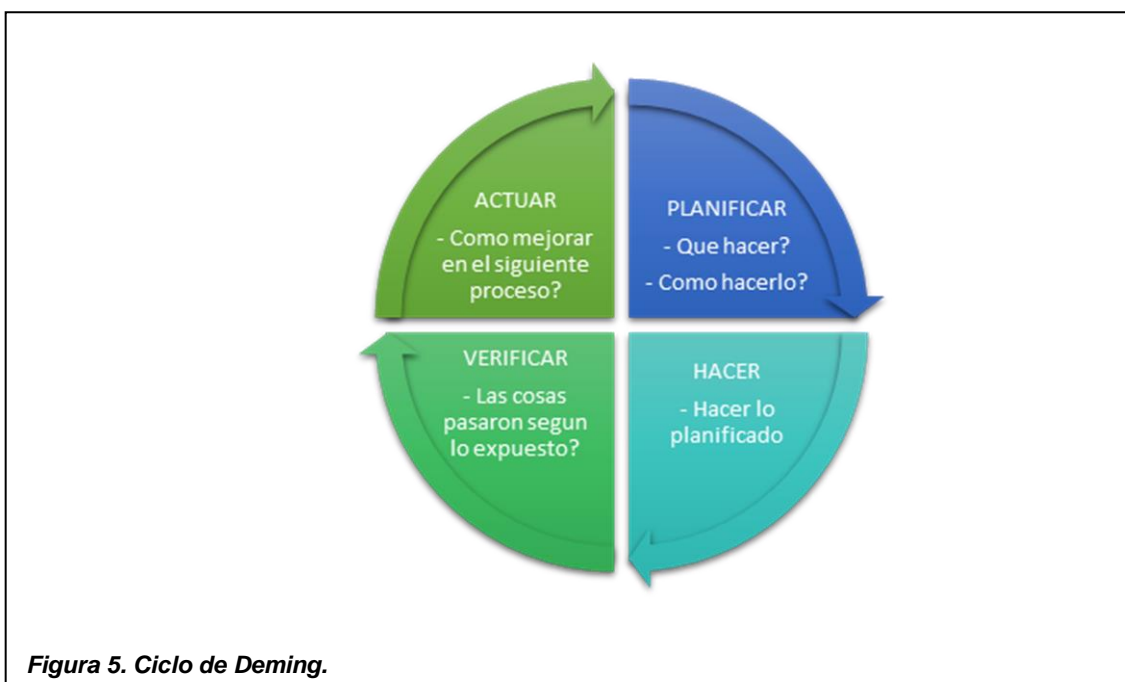
- **Beneficios para la empresa**
 - Unificación de procesos
 - Facilidad de capacitación y entrenamiento
 - Reducción de variabilidad y desperdicios
 - Delegación de actividades
 - Gerenciamiento de cargos
- **Beneficios para proveedores**
 - Creación de lista única de materiales y herramientas etc.
 - Especificación correctas de herramientas por empresa
- **Beneficios para Clientes**
 - Garantía de productos
 - Satisfacción en servicios, equipos y herramientas.

2.2.2 Problemas de no estandarizar

Falta de insumos y mala programación, al no tener claro cuáles son los procesos a seguir en cada uno de los puestos de trabajos se corre el riesgo de que en algún punto exista un desabastecimiento de insumos, materiales, etc. Sin duda esto es lo más perjudicial dentro de una empresa ya puede generar

un gran tiempo muerto y en el peor de los casos echar a perder una producción entera de ciertos materiales.

Falta de Mejoramiento, el ciclo de Deming o PHVA habla claramente de cuáles son los pasos a seguir para obtener un mejoramiento, la estandarización en el Hacer y Verificar si no se la tiene bien definida puede provocar un declive en las empresas.



Falta de tiempo, este factor es muy importante dentro de las organizaciones ya que al ocupar el tiempo en ordenar todo lo que no se había previsto repercute ya que pasa a ser un tiempo muerto irrecuperable.

2.2.3 Como estandarizar.

2.2.3.1. Sensibilización

En la industria laboral existen corporativos que tienen varios años de creación dentro del mismo existe personal que trabaja en un solo ritmo es decir ya está acostumbrado a realizar de la forma que él aprendió o le enseñaron. Por lo cual la sensibilización con todo el personal debe ser fundamental ya que los

cambios siempre cuestan pero con el tiempo son el impulso para generar grandes frutos.

2.2.3.2. Diseño, administración y definición

Diseñar los documentos con los cuales se va a iniciar los procesos de estandarización es fundamental debido a que la gente también debe ser partícipe de las actividades, apostando con ideas y sugerencias para luego definir claramente cuáles van a ser las reglas del juego y su posterior aplicación ya que de esto dependerá la estabilidad y crecimiento de la empresa.

2.2.3.3. Identificar etapas críticas

Cada diseño, fabricación, implementación o proceso tienen cierta etapa crítica que si no se realiza una mejora puede convertirse en pérdida de tiempo lo cual puede ser muy perjudicial, debido a esto se debe aplicar la estandarización como prioridad dentro un proceso para la buena ejecución.

2.2.3.4. Capacitación a responsables

Cada departamento tiene un responsable de área, es con quien se debe trabajar en primera instancia para capacitarlo de cual van a ser las mejoras y los cambios que van a producir en el trabajo diarios.

2.2.3.4. Estandarización de procesos

Ya una vez cumplido las recomendaciones anteriores se deben aplicar la estandarización tomando en cuenta las respectivas precauciones y ejecutando el respectivo seguimiento para medir el desarrollo de los cambios.

2.2.4 Diagrama de Flujo

Es una representación gráfica la secuencia de; etapas, operaciones, movimientos, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso, que por su sencillez permite ahorrar muchas explicaciones.

Esta representación se realiza a través de formas y símbolos, mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de término de un proceso lo cual debe ser entendible para la persona que tenga el documento en sus manos.

Los pasos para construir un diagrama de flujo son:

- Establecer el alcance del proceso que se desea describir, aquí se obtiene el principio y el final del diagrama.
- Identificar y colocar en una lista las principales actividades y subprocesos que están incluidos en el proceso a describir según un orden cronológico.
- Identificar los puntos de decisión en donde se verifique los pasos a seguir si no se cumple con la actividad relacionada.
- Construir el diagrama de acuerdo a una secuencia cronológica.
- Asignar un título al diagrama y verificar que esté de acuerdo al proceso que se está realizando.
- Las actividades que se colocan en el diagrama de flujo deben estar descritas con verbo en tiempo presente para su mejor entendimiento.
- Los principales símbolos básicos para elaborar el diagrama de flujo se presenta en la siguiente figura;





Nombre	Símbolo	Función
Terminal		Representa el inicio, fin o parada de una actividad.
Proceso		Es cualquier tipo de operación, actividad que se realice en el proceso.
Decisión		Representa la decisión lógica que se debe tomar y las posibles opciones cuando no cumple la actividad.
Indicador de dirección o línea de flujo		Indica el sentido de la secuencia de las actividades.

Figura 6. Símbolos para diseño de diagrama.

2.3 La Exploración Sísmica

La exploración petrolera mediante los métodos sísmicos, busca obtener información detallada de los atributos físicos de las formaciones y estructuras geológicas existentes en el subsuelo, definiendo e identificando posibles trampas geológicas, sean estructurales o estratigráficas, donde se encuentran importantes yacimientos de hidrocarburos.

Los proyectos sísmicos en el Ecuador sean de dos dimensiones (2D) o tres dimensiones (3D), buscan específicamente definir la estructura con los yacimientos existentes en los campos de la Amazonia o Litoral del Ecuador, con la información resultante de los proyectos, se busca ayudar a las empresas contratantes para cuantificar mejor las reservas de los campos petroleros que permita establecer estrategias para su desarrollo.

Las ondas sísmicas se reflejan, se refractan y se transmiten. Los geófonos o detectores de ondas sísmicas empleados en este tipo de prospección no indican las ondas refractadas en una discontinuidad si están instalados encima y demasiado cerca del punto que las genera (normalmente una explosión controlada). Por otra parte, sí pueden indicar dichas ondas si los geófonos se sitúan a una distancia en la superficie que sea dos o tres veces superior a la profundidad entre el punto de la explosión y el reflector considerado. Puesto que en la exploración sísmica se utilizan tanto ondas refractadas como reflejadas, existen dos variantes del método clásico: de refracción y de reflexión. Ambos usan los mismos instrumentos. Una explosión artificial o la caída de un gran peso sobre el terreno generan unas ondas corpóreas que llegan a unos geófonos después de haberse transmitido o de ser refractadas o reflejadas. Estos geófonos reciben la vibración del suelo y la señal eléctrica así generada se amplifica y se registra en un sismógrafo.

2.3.1 Historia de la Exploración Sísmica en el Ecuador

La exploración petrolera en el Ecuador tuvo su primer comienzo en la Región Litoral, con el descubrimiento de importantes cantidades de reservas de petróleo, lo cual se pudo comprobar con la perforación del primer pozo exploratorio Ancón 1 en el año de 1911, el cual arrojó un de 32°API (American Petroleum Institute), desde esta fecha se inicia con la explotación petrolera en el país.

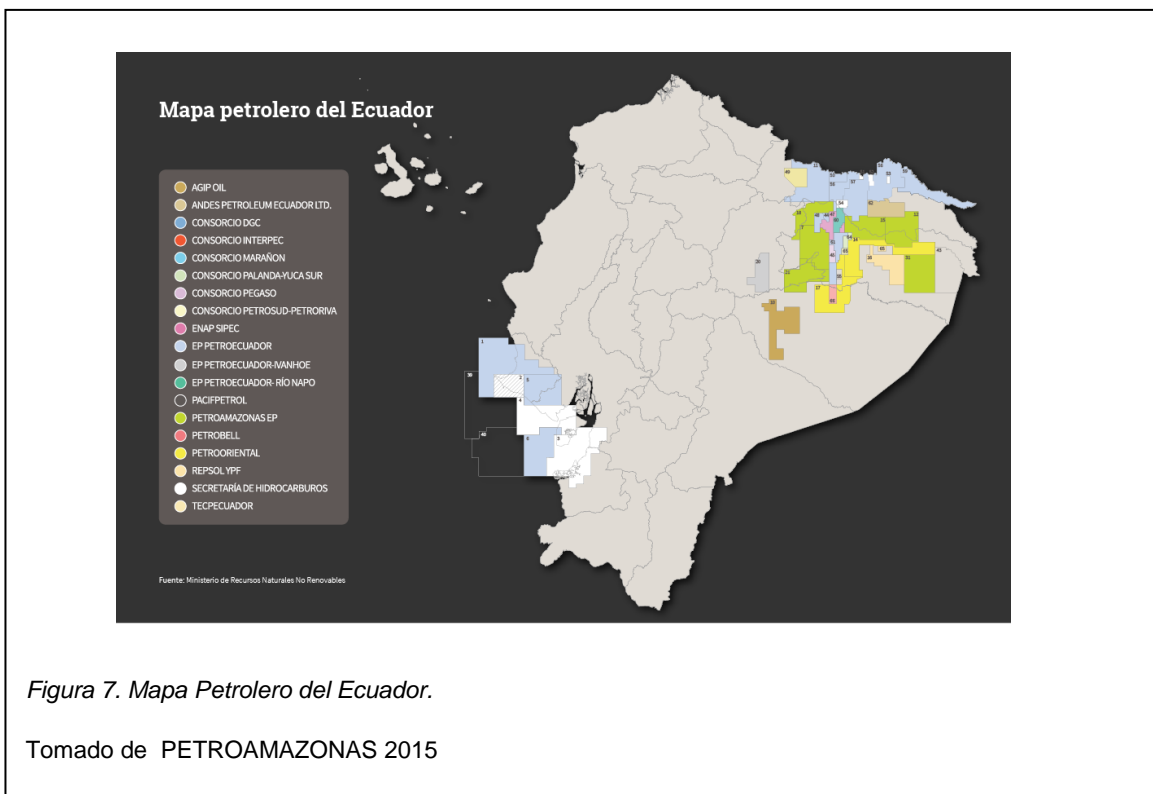


Figura 7. Mapa Petrolero del Ecuador.

Tomado de PETROAMAZONAS 2015

Por los años sesenta Ecuador inicia una intensa campaña de búsqueda de hidrocarburos en la Cuenca Oriental Ecuatoriana, encontrando grandes cantidades de reserva de petróleo, con la perforación del pozo Vuano-1 en la provincia de Sucumbios se puede obtener información de que en la cuenca oriental existía yacimiento de crudo pesado en su mayoría y liviano en otras partes del territorio. Los trabajos exploratorios empiezan en territorio amazónico con la entrega del estado a la compañía CEPE (Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana) alrededor de 1.6 millones de hectáreas.

Una de las principales causas que ha motivado a esta empresa que hoy toma el nombre de PETROAMAZONAS EP con sus distintas filiales siempre fue la exploración y explotación del petróleo en la región amazónica del país y el perfil costanero del mismo.

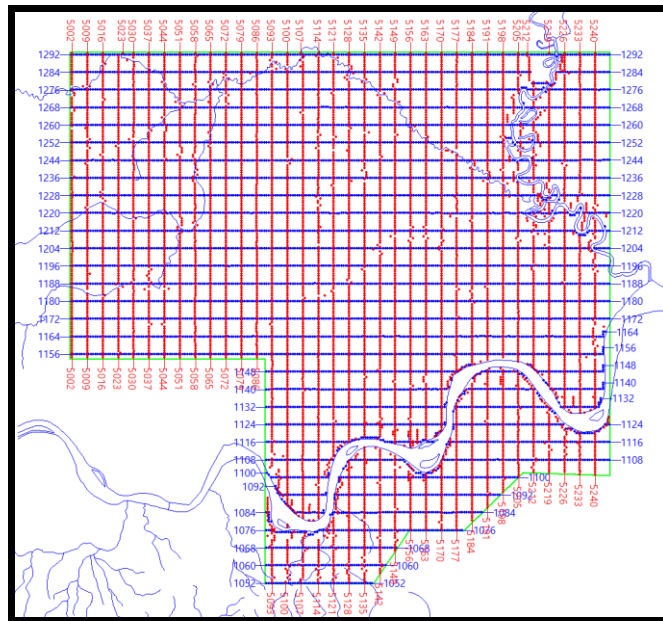


Figura 8. Diseño Sísmico.

Tomado de GEOLAGO S.A

2.3.2 Etapa de ejecución de un proyecto sísmico

- **Planificación de proyecto**
 - Planificación ambiental.
 - Obtención de licencia ambiental.
 - Diseño de logística.
 - Socialización de Proyecto.

- **Pre-Operativa**
 - Acercamiento con autoridades locales.
 - Gestión social.
 - Ubicación de campamento base.
 - Contratación y capacitación de personal.

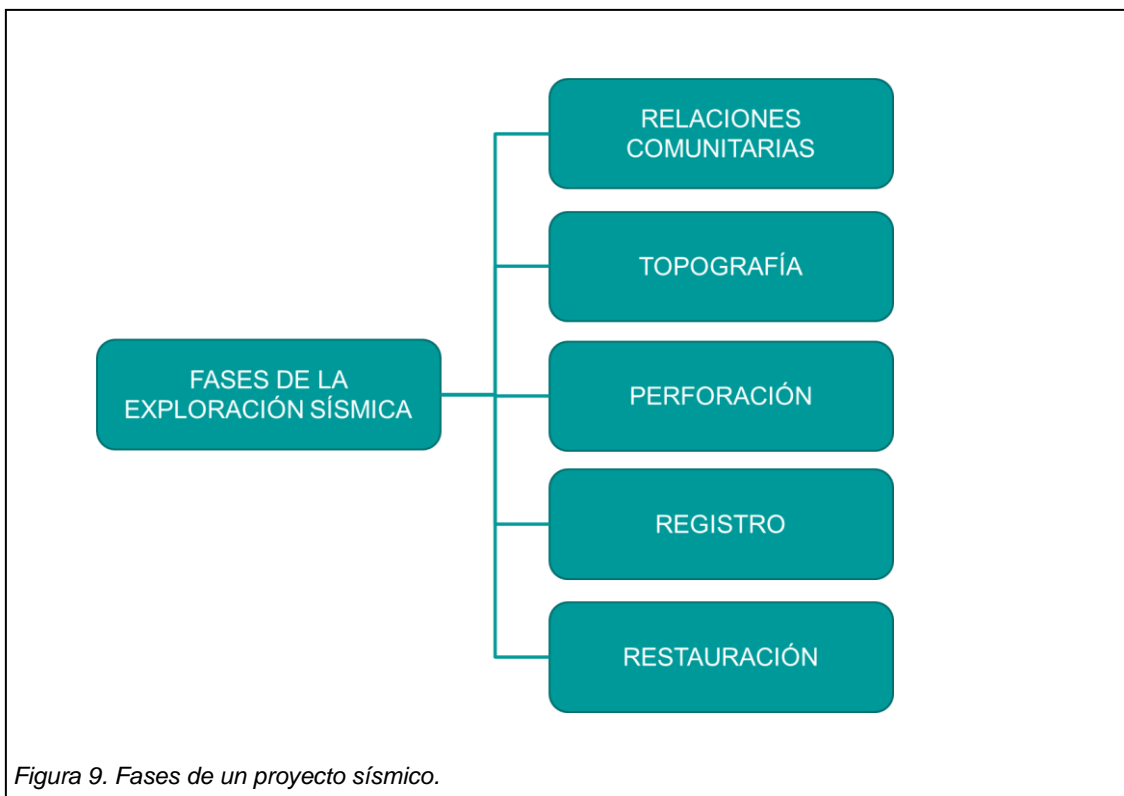
- **Operaciones de Proyecto**

- Construcción de campamento y volantes de apoyo.
- Delimitaciones de predios.
- Obtención de permisos de paso.
- Apertura de la trocha y topografía.
- Perforación.
- Carga de pozos.
- Tendido de materiales de registro (cables, geófonos, receptoras).
- Detonación y registro.
- Limpieza de desperdicios en líneas.
- Desmontaje de volantes.
- Obtención de finiquitos sociales y ambientales.

2.3.3 Etapas de un proyecto sísmico

La exploración sísmica es un conjunto de actividades divididas por etapas que tienen su continuidad para la normal ejecución de los trabajos, empezando con el departamento de relaciones comunitarias y como etapa final la restauración.

La estandarización de procesos se la va a ejecutar en la Etapa de Perforación, debido a que se debe contar con información suficiente sobre los equipos a utilizarse, las cargas necesarias de pentolita sísmica y demás parámetros que se deben cumplir para una correcta ejecución.



2.3.3.1 Etapa de Relaciones Comunitarias

Está a cargo de socializar con cada una de las comunidad que están dentro de los proyectos a ejecutarse, en su mayoría son comunidades de origen indígenas y otra parte de colonos que han migrado de distintas provincias del Ecuador. En cada una de las reuniones se explica a los asistentes cuales van a

ser los trabajos a realizarse, beneficios económicos y sociales que van a recibir por dar la autorización previa para que se realicen los trabajos.

2.3.3.2 Etapa de Topografía

Se encarga de la apertura de picas (pequeños caminos) en medio de la maleza, bosques primarios y secundarios cumpliendo parámetros establecidos siempre respetando leyes de medio ambiente y de protección.



Figura 11. Etapa de Topografía.

2.3.3.3 Etapa de Perforación

Las cuadrillas que ejecutan estos trabajos están provistos de equipos hidráulicos, taladros que perforan con agua o con aire esto dependiendo del terreno en el que se realice, una vez realizada la perforación se coloca una carga de pentolita sísmica (material explosivo) cumpliendo parámetros de calidad y seguridad.



Figura 12. Etapa de Perforación.

2.3.3.4 Etapa de Registro

Las personas que se encargan de estos trabajos cumplen la labor de realizar un regado de cables por donde toda el área del proyecto además de los geófonos que respetaran la información, luego de haber realizado el tendido se empieza a disparar controladamente cada una de las fuentes de energía.



Figura 13. Personal en la etapa de Registro.

2.3.3.5 Etapa de Restauración

Los grupos de trabajos en esta etapa se encargan de realizar la limpieza respectiva de desperdicios, basura todo aquello que no corresponda al ambiente originalmente explorado, realizando proyecto de reforestación y demás tratamientos.



Figura 14. Cultivos de plantas para la etapa de Restauración.

2.4 Etapa de perforación

Esta se inicia cuando se tenga un avance del 50% de la etapa de topografía. Antes de comenzar las labores de campo, es primordial realizar las inducciones debidas al personal obrero y especializado de cada grupo acerca de normas, procedimientos, reglas de SSMA (Seguridad Salud y Medio Ambiente) así como los parámetros de profundidad y carga diseñados para la ejecución del registro de las líneas.



Figura 15. Cuadrilla de Perforación.

La perforación de pozos para la línea de producción se realiza en base a parámetros establecidos por las contratistas que van entre 15 y 20 metros de profundidad, en donde se coloca una carga de aproximadamente 3 kilos de pentolita biodegradable. Se conecta 1 fulminante por cartucho y todo el montaje acoplado finalmente a la vara de taqueo con los cables de los fulminantes saliendo por el otro extremo de la vara. Los carga pozos bajan el dispositivo a la profundidad final quedando los cables en la superficie, en donde son enterrados hasta que pase por la fuente la cuadrilla de shutter.

La producción de la perforación puede variar diariamente, esto depende de las condiciones climáticas y litológicas presentes en el área. El departamento de perforación está organizado por los jefes y supervisores de campo.

Cada uno de los grupos está compuesto de la siguiente manera:

- Perforadores
- Tanqueadores
- Obrero
- Capataz

El material explosivo se encuentra en un polvorín ubicado a 800metro según normas INEN y cumpliendo con todas las normas de seguridad establecidas por GEOLAGO S.A., con todas las normativas del departamento de SSA (Seguridad, Salud y Ambiente) de la empresa contratista, que sugiere una serie de procesos para cumplir y obtener operaciones sin mucho riesgo.

El traslado de cantidades necesarias de explosivos para cada uno de los grupos de perforación se los ejecuta diariamente por seguridad, el material remanente regresa a su punto inicial. Todo el material utilizado será reportado al jefe de perforación que conjuntamente con el departamento de QC elaboraran los respectivos reportes de cantidad utilizadas y pozos cargados.

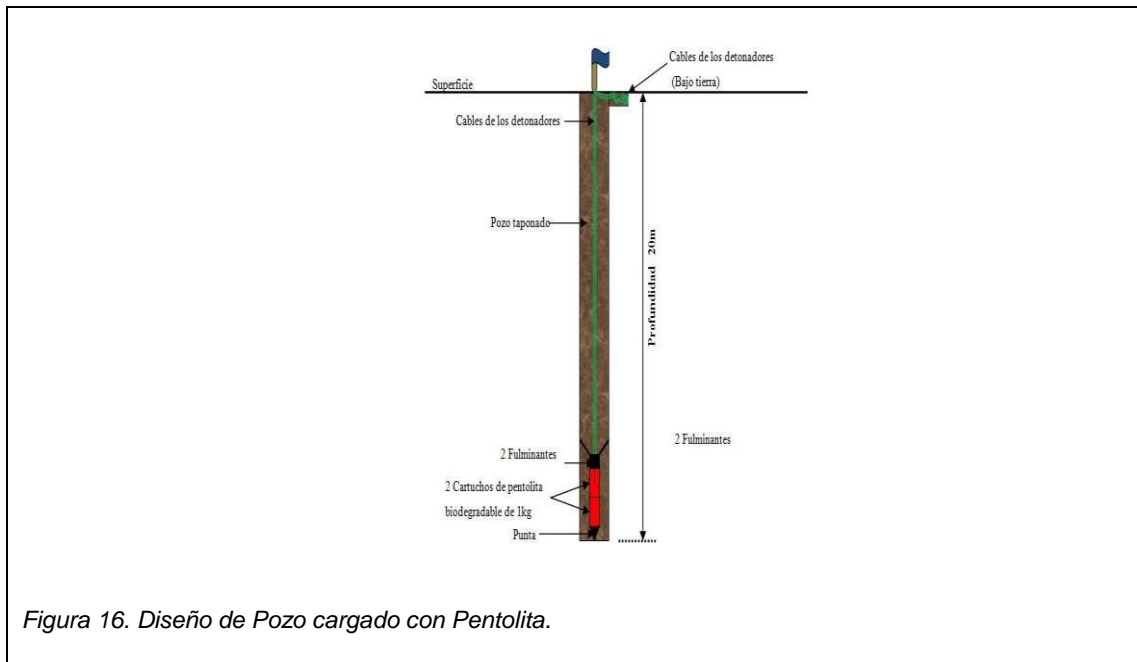
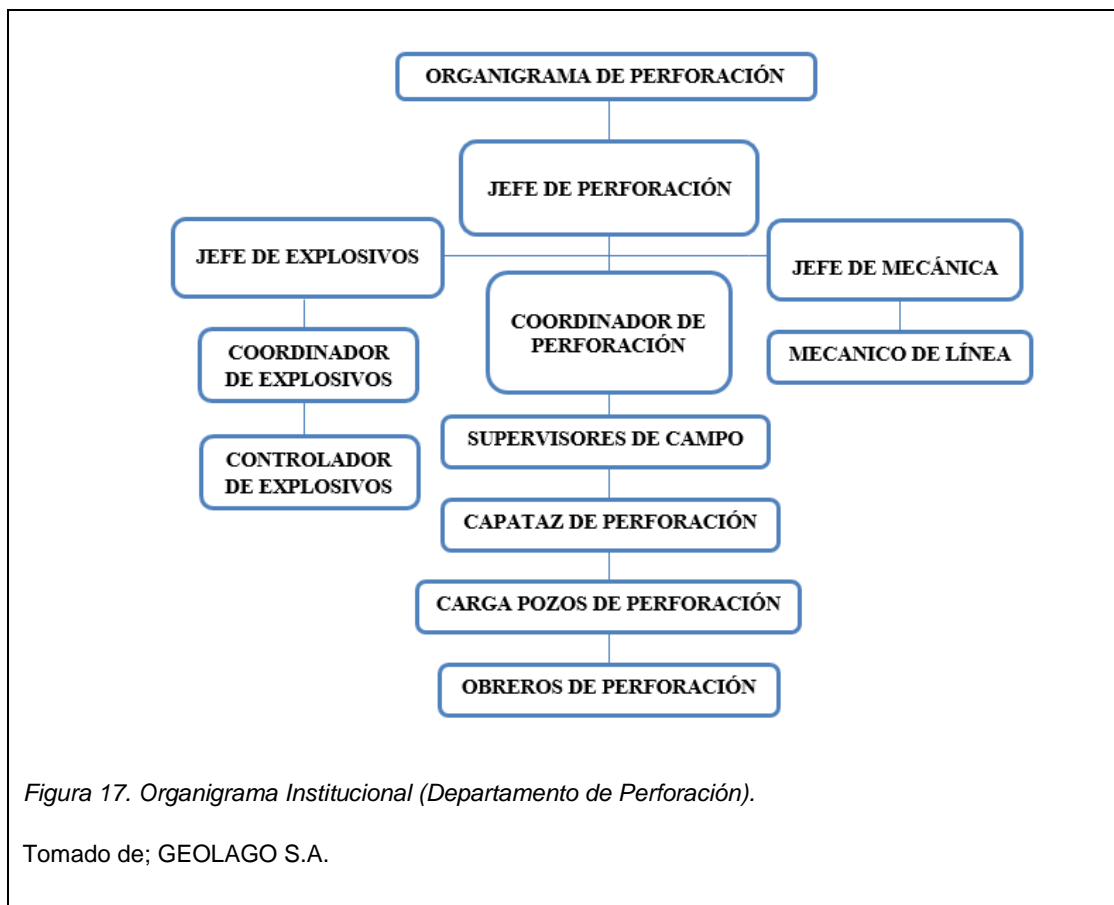


Figura 16. Diseño de Pozo cargado con Pentolita.

3. SITUACION ACTUAL DE GEOLAGO


3.1 Situación Actual

En el trayecto laboral que ha tenido Geología Geolago han venido desarrollando los trabajos de perforación de una buena manera, teniendo un buen porcentaje de calidad en los proyectos encomendados por lo cual han mantenido estándares solicitados por la empresa pública de petróleos del Ecuador. Dentro de las labores y de acorde a los requerimientos y parámetros del cliente cada uno de los grupos de trabajos (cuadrilla) se ha venido conformando de la siguiente manera;



Las funciones que desempeña cada persona dentro de la cuadrilla o grupo de trabajo son las siguientes;

3.1.1. EL Jefe de Perforación

		MANUAL DE FUNCIONES - PROFESIOGRAMA		Código: MAN-TH-001 Revisión: 01	
Fecha: Marzo-2013		Proceso: Talento Humano		Página 1 de 1	
Denominación del puesto de trabajo:		Jefe de Perforación de sísmica			
Reporta a:		Jefe de Grupo y Control de Calidad			
Propósitos del cargo:		Los Supervisores de perforación, los capataces y carga pozo reportan, a través del sistema de gestión lineal, al Jefe de Perforación. El Jefe de perforación reporta directamente al Jefe de Grupo para todos los aspectos de SSMA (Seguridad, salud y medio ambiente) de su Departamento.			
Funciones y responsabilidades principales del puesto de trabajo:		<p>Cumplir con todas las especificaciones contractuales y proveer al Departamento de QC con todos los datos de campo.</p> <p>Preparar un plan de operaciones de perforación conjuntamente a Departamento de QC y Asistente de Jefe de Grupo que incluirá actividades de Up-hole según requerimientos del Contrato.</p> <p>Asegurar que todos los equipos de perforación reciban su programación de trabajo antes de salir al campo, con las especificaciones y procedimientos claramente indicados.</p> <p>Proveer un inventario mensual de todos los equipos del Departamento para el Jefe de Grupo.</p> <p>El Jefe de Perforación debe asegurar la implementación de la política de Protección Ambiental correspondiente a limpieza en la línea, derrames de combustibles y aceites.</p> <p>El Jefe de Perforación diseña un plan de descanso factible para todo su personal, sujeto a la aprobación del Jefe de Grupo o su Asistente y efectúa evaluaciones mensuales sobre el trabajo y los resultados en Seguridad de su personal.</p> <p>El Jefe de Perforación debe preparar y organizar el entrenamiento del personal manejando explosivos (carga pozos) así como las pruebas de aptitud para este personal.</p> <p>El Jefe de Perforación debe asegurarse que todo su personal esté chequeado por el Médico, que hayan tenido la prueba de natación, que hayan seguido los programas de inducción y entrenamiento en su trabajo y recibido los E.P.P. adecuados. El Jefe de Campo debe asegurarse también que su personal haya entendido las reglas de Seguridad y conozca los procedimientos establecidos para cumplir con sus tareas y los procedimientos de emergencia.</p>			
Requisitos o exigencias del puesto de trabajo					
Formación mínima necesaria:		Experiencia comprobable			
Capacitación		Inducción SSMA (Políticas, Objetivos, 1º Auxilios, Salud, EPP, OPAS, Planes de Contingencias, Uso de Extintores-Incendio, MSDS, Ergonomía, Medio Ambiente-Arqueología, Riesgos de Tareas, Procedimientos, Curso Específicos./si aplica)			
Experiencia		1 año (Dos proyectos)			
		Factores			
		Baja	Media	Alta	Comentarios
Habilidades	Calidad del trabajo			x	
	Responsabilidad		x		
	Liderazgo		x		
Condiciones del trabajo:		<p>Convivencia: Biológica, Enfermedades - Explosión, Incendio.</p> <p>Ambiente: Temperaturas Elevadas - Manejo de Carga: "Ergonomía",</p> <p>Transporte: Transportado, Manejo de Vehículo - Pisar, Caminar- Eléctrico.</p> <p style="text-align: center;">Jornadas de trabajo 22- 8</p>			
EPP (Elementos de Protección Personal Sugerido).		Overol, Casco, botas, guantes de cuero o hilo, gafas.			
Observaciones: _____					

Realizado por: _____		Firma: _____			
Fecha: _____					

Figura 18. Profesiograma jefe de perforación.

Es la persona encargada y responsable de Gerencia y Administrar el departamento de perforación, mantener una constante comunicación con las jefaturas de los demás departamento que intervienen en la operación. Además tiene a su cargo la responsabilidad de mantener y asegurar que provisionen de

materiales y equipos sean las idóneas de esta forma se mantiene un stock suficiente y que no perjudique los avances diarios.

Dentro de sus competencias está la constante evaluación de grupos en lo que se refiere a producción y cumplimientos de parámetros de calidad y ambientales que se deben cumplir a petición del cliente.

3.1.2. Supervisor de Perforación

Dentro de sus funciones tiene que ejecutar el reconocimiento del área donde se va a realizar los trabajos, además de estar pendiente de cada uno de los grupos que no existan novedades al respecto de las personas que ejecutan estas labores. Realizar los reportes diarios, semanales y mensuales de personal y producción además de estar al pendiente que el material y equipos este siempre correcto y en las cantidades requeridas.

Conjuntamente con el jefe del departamento están a cargo de elaborar la programación para cada uno de los grupos, así como dar seguimiento a la rotación de personal con sus respectivas vacaciones y de igual manera reemplazos. Básicamente el supervisor es el vocero de las inquietudes que tenga el personal que ejecuta diariamente sus labores en campo.


		MANUAL DE FUNCIONES - PROFESIOGRAMA			Código: MAN-TH-001 Revisión: 01			
Fecha: Marzo-2013		Proceso: Talento Humano			Página 1 de 1			
Denominación del puesto de trabajo:		Supervisor de Perforación de sísmica.						
Reporta a:		Jefe de Perforación, Control de Calidad.						
Propósitos del cargo:		Los capataces de perforación y carga pozos reportan, a través del sistema de gestión lineal, al Supervisor de perforación. El Supervisor de perforación reporta directamente al Jefe de Perforación para todos los aspectos de SSMA (Seguridad, salud y medio ambiente) de su Departamento.						
Funciones y responsabilidades principales del puesto de trabajo:		<p>El Supervisor de perforación recibirá el programa diario de perforación del Jefe de Perforación y lo entregará a los capataces de perforación.</p> <p>El Supervisor de perforación realizará un reconocimiento para comprobar la programación de perforación recibida, indicando claramente las áreas difíciles o peligrosas.</p> <p>El Supervisor de perforación debe asegurarse que se determine el equipo a ser utilizado y de que éste sea operacional y cumpliendo los estándares de seguridad.</p> <p>El Supervisor de perforación participará en lograr que se empleen Capataces de Perforación y carga pozos competentes.</p> <p>El Supervisor de perforación debe asegurarse que los equipos sean chequeados diariamente antes de dirigirse al área de trabajo.</p> <p>El Supervisor de perforación mantendrá un buen sistema de manejo de chóferes y grupos asignados a él para mejorar la efectividad del trabajo.</p> <p>El Supervisor de perforación recibirá el reporte diario de producción, con el consumo de explosivos, lo controlará y entregará al Jefe de Campo y/o Jefe QC.</p> <p>El Supervisor de perforación revisará los reportes de controles de seguridad y casi accidentes con el Jefe de Perforación antes de remitirlos al Departamento de SSMA.</p>						
Requisitos o exigencias del puesto de trabajo								
Formación mínima necesaria:		No Indispensable						
Capacitación		Inducción SSMA (Políticas, Objetivos, 1º Auxilios, Salud, EPP, OPAS, Planes de Contingencias, Uso de Extintores-Incendio, MSDS, Ergonomía, Medio Ambiente-Arqueología, Riesgos de Tareas, Procedimientos, Curso Específicos, si aplica)						
Experiencia		1 año (Dos Proyectos)						
		Factores			Baja	Media	Alta	Comentarios
Habilidades		Calidad de trabajo					x	
		Responsabilidad				x		
		Liderazgo				x		
Condiciones del trabajo:		<p>Convivencia: Biológica, Enfermedades - Explosión, Incendio.</p> <p>Ambiente: Temperaturas Elevadas - Manejo de Carga: "Ergonomía",</p> <p>Transporte: Transportado, Manejo de Vehículo - Pisar, Caminar- Eléctrico.</p> <p style="text-align: center;">Jornadas de trabajo 22- 8</p>						
EPP (Elementos de Protección Personal Sugerido).		Overol, Casco, botas, guantes de cuero o hilo, gafas.						
Observaciones:		_____						
Realizado por:		_____			Firma: _____			
Fecha:		_____						

Figura 19. Profesiograma de Supervisor de perforación.

3.1.3. Capataz – Perforador


		MANUAL DE FUNCIONES - PROFESIOGRAMA			Código: MAN-TH-001 Revisión: 01
Fecha: Marzo-2013		Proceso: Talento Humano			Página 1 de 1
Denominación del puesto de trabajo:		Capataz de Perforación de sísmica			
Reporta a:		Supervisor de perforación.			
Propósitos del cargo:		El carga pozo y los obreros de perforación reportan, a través del sistema de gestión lineal, al Capataz de perforación. El Capataz reporta directamente al Supervisor para todos los aspectos de SSMA de su grupo.			
Funciones y responsabilidades principales del puesto de trabajo:		<p>El Capataz esta encargado de todas las operaciones de campo establecidas dentro de sus asignaciones, incluyendo la responsabilidad de los obreros y carga pozos asignados a su trabajo.</p> <p>El Capataz organiza con su chofer, el transporte diario y requerimientos operacionales de manera que la Brigada tenga transporte seguro en cada momento.</p> <p>El Capataz se asegura que la calidad del trabajo realizado por el grupo satisface o sobrepase las especificaciones contractuales establecidas en relación a puntos de perforación.</p> <p>El Capataz se asegura que el personal asignado a su grupo conoce las prácticas y procedimientos para el desempeño de su trabajo y que estas prácticas y procedimientos, tal como están descritas en chequeos y procedimientos, son implementados diariamente. El Capataz es el encargado de realizar las charlas diarias de seguridad, establecer el reporte y entregar dicho reporte al Departamento de SSMA cada semana.</p> <p>El Capataz se asegura que todo el personal está equipado con los Equipos de Protección Personal requeridos y que los estándares de estos equipos se mantienen.</p> <p>6. El Capataz se asegura que todo el personal controla sus equipamientos de trabajo diariamente en la mañana antes de abordar el vehículo o de partir hacia el área de trabajo</p> <p>El Capataz debe asegurar la implementación de la política de Protección Ambiental correspondiente a limpieza de línea, derrames de combustibles o aceites y protección de la flora y de la fauna.</p> <p>El Capataz reporta los Actos y/o Condiciones Inseguras, los Casi Accidentes y controla la aplicación del programa de charlas diarias, reuniones de seguridad e inspecciones en su departamento participando también en la investigación de los accidentes conforme al sistema establecido.</p>			
Requisitos o exigencias del puesto de trabajo					
Formación mínima necesaria:		No Indispensable			
Capacitación		Inducción SSMA (Políticas, Objetivos, 1º Auxilios, Salud, EPP, OPAS, Planes de Contingencias, Uso de Extintores-Incendio, MSDS, Ergonomía, Medio Ambiente-Arqueología, Riesgos de Tareas, Procedimientos, Curso Específicos, si aplica)			
Experiencia		1 año (Dos Proyectos)			
		Factores			
		Baja	Media	Alta	
Habilidades	Calidad de trabajo			X	Habilidades opcionales, no indispensables
	Liderazgo		X		
	Responsabilidad		X		
Condiciones del trabajo:		<p>Convivencia: Biológica, Enfermedades - Explosión, Incendio.</p> <p>Ambiente: Temperaturas Elevadas - Manejo de Carga: "Ergonomía",</p> <p>Transporte: Transportado, Manejo de Vehículo - Pisar, Caminar-Eléctrico.</p> <p style="text-align: center;">Jornadas de trabajo 22- 8</p>			
EPP (Elementos de Protección Personal Sugerido).		Overol, Casco, botas, guantes de cuero o hilo, gafas.			
Observaciones: _____					
Realizado por: _____		Firma: _____			
Fecha: _____					

Figura 20. Profesiograma capataz de perforación.

Es aquel que tiene a cargo la responsabilidad absoluta de su cuadrilla asignada que son nueve personas también es la persona responsable de los equipos que tiene a su cargo los mismos que debe revisar al recibir y devolver

los mismos diariamente, esta persona debe estar preparada técnicamente para saber cómo actuar ante inconvenientes que se puedan presentar en la ejecución de las operaciones.

3.1.4. Carga-pozos,


		MANUAL DE FUNCIONES - PROFESIOGRAMA			Código: MAN-TH-001 Revisión: 01
Fecha: Marzo-2013		Proceso: Talento Humano			Página 1 de 1
Denominación del puesto de trabajo:		Carga Pozos / Cargador de Refracción			
Reporta a:		Coordinador de explosivos			
Propósitos del cargo:		Los ayudantes de carga pozo reportan, a través del sistema de gestión lineal, al calabozo. El carga pozo reporta directamente al Capataz de perforación, Supervisor y Coordinador de Explosivos para todos los aspectos de SSMA.			
Funciones		<p>El carga pozo debe asegurarse que se sigan todos los procedimientos para lograr la seguridad de todo el personal que labore en las cercanías de sus operaciones.</p> <p>El carga pozo debe asegurarse que todos los ayudantes estén certificados y conocen y obedecen los procedimientos y que todo el personal relacionado esté totalmente equipado con los EPP adecuados.</p> <p>El carga pozo debe asegurarse que las cajas sólo contengan explosivos, y que fulminantes se trasladen separadamente.</p> <p>El carga pozo debe asegurarse que todas las personas que ingresen en el área de trabajo estén autorizadas y conocen los procedimientos referentes al uso de explosivos.</p> <p>El carga pozo debe asegurarse que los explosivos manejados y cargados en el punto de tiro sean utilizados de acuerdo a procedimientos establecidos y aceptados.</p> <p>El carga pozo debe mantener en todo momento un inventario exacto de explosivos y asegurarse de que todos los explosivos a su cuidado sean devueltos al polvorín al final del día, reportando inmediatamente cualquier pérdida o hurto de explosivos al Capataz de perforación.</p> <p>El carga pozo debe asegurarse que el área se encuentre libre de personas no autorizadas y que las cajas de explosivos se encuentren a 50 metros de distancia entre ellas y el personal, siendo siempre vigiladas y cerradas con candado.</p>			
Requisitos o exigencias del puesto de trabajo					
Formación mínima necesaria:		No indispensable			
Capacitación		Inducción SSMA (Políticas, Objetivos, 1º Auxilios, Salud, EPP, OPAS, Planes de Contingencias, Uso de Extintores-Incendio, MSDS, Ergonomía, Medio Ambiente-Arqueología, Riesgos de Tareas, Procedimientos, Curso Específicos, si aplica)			
Experiencia		1 año (Dos proyectos)			
		Factores			Comentarios
Habilidades	Prudencia	Baja	Media	Alta	
	Calidad de trabajo		x	x	
	Responsabilidad			x	
	Prueba de aptitud		x		
	Integridad			x	
Condiciones del trabajo:		<p>Convivencia: Biológica, Enfermedades - Explosión, Incendio.</p> <p>Ambiente: Temperaturas Elevadas - Manejo de Carga: "Ergonomía".</p> <p>Transporte: Transportado, Manejo de Vehículo - Pisar, Caminar-Eléctrico.</p> <p style="text-align: center;">Jornadas de trabajo 22- 8</p>			
EPP (Elementos de Protección Personal Sugerido).		Overol Algodón , Casco, botas, guantes de cuero o hilo, gafas.			
Observaciones: _____					
Realizado por: _____		Firma: _____			
Fecha: _____					

Figura 21. Profesiograma Carga pozos.

Su función principal es la de cumplir con la programación diaria recibida que determinaran los trabajos de cargado, vigilando al mismo tiempo el cumplimiento de los lineamientos de producción, calidad y seguridad

3.1.5. Obreros


		MANUAL DE FUNCIONES - PROFESIOGRAMA			Código: MAN-TH-001 Revisión: 01			
Fecha: Marzo-2013		Proceso: Talento Humano			Página 1 de 1			
Denominación del puesto de trabajo:		Obrero de Perforación						
Reporta a:		Capataz de Perforación						
Propósitos del cargo:		Cumplir con la función asignada por el capataz: manejar el cabezote, encender, apagar o desplazar el motor, servir de aguatero, etc.						
Funciones		Laborar bajo las normas de seguridad de la compañía, utilizando los equipos de protección personal.						
		Es responsable de ayudar en la perforación del pozo, del cuidado del equipo y del trabajo con seguridad.						
		Otras que le asigne el Capataz de Perforación.						
		Reportar cualquier accidente o incidente y cuidar el medio ambiente.						
		Asistir a las charlas de SSMA de 5 minutos.						
		Otras que el Capataz o supervisor le asigne.						
Requisitos o exigencias del puesto de trabajo								
Formación mínima necesaria:		No indispensable						
Capacitación		Inducción SSMA (Políticas, Objetivos, 1º Auxilios, Salud, EPP, OPAS, Planes de Contingencias, Uso de Extintores-Incendio, MSDS, Ergonomía, Medio Ambiente-Arqueología, Riesgos de Tareas, Procedimientos, Curso Específicos./si aplica)						
Experiencia		No indispensable						
		Factores			Baja	Media	Alta	Comentarios
Habilidades		Adaptación al cambio			x			Habilidades opcionales, no indispensables
		Trabajo en equipo					x	
Condiciones del trabajo:		Convivencia: Biológica, Enfermedades - Explosión, Incendio.						
		Ambiente: Temperaturas Elevadas - Manejo de Carga: "Ergonomía",						
		Transporte: Transportado, Manejo de Vehículo - Pisar, Caminar-Eléctrico.						
		Jornadas de trabajo 22- 8						
EPP (Elementos de Protección Personal Sugerido).		Overo, Casco, botas, guantes de cuero o hilo, gafas.						
Observaciones:								
Realizado por:		_____			Firma: _____			
Fecha:		_____						

Figura 22. Profesiograma de obrero de perforación.

Las funciones de ellos van encaminadas a realizar las labores con completa seguridad cuidando su equipo de trabajo, laborar bajo las normas de SSA utilizando los respectivos EPP. Ejecutan las funciones encomendadas por sus superiores para todo esto debe estar claro de la cadena de mando que se maneja dentro, conociendo las políticas institucionales.

3.2. Materiales a ocuparse

- Explosivos (pentolita)



3.3. Equipos y Herramientas de perforación

- Perforadoras de 5HP
- Motobomba
- Martillo de percusión
- Tubería
- Llaves No. 24
- Llave No. 36
- Brocas de 2 y 3 alas
- Mangueras de presión
- Compresores



Figura 24. Equipos de Perforación.

3.4. Detalle de perforación

- Para que un proceso de perforación cumpla con los parámetros establecidos por el cliente contratista se ha venido manejando de la siguiente forma la operación.
- Se debe contar un área de 2x3m aproximada para realizar los trabajos de una mejor manera.
- El capataz de cada grupo debe hacer una inspección previa del área donde se van a realizar los trabajos.
- El supervisor debe realizar inspecciones de rutina para ver si todo el personal cuenta con el EPP necesario.
- Realizar una inspección de los equipos
- Las mangueras que se vayan a ocupar ya deben estar conectadas de buena manera.

3.4.1. Proceso de inspección de herramientas/maquinaria

El proceso de inspección de herramientas se lo venía realizando empíricamente sin un proceso establecido, como se lo muestra en el siguiente diagrama.

Los tiempos que se manejan son altos ya que al tener que esperar hasta que del campamento base se envié la herramienta que se detectó que tenía un daño por la mañana se estaría perdiendo toda la producción del día. A continuación se reflejan los tiempos

Tabla 1: Tiempo Generales de sustitución de equipo o herramienta

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	621,30	624,00	622,00	622,43
2	630,00	631,00	628,00	629,67
3	618,00	610,24	530,00	586,08
Suma	1251,30	1255,00	1250,00	1252,10
Promedio	417,10	418,33	416,67	612,73

Como podemos ver en el cuadro arriba detallado se está tomando demasiado tiempo en el cambio de herramienta o equipo por la falta de una estandarización del proceso debido a que esto se lo realiza de acorde al capataz de perforación (encargado de personal) entonces la inspección y pedido de sustitución se lo hacía a conveniencia propia. Esto generaba que ciertos grupos tengas una mayor productividad por tener la programación de rotación bien realizada, pero sin embargo hay grupos que no realizan las actividades de inspección en el momento adecuado lo cual les provocaba que pierdan más de un día en trabajo.

3.5 Tiempo detallado por procesos

Pasa saber si se debe realizar una sustitución de equipos o herramientas se debe tener en cuentas cuales son los procesos que se llevan a cambio son su respectivo tiempo, a continuación se detalla los procesos son sus respectivos tiempos.

3.5.1 Proceso de recepción

El proceso de recepción de equipos se lo realiza por el capataz de grupo o a su vez por quien el delegue para esta actividad, lo que se realiza en esta actividad es recibir las herramientas y equipos según el inventario que se tiene cada supervisor, generalmente lo que suele extraviarse por los movimientos que

realizan los grupos son las herramientas de suceder esto se debe reportar para la debida sustitución que tomara el mismo tiempo de reposición por daño total.

Tabla 2: Proceso de Recepción

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	0,55	1,00	1,28	0,94
2	1,15	1,35	1,45	1,32
3	1,10	1,28	1,45	1,28
Suma	1,70	2,35	2,73	2,26
Promedio	0,57	0,78	0,91	1,18

3.5.2 Proceso de limpieza

Las herramientas generalmente vienen ya con una pre-limpieza debido a que al final de la perforación de cada pozo con el mismo líquido que se ocupa para la actividad se los limpia, pero se debe considerar que cada grupo perfora entre 6 a 10 pozos por día entonces la limpieza no es óptima, luego de haber constatado que las herramientas y equipos están completas o incompletas se debe limpiar ya completamente sacando los restos de lodo que generalmente se tienen. En el caso del motor o la motobomba la limpieza se la debe realizar de una manera compleja ya que al tener espacios específicos para combustible y aceites se debe cuidar que no ingrese agua o impurezas a los mismos.

Tabla 3: Proceso de Limpieza

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	3,35	3,28	3,32	3,32
2	3,00	3,10	3,18	3,09
3	3,00	3,00	3,00	3,00
Suma	6,35	6,38	6,50	6,41
Promedio	2,12	2,13	2,17	3,14

3.5.3 Proceso de inspección

Una vez terminada la limpieza con los debidos cuidados del caso se procede a realizar una inspección de cada herramientas revisando si están bien los torques y demás funciones de las mismas, para los equipos se debe revisar los niveles de aceite y combustible una vez hecho esto se debe arrancar los

motores para verificar su funcionamiento, dejarlos prendidos por un momento para ver si tiene una continuidad en el arranque.

Tabla 4: Proceso de Inspección de Equipo o Herramienta

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	3,35	3,28	3,32	3,32
2	3,00	3,10	3,18	3,09
3	3,00	3,00	3,00	3,00
Suma	6,35	6,38	6,50	6,41
Promedio	2,12	2,13	2,17	3,14

3.5.4 Proceso de entrega de resultados

Una vez realizado las pruebas de los equipos verificando sus componentes y tolerabilidad se procede a dar el resultado completo los equipos o herramientas lo cual nos dará la pauta para ver su cambio o continuidad de los trabajos.

Tabla 5: Proceso de Entrega de Resultados

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	2,08	2,00	2,10	2,06
2	2,00	2,16	2,20	2,12
3	2,00	2,10	2,00	2,03
Suma	4,08	4,16	4,30	4,18
Promedio	1,36	1,39	1,43	2,07

3.5.5 Proceso final

Con los resultados obtenidos sobre el estado de los equipos y herramienta y si el mismo es de sustitución por daño se deberá realizar el pedido con el supervisor para cambiarlo.

Tabla 6: Proceso Final de Sustitución

Operario	T1 (min)	T2 (min)	Promedio (min)
1	628,00	642,00	635,00
2	600,00	625,00	612,50
Suma	1228,00	1267,00	1247,50
Promedio	614,00	633,50	623,75

4. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD.

4.1. Estandarización de inspección de equipos,

4.1.1. El Problema

La inspección de los equipos y herramientas se la venia realizando diariamente pero antes de iniciar la jornada de labores, en el caso de presentar algún inconvenientes en los equipos o falta de herramienta constituya un problema ya que recién en ese momento se debía buscar una solución. Lo cual representaba un desperdicio de tiempo.

4.1.2. Planteamiento de Solución

Al realizar la inspección diariamente de los equipos se obtendrá una mejor producción, ya que se la ejecutara luego de haber terminado su jornada diaria cuando ya todos hayan llegado al volante o campamento dependiendo de donde se hallen alojados.

La inspección debe ser ejecutada por obreros los mismos deben ser rotados con el transcurrir de los días a su vez contarán con la supervisión del capataz esto con el afán de que si se requiere un mantenimiento se lo ejecute o de ser el caso de mayor complejidad se pedirá colaboración al mecánico encargado del grupo para que al siguiente día brinde la colaboración del caso.

4.1.3. El modelo de formato de inspección y reporte.

Los formatos deben ser simples y no conllevar mucha complejidad para que puedan ser reportados de manera inmediata, se ejecutara formatos de inspección de equipos y control de herramientas.

- **Formato de control de herramientas.** Cada cuadrilla tiene un número de herramientas asignadas de las cuales son responsables tanto el capataz como el resto del grupo, de lo cual se deberá hacer un itinerario cada día para saber si están completas o si requieren un mantenimiento o cambio por la daño de la misma, esta información deber ser completada luego de cada jornada en el formato establecido;
 - **Capataz de Grupo:** Nombre del encargado de cada grupo denominado Capataz dentro de los trabajos sísmicos, el ser ale encargado de llenar cada formulario y responsable del personal que tiene a cargo.
 - **Número de Grupo:** En cada proyecto se tiene un número indistinto de grupos de perforación todo depende del área de trabajo y la proyección inicial que se tenga, porque lo que cada grupo tendrá un número, por ejemplo “PERFO 1”
 - **Cantidad y Herramienta:** Se detallara la cantidad de herramientas que se tenga y su nombre, por ejemplo 2 llaves de tubo que nos servirán para sujetar, ajustar y enroscar los tubos que de a poco van ingresando en el pozo.
 - **Estado:**
 - Bueno, herramienta en buen estado que puede resistir trabajos por toda la jornada del siguiente día.
 - Regular, esto nos indicara que las herramientas están funcionando pero dependen de un manteniendo periódico, ya que en un futuro están pueden perder su utilidad.
 - Malo, cuando se marque esta casilla es que ya le herramienta perdió su utilidad sea por daño o echada a perdida por un mal uso.

- **Cambio:**
 - Si, cuando la herramienta ya se encuentre en total mal estado se debería pedir el cambio inmediato para evitar entorpecer los procesos, si estado es regular ya se puede pedir un cambio programado para ya tener el debido cambio cuando ya sea necesario.
 - No, en el caso que la herramienta se encuentre en buen estado no se debería el cambio, al menos que sea necesario por un cambio programado a otro grupo.

- **Sugerencias:** Las que cada capataz plantee para mejorar el mantenimiento de sus equipos y así mejorar la producción diaria.

- **Firmas:**
 - Supervisor de Perforación, será el responsable de avalar la información diaria que se tenga de los reportes los mismos que serán enviando cada semana a las jefaturas.
 - Capataz de grupo, su firma certificara que la información plasmada en el formulario es veraz.



Figura 26. Inspección de Taladro.

- **Capataz de Grupo:** Nombre del encargado de cada grupo denominado Capataz dentro de los trabajos sísmicos, el ser ale encargado de llenar cada formulario y responsable del personal que tiene a cargo.
- **Número de Grupo:** En cada proyecto se tiene un numero indistinto de grupos de perforación todo depende del área de trabajo y la proyección inicial que se tenga, porque lo que cada grupo tendrá un número, por ejemplo “PERFO 2”
- **Estado:**
 - Bueno, marcamos esta casilla cuando el equipo se encuentra funcionando entre un 80% al 100% que se consideraría que tiene un funcionamiento óptimo y no presentara daños en la operación del siguiente día, evitando contratiempos para la operación.
 - Regular, se marcara esta casilla cuando los equipos se encuentren en una operatividad del 40% al 80% que se tiene una solución rápida con un mantenimiento preventivo o correctivo dependiendo del caso y del estado lo cual no afectaría a las operaciones diarias.

- Malo, netamente en este cuadro se marcara cuando el equipo necesite ser reemplazado, debido a que no se lo pueda arreglar en los distintos grupos que se encuentren fuera del campamento base esto debido a que no se tiene las herramientas o personal necesario para el correctivo necesario.
- **Cambio:**
 - Si, marcar esta casilla cuando el equipo ya tenga un estado malo, es decir que no se lo pueda reparar en el grupo, también se puede pedir un cambio de equipo cuando el estado del equipo sea regular dependiendo del análisis de encargado ya que puede ser que con el mantenimiento resista unas días más de labor y luego requiera ser sustituido.
 - No, cuando el equipo tenga un estado bueno o regular dependiendo del estado actual del equipo ya que presentando un estado regular no necesita ser reemplazado.
- **Detalle:** Se describirá cada una de las actividades realizadas en la inspección de los equipos así como los arreglos y mantenimientos realizados, para así llevar un historial de las actividades y poder programar un mantenimiento preventivo.
- **Sugerencias:** Las que cada capataz plantee para mejorar el mantenimiento de sus equipos y así mejorar la producción diaria.
- **Firmas:**
 - Supervisor de Perforación, será el responsable de avalar la información diaria que se tenga de los reportes los mismos que serán enviando cada semana a las jefaturas,
 - Capataz de grupo, su firma certificara que la información plasmada en el formulario es veraz.

EQUIPO		ESTADO			CAMBIO	
PERFORADORA	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	
DETALLE.....						
.....						
.....						
.....						
EQUIPO		ESTADO			CAMBIO	
MOTOBOMBA	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	
DETALLE.....						
.....						
.....						
.....						
EQUIPO		ESTADO			CAMBIO	
COMPRESOR	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	
DETALLE.....						
.....						
.....						
.....						
SUGERENCIAS						
Supervisor de Perforación				Capataz de Grupo		

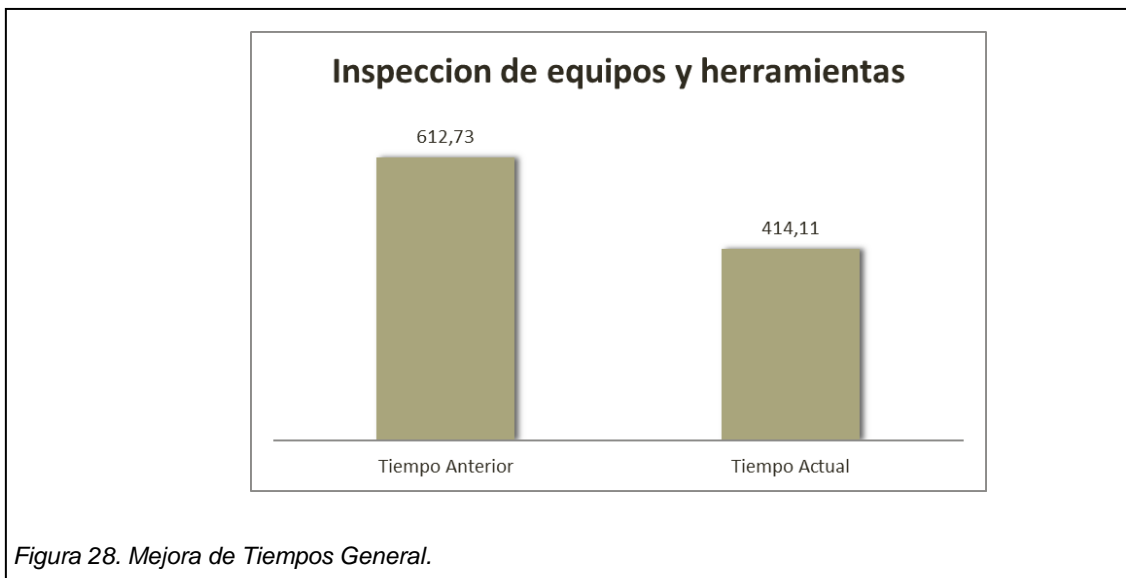
Figura 27. Formato de inspección de equipos.

Los procesos que se manejan para la inspección de equipos y herramientas son los mismos lo único que se modifican son los formatos al momento de llenar la información concerniente en los procesos. Luego de haber instaurado los procedimientos y los formatos se volvió a tomar los tiempos obteniendo los siguientes resultados;

Tabla 7: Tiempos mejorados de procesos

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	408,00	420,00	414,00	414,00
2	410,00	408,00	417,00	411,67
3	419,00	412,00	419,00	416,67
Suma	818,00	828,00	831,00	825,67
Promedio	272,67	276,00	277,00	414,11

Con los cambios que se realizaron el tiempo alcanzo una disminución como se muestra en el siguiente grafico;



Los procesos que se realizan para determinar si se realizar un sustitución sea de equipo o herramienta se los muestra en el siguiente detalle con las respectivas tablas y porcentajes de mejoras;

Tabla 8: Tiempos mejorados del proceso de limpieza

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	0,50	0,58	1,00	0,69
2	1,20	1,12	1,30	1,21
3	1,20	1,11	1,00	1,10
Suma	1,70	1,70	2,30	1,90
Promedio	0,57	0,57	0,77	1,00

La recepción se la mejoro debido a que ya se tiene un formato establecido donde van llenando la información correspondiente y no deben estar haciendo reportes en hojas no establecidas a última hora.

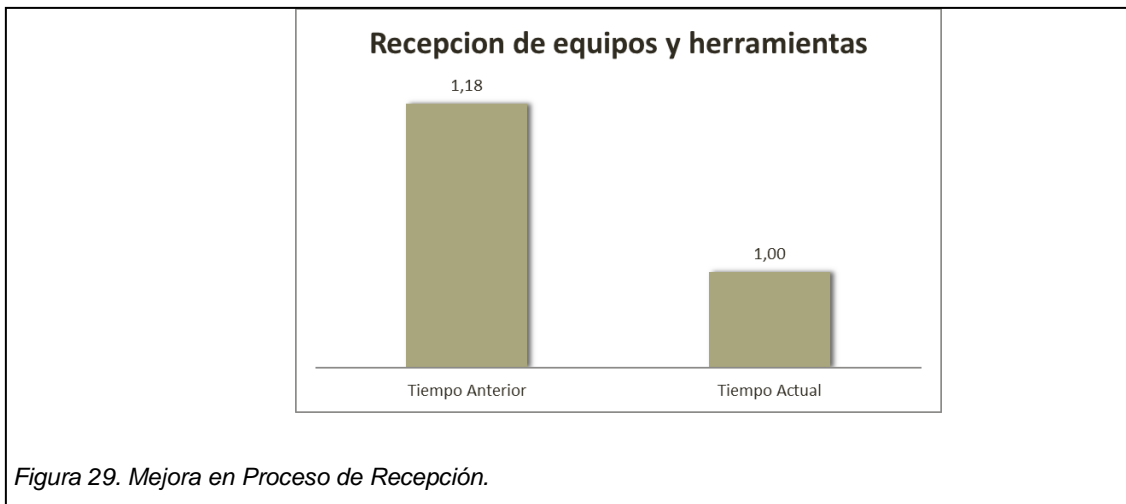


Tabla 9 Tiempos mejorados del proceso de limpieza

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	2,48	3,00	3,00	2,83
2	3,00	2,55	3,00	2,85
3	3,15	3,00	3,18	3,11
Suma	5,48	5,55	6,00	5,68
Promedio	1,83	1,85	2,00	2,93

La limpieza tuvo una mejora como se muestra en los detalles anteriores mostrados.

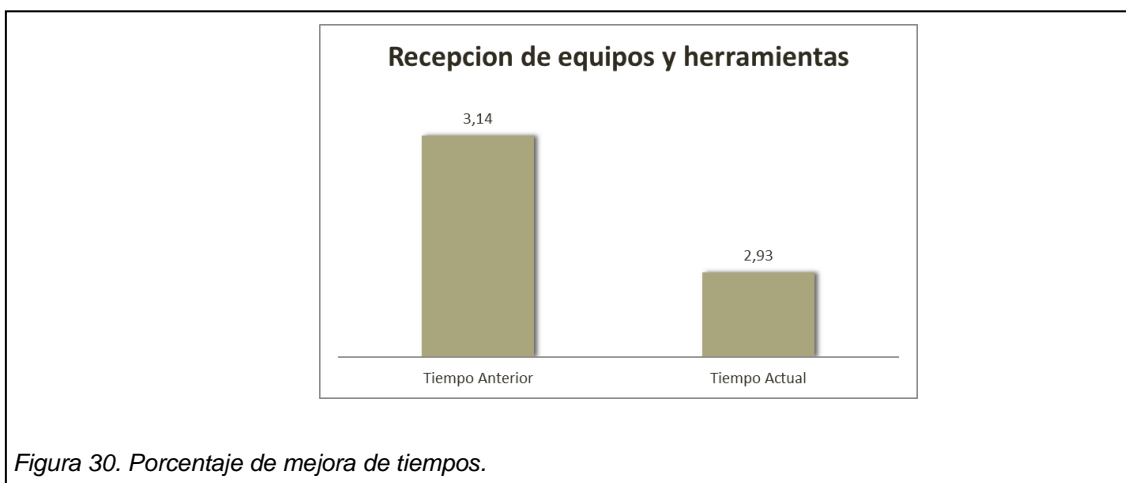


Tabla 10: Proceso mejorado de inspección

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	3,00	3,10	3,18	3,09
2	2,50	3,00	3,10	2,87
3	3,00	3,00	3,18	3,06
Suma	5,50	6,10	6,28	5,96
Promedio	1,83	2,03	2,09	3,01

La inspección se la realiza ya de una manera más objetiva debido a que con anterioridad ya se va revisando si tienen algún desperfecto los equipos o si las herramientas poseen la funcionalidad.

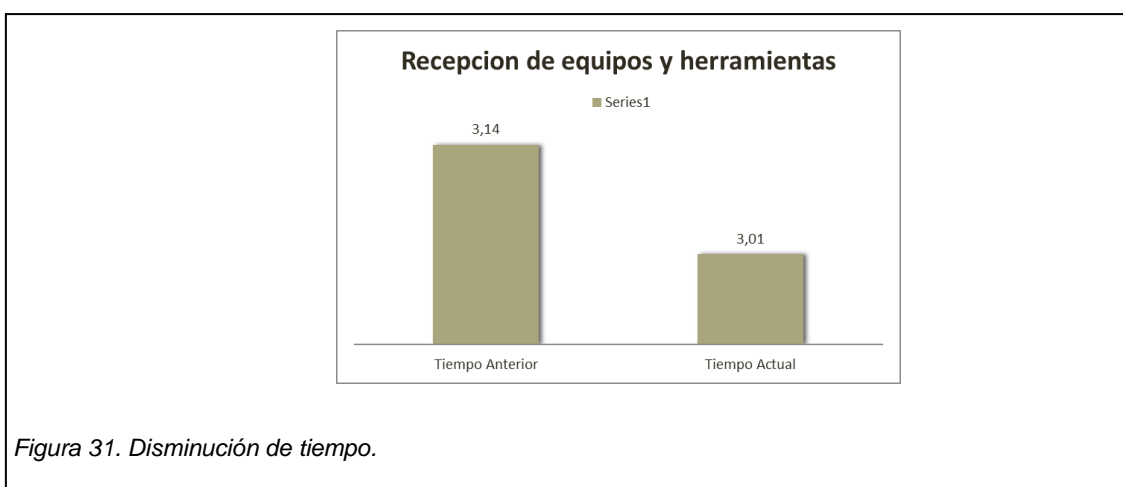
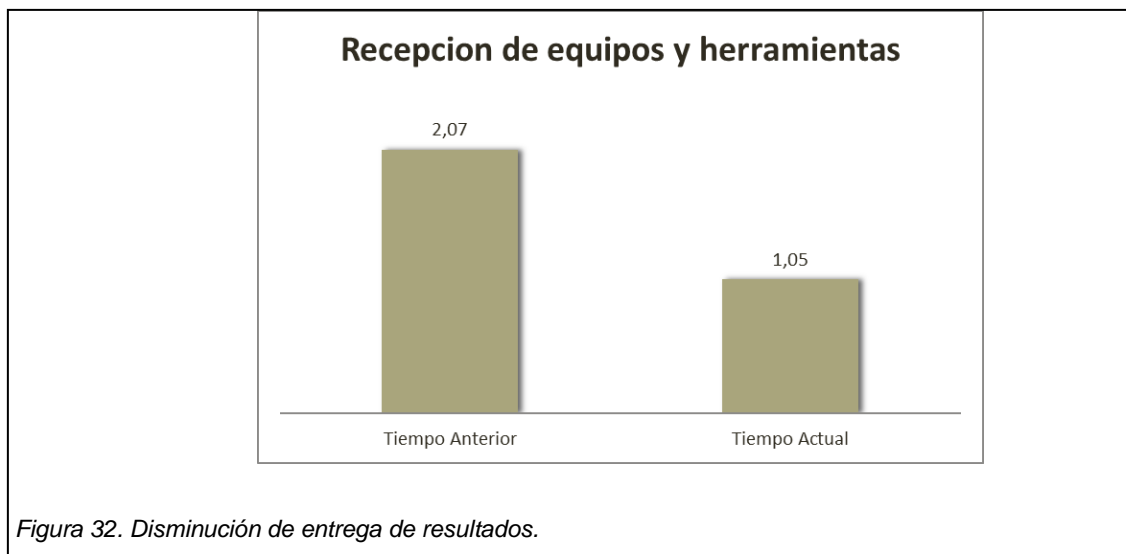


Tabla 11: Tiempo de entrega de resultados

Operario	T1 (min)	T2 (min)	T3 (min)	Promedio (min)
1	1,00	1,00	0,50	0,83
2	1,28	1,10	1,00	1,13
3	1,36	1,20	1,00	1,19
Suma	2,28	2,10	1,50	1,96
Promedio	0,76	0,70	0,50	1,05



Con la estandarización de todo el proceso de inspección y control de herramientas y equipos se logró disminuir tiempos sin duda, se determinó que el hecho de cambiar el horario en el cual se manejaba los trabajos ayudo de sobremanera al proceso en general, cambiando las inspecciones a la tarde luego de las jornadas diarias se reduce totalmente la demora en iniciar labores de perforación.

En la siguiente tabla e figura podemos apreciar claramente que se redujo en algo del 50% el tiempo de reposición.

Tabla 12 Tiempo de sustitución de herramientas

Operario	T1 (min)	T2 (min)	Promedio (min)
1	428,00	458,00	443,00
2	460,00	410,00	435,00
Suma	888,00	868,00	878,00
Promedio	444,00	434,00	439,00



Figura 33. Mejora de Tiempos.

4.3. Estandarización de Control de Asistencia y Charlas

Con la normalización del control de asistencia se podrá mantener un control de presencia del personal, además que este mismo formato nos servirá como aval de las charlas diarias realizadas en donde se pueden tocar temas de seguridad, compañerismo, liderazgo, etc. Ya que todas ellas son para un buen desempeño del personal.

En este mismo formato se incluye una casilla más para indicar el estado del personal al final de la jornada de labores, esto de que en caso tenga algún malestar medio pueda ser reportado oportunamente y de ser el caso sustituido al siguiente día. Esto considerando que por la rusticidad del trabajo se puede tener cualquier tipo de inconveniente.

El formato es sumamente sencillo ya que básicamente comprende datos del personal que estuvo laborando el día, este documento debería estar llenado de la siguiente manera,

- **Datos Personales,** Cada empleado de la empresa deberá llenar esta hoja para constatar su asistencia en donde deberá poner sus nombres, número de cedula y plasmar su firma como constancia.

- **Estado Final:** Esta casilla deberá ser llenada por el capataz de cada grupo, en referencia al estado físico y de salud que tenga cada uno de sus obreros que iniciaron la jornada, de ser el caso que alguien presente malestar y no pueda ser atendido por el enfermero de línea se deberá reportar a la base para su posterior evacuación y atención.
- **Observaciones de Charla:** En cada reunión diaria se dictara las instrucciones de seguridad necesaria para las operaciones y se deberá llenar en este espacio cual fue el tema y si hubo algún inconveniente al momento de dictar la charla.


		GEOLOGIA GEOLAGO S.A. Proyecto Sísmico Bloque 11-18 Formato de Asistencia Diario a Charlas y Final		
Capataz de Grupo		Grupo No.		
Ítem	Nombre y Apellido	No. Cedula	Firma	Estado Final
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
Observaciones de Charla				
Supervisor de Perforación		Capataz de Grupo		

Figura 34. Formato de control de asistencia.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se determina que la estandarización de procesos siempre son beneficiosas para las empresas sean estas del tipo que sean, ya que al tener centralizado y focalizado cuales son cada uno de los procesos puede volverse más proactivo los trabajos e inclusive la capacitación y adaptación de personal nuevo dentro de las instituciones públicas o privadas.

En la empresa GEOLAGO S.A. la definición de cómo deben ser los procesos de inspección, limpieza y su posterior cambio si se lo aplica ayudara a la disminución de tiempos muertos ya que al esperar al siguiente día para la sustitución implica demora. Con la aplicación del respectivo proceso se lograra disminuir significativamente el tiempo y así poder aumentar la producción. Porque se aumenta la producción, esto debido a que los grupos de taladro ya no tendrás que esperar demasiado tiempo para la reintegración de un nuevo equipos como es el caso de la motobomba que es el arma principal de trabajo, logrando así un disminución de tiempo de 8 horas.

Estas ocho horas anteriormente se las cumplía entre las 6 a 12 de la mañana que era recién cuando se daba el parte para el cambio respectivo, ahora al notificar del daño por la noche mismo a la jefatura de perforación, ya que así en la reuniones que se efectúan a diario se ponga este tema en la programación del siguiente para que el despacho sea inmediato.

Geolago, con la implementación las herramientas de estandarización dentro de todos sus procesos podrá aumentar su producción considerablemente, lamentablemente no puede tener un objetivo fijo de cuanto es la mejor ya que la producción no depende únicamente de tener las herramientas listas o equipos adecuados en la amazonia dependemos primordialmente del clima y de la litología del terreno donde se está trabajando, en un ejemplo simple en un día soleado con un terreno plano se puede llegar a perforar 20 pozos por grupo pero en el peor de los casos cuando las situación climáticas son las peores y terreno no acompaña se ha llegado a producir un pozo o cero. Por lo cual es

sumamente complejo agregar un número de producción frecuente ya que un día pueden recuperar la producción del día anterior.

5.2 Recomendaciones

Como recomendación principal se propone que la empresa debería ubicar estratégicamente en algún volante un stock de herramientas y equipos el mismo que debe abastecer alrededor de 4 a 6 grupos que se encuentren trabajando a su cerca, con esto se ganaría tiempo ya que las distancias recorridas bajarían y se tendría un mejor basto. La aplicación de bonos a los grupos de perforación que tengan el mayor índice de producción en el mes sin duda es un buen incentivo debido a que el personal se siente motivado a realizar sus actividades diarias, pero esto también puede ser una fuente perjudicial a la empresa debido a que puede generar rivalidades entre los grupos y disminuir la calidad de los trabajos.

Cada grupo debe llevar un histórico de las actividades así también de su personal ya que al haber una excesiva deserción de personal dentro de las operaciones de perforaciones se debe tener claro la rotación de personal y establecer back-up de personal para así no tener que buscar a último momento los debidos remplazos para la asignación.

El departamento de seguridad, catering y recursos humanos deberían dar el seguimiento respectivo a cada volante ya que el bienestar de cada grupo también es primordial dentro de los trabajos en equipos, además de estar atentos en la revisión de los formatos para ver si los están llevando de forma correcta.

REFERENCIA

- Agudelo, L. (2012). *Evolución de la Gestión por Procesos*. Bogota, Colombia. Centro Nacional de Productividad. (2008). *Medición de la productividad del valor agregado*. Buenos Aires: CYTA.
- García, c. R. (2012). *Método de Trabajo: ingeniería de métodos y medición de trabajo* (2 ed.). México: Mac Graw Hill.
- Geolago. (2013). Filosofía Corporativa. Recuperado 2016/12/15, <http://geolago.com/index.php/la-empresa/filosofia-corporativa>
- Herrera, Y. (2010). *Manual para la adquisición y procesamiento de sísmica terrestre*. Bogota, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Patchong, A. (2013). *Implementing Standardized Work*, USA, Taylor&Francis Grupo.

ANEXOS

Anexo 1: Manual de Procedimiento GEOLAGO S.A.



GEOLOGIA – GEOLAGO S.A.

**“MANUAL DE
PROCEDIMIENTOS”**

Elaborado, Cristian Caiza

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE PERFORACIÓN EN LA EMPRESA GEOLAGO S.A.

El procedimiento de inspección y herramienta es el mismo dentro de la empresa GEOLAGO lo que cambio son básicamente los formatos se los unifico en un solo proceso ya que los forman parte del proceso de perforación y esto se lo debe realizar luego de la jornada de perforación de cada grupo de trabajo.

OBJETIVO

Conocer el procedimiento adecuado de inspección y forma adecuada de llenar la información en el formato elaborado para la inspección de equipos y herramientas.

ALCANCE

El manejo correcto de las inspecciones de equipos y herramientas así como el proceso correcto ayudara a eliminar tiempos muertos que se mantenían en la etapa de perforación lo cual es perjudicial para la empresa. Al realizar el debido proceso además de eliminar tiempos también nos permitirá llevar un correcto histórico de mantenimientos y reparaciones de equipos para así poder a futuro planear un recurso de planeación de mantenimientos preventivos.

DEFINICIONES

- Equipo: maquinarias que son utilizadas para realizar procesos de perforación que son una parte importante en las operaciones.
- Herramientas: se las ocupa para el ensamble de las tuberías para la perforación los mismos que van acoplados a las perforadoras.
- Inspección: se la realizara luego de haber culminado las labores para tener un reporte oportuno y poder actuar con la brevedad del caso de ser necesario un cambio y así no paralizar las actividades.

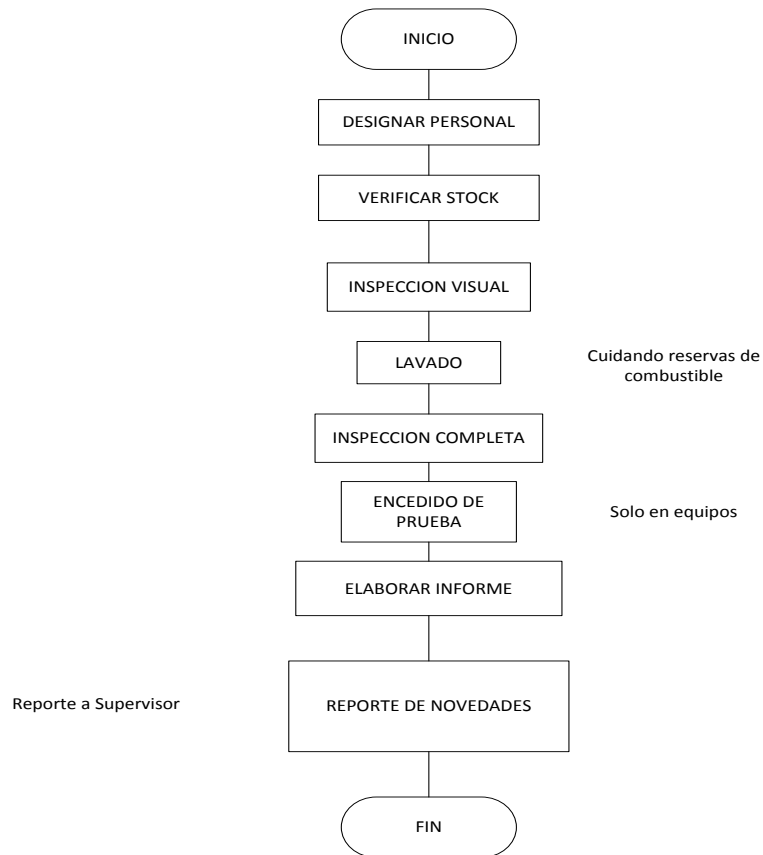
- Mantenimiento: este proceso se lo realizara de acuerdo al resultado de la inspección ya que si no es un daño considerable bastara con un mantenimiento correctivo para poder seguir operando.
- Cambio: cuando un equipo o herramienta ya tenga un daño que se necesite cambiarlo se debe actuar inmediatamente luego de los resultados de la inspección.

RESPONSABLES

Capataz o Supervisor de grupo

DIAGRAMA DE FLUJO


FIGURA 1. DIAGRAMA INSPECCIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS



PROCEDIMIENTO

El proceso de inspección de equipos y herramientas en todos los grupos de perforación de un proyecto sísmico de la empresa GEOLOGÍA GEOLAGO S.A. se lo realiza de la siguiente manera:

1. Designar a una persona encargada del grupo de trabajo que realice esta actividad.
2. Verificar que tanto las herramientas como equipos estén completos antes de iniciar los trabajos.
3. Realizar una inspección visual inicial para ver si hay alguna anomalía notable.
4. Ejecutar un lavado de las herramientas y equipos para tener una mejor visualización de daños teniendo en cuenta que los equipos tienen contenedores de combustible o aceite que no deben tener mezcla de agua.
5. Volver a inspeccionar nuevamente y detenidamente todo para cerciorarse de daños o roturas en partes y herramientas.
6. En el caso de los equipos se los debe prender para tener una mejor percepción de daños en el arranque o funcionamiento y verificar los niveles de aceite y combustible.
7. Elaborar el debido informe en el reporte correspondiente para saber cuáles son las medidas que se deben tomar.
8. Si el reporte recomienda un cambio se debe notificar oportunamente para los procesos respetivos.

 GEOLOGIA GEOLAGO S.A. Proyecto Sísmico Bloque 11-18 Formato de Inspección de Equipo			Formato No. 01		
Capataz de Grupo			Grupo No.		
EQUIPO	ESTADO			CAMBIO	
PERFORADORA	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO
DETALLE.....					
.....					
.....					
EQUIPO	ESTADO			CAMBIO	
MOTOBOMBA	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO
DETALLE.....					
.....					
.....					
EQUIPO	ESTADO			CAMBIO	
COMPRESOR	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO
DETALLE.....					
.....					
.....					
SUGERENCIAS					
Supervisor de Perforación			Capataz de Grupo		

PROCEDIMIENTO DE ASISTENCIA DE PERSONAL

OBJETIVO

El personal es mucho más importante que los equipos y herramientas al momento de realizar el proceso de perforación por lo cual se debe realizar también un seguimiento de cada uno de ellos par no presentar novedades al momento de los trabajos, es por eso sumamente importante contar con un formato de asistencia y seguimiento de personal. ALCANCE

El debido conocimiento de la calidad de salud con la que cuente cada uno del personal que conforman los grupos de perforación se lo debe considerar para

lo cual el enfermero de línea de este en los volantes (campamentos de línea) deberá dar una evaluación previa de cada una de las personas.

Al haber responsables de cada uno de los son los encargados en reportar cualquier anomalía en la salud del personal para una evacuación programada o sustitución del personal, lo cual nos dará un mejor margen de producción ya que así se evitara grupos incompletos.

DEFINICIONES

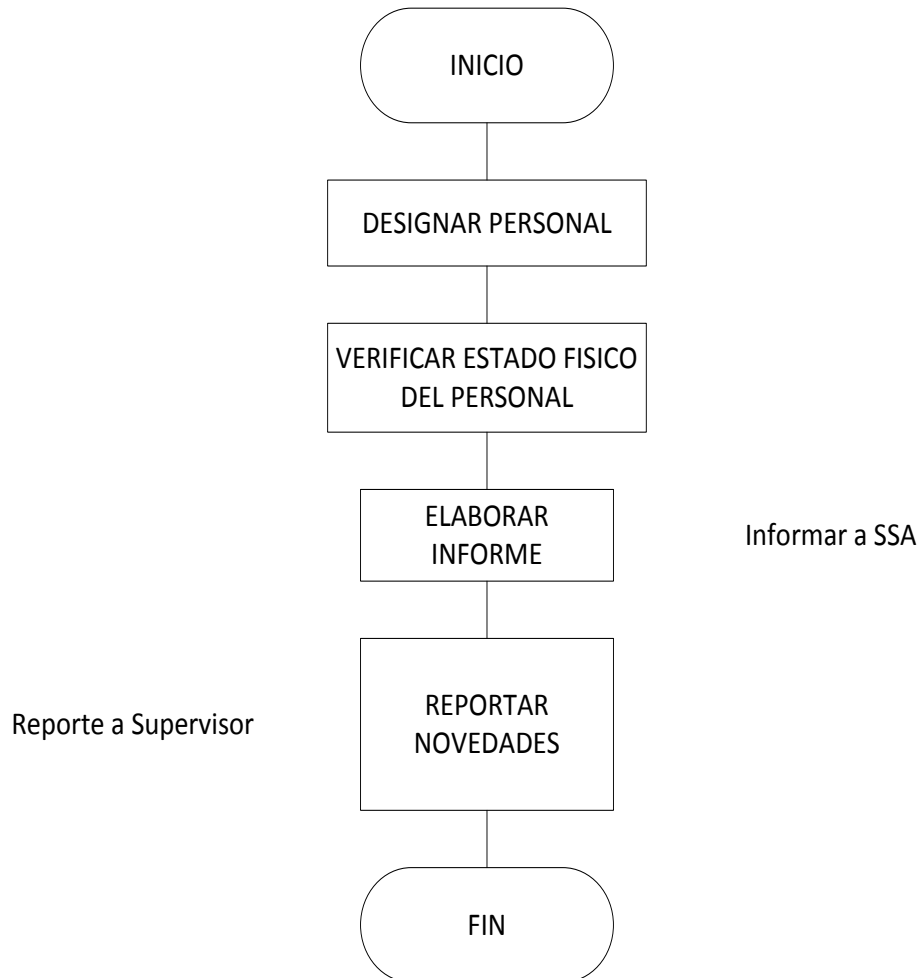
- Check list: es una lista sistemática de nombres de personas que se usa para referencia, control, comparación, verificación o identificación.
- Datos Personales: son los datos del personal que se encuentra en grupo en ese momento lo cual servirá para luego cruzarlo con el sistema de asistencia y nómina de RRHH (Recurso Humanos).
- Estado Final: se refiere al estado físico y de salud de la persona con la que termina la jornada esto ayudar a darle las atenciones necesarias si su estado no es bueno.
- Charlas diarias: se la realiza antes de iniciar las jornadas indicándoles los parámetros de trabajo y la ubicación donde deberán trabajar.

RESPONSABLES

Capataz de grupo y supervisor

DIAGRAMA DE FLUJO


FIGURA 2. DIAGRAMA DE CONTROL DE ASISTENCIA



PROCEDIMIENTO

1. El proceso de inspección de equipos y herramientas en todos los grupos de perforación de un proyecto sísmico de la empresa Geología Geolago S.a. se lo realiza de la siguiente manera:
2. Designar una persona encargada que verifique la asistencia del personal de acorde al formato establecido.
3. Verificar el estado del personal.
4. Señalar las novedades de la mañana que se tuvo en la charla de seguridad que se ejecutó antes de iniciar las labores.

5. De ser el caso q alguien presente inconvenientes en su salud se debe informar al enfermero para la evaluación de caso.
6. Si se necesita reemplazar al personal sea por prevención o enfermedad grave el supervisor debe comunicarse a la base de operación para informar de caso y programar lo más pronto un ingreso de persona.

		GEOLOGIA GEOLAGO S.A. Proyecto Sísmico Bloque 11-18		
Formato de Asistencia Diario a Charlas y Final				
Capataz de Grupo		Grupo No.		
Ítem	Nombre y Apellido	No. Cedula	Firma	Estado Final
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
Observaciones de Charla				
Supervisor de Perforación		Capataz de Grupo		