



Facultad de Ciencias del Mar
Escuela de Prevención de Riesgos y Medioambiente

**“SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO EN ISO 9.001:2008, ISO 14.001:2004
Y OHSAS 18.001:2007,
EN EMPRESA DE PERFORACIÓN DE SONDAJE MINERO.
LA SERENA, REGIÓN DE COQUIMBO”**

Tesis para optar al Grado de Magíster en Gestión Ambiental

FERNANDA LIZ OLIVARES CAIMANQUE

Profesor Guía: MSC. José Antonio Bakit San Martín

COQUIMBO, 2016



FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
ESCUELA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y
MEDIOAMBIENTE

Los miembros de esta comisión designada para revisar la tesis de Magister en Gestión Ambiental de FERNANDA LIZ OLIVARES CAIMANQUE. La han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito para obtener el grado de Magíster en Gestión Ambiental.

Fecha: 29 de Diciembre 2016

Aprobado por Comisión de Calificación:

Dr. Juan Macchiavello Armengol
Decano

MSC. José Antonio Bakit San Martín
Profesor Guía

MSC. Roberto Andueza Navea
Profesor Corrector

MSC. José Antonio Castillo Venenciano
Profesor Corrector

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a mi familia por todo el amor y apoyo entregado en mi vida, a mis padres, por siempre ser un cimiento esencial en mi, poseer las palabras exactas dando los lineamientos para alcanzar mis metas y por convertirme en lo que actualmente soy, enseñarme día a día a enfrentar los desafíos de la vida de la mejor forma y por el amor entregado en todo momento, los amo de todo corazón.

Agradezco a mis hermanos Miguel, André y Daniela por su amor incondicional, siempre con sus frases, apoyo o travesuras me dan alegrías y satisfacciones para continuar la vida con optimismo.

A Carlos Olivares Moreno, por ser incondicionalidad como pareja, padre, amigo, confidente, ser un pilar fundamental en cada una de nuestros proyectos, por su paciencia y amor infinito entregado día a día, apoyándome siempre en cada una de mis metas o locuras para lograrlas, gracias por tener siempre ese optimismo y sonrisa que aunque sea un momento delicado, sabes cómo hacerme sonreír y ver la vida de otra perspectiva, encontrando una solución y lograr lo propuesto.

Agradezco a Alejandra Moreno por su amor entregado estos años, por su apoyo por tener siempre una palabra amigable llena de cariño con vitalidad y fortaleza para desarrollarme como mujer y siempre dando los mejores consejos como amiga y madre.

A mi amiga Camila Cortés por ser incondicional, dar su amor y apoyo sin esperar nada a cambio, por ser una gran madre, esposa y amiga, te quiero inmensamente.

Agradezco a mi profesor guía Sr. José Bakit, por confiar en mis capacidades, por su paciencia y apoyo brindado durante mi formación y el tiempo de confección de la tesis, brindando su experiencia. Gracias por exigir, así poder lograr un buen resultado de lo propuesto, de una forma eficiente y óptima.

De corazón muchas gracias a todos por hacer de mi una persona competente y Feliz.

Resumen

Actualmente Chile es el líder mundial en algunos productos mineros, es por ello que se distingue de otros países por sus reservas y la calidad de estas, permitiendo un nivel de exportación importante para la economía del país.

La Perforación de Sondaje Minero, son de gran importancia en la minería Chilena, ya que es el primer eslabón del proceso de extracción de minerales. El objetivo de la perforación de Sondaje Minero es obtener una muestra ya sea pulverizada o un trozo de roca, como muestra, la cual es analizada y se determina el valor del depósito, y así seguir adelante o no, con proyecto de explotación en dicho depósito.

La Minería en Chile tiene un alto estándar de cumplimientos de normativas, en diversas temáticas como: Calidad de los procesos para obtención del Servicio, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente, además cada día se exige subir el nivel de estandarización de normativas, es por esto que se han diseñado, implementado y certificado en Normativas Internacionales de Gestión.

Las Normativas estandarizadas que dan cumplimiento a los ámbitos antes nombrados son: ISO 9.001:2008 en calidad, OHSAS 18.001:2007 e ISO 14.001:2004 para seguridad y salud ocupacional y medio ambiente respectivamente. Normas que las empresas de la gran minería exigen a sus empresas colaboradoras que también tengan un sistema de gestión bajo estas normativas internacionales.

La empresa de perforación de sondaje minero, requiere como requisito de ingreso a la gran minería poseer un sistema de gestión, es por ello que decide realizar un sistema de gestión integrado.

Como resultado en esta empresa de perforación de sondaje minero se obtiene un sistema de gestión integrado, con su auditoría de diagnóstico, mapas de procesos, diagramas de flujo de las técnicas de perforación que posee la empresa, organigrama, manual de sistema de gestión integrado y su manual PIR con sus procedimientos e instructivos.

Abstract

At the moment Chile is the world leader in some mining products, that is why it is distinguished from other countries by its reserves and the quality of these, allowing an important export level for the economy of the country.

The drilling of mining drilling, are of great importance in the Chilean mining, since it is the first link of the process of extraction of minerals. The objective of the drilling of the Mining Sounding is to obtain a sample either pulverized or a piece of rock, as a sample, which is analyzed and the value of the deposit is determined, and thus it is possible to go ahead or not, with exploitation project in Said deposit.

Mining in Chile has a high standard of compliance, in various topics such as: Quality of the processes for obtaining the Service, Occupational Safety and Health and Environment, every day is required to raise the level of standardization of regulations, is by Which have been designed, implemented and certified in International Management Regulations.

The above mentioned Regulations are: In Quality ISO 9.001: 2008, OHSAS 18.001: 2007 and ISO 14.001: 2004, when working and having a management with these regulations, the big mining companies, require their collaborating companies that also have a System Under these international regulations.

The Company of Drilling of Mining Sounding, requires as a requirement of admission to the big mining to possess a Management System, that is why it decides to realize an Integrated Management System.

As a result, an Integrated Management System, with its diagnostic audit, process maps, flow diagrams of the company's drilling techniques, organizational chart, integrated management system manual and Its PIR Manual with its procedures and instructions.

Índice

Resumen	4
1.- Introducción	10
2.- Objetivos	13
2.1.- Objetivo General	13
2.2.- Objetivos específicos.....	13
3.- Materiales y Métodos	14
3.1.- Diagnosticar el estado actual de una Empresa de Perforación de Sondaje Minero en sus servicios de perforación y procesos de gestión, identificando las normativas que consideran la integración del SGI.	14
3.1.1.- Antecedentes Normativos.....	14
3.1.2.- Identificar sus procesos de Gestión.	16
3.1.3.- Técnicas de Perforación.	17
3.2.- Establecer las diferencias entre el actual funcionamiento de una Empresa de Perforación de Sondaje Minero, respecto de los estándares propuestos por las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS18001:2007, proponiendo una estrategia de integración según la UNE 66177:2005.	20
3.2.1.- Auditoría de Diagnóstico del SGI.	20
3.2.2.- Estrategia de Integración basado en UNE 66.177:2005.....	23
3.3.- Elaborar los manuales del Sistema de Gestión Integrado SGI y Procedimientos, Instructivos y Registros PIR, para una Empresa de Perforación de Sondaje Minero.	27
4.0.- Resultados	32
4.1.- Antecedentes Normativos.....	32
4.1.1.- Requisitos de Gestión de ISO 9.001; ISO 14.001; OHSAS 18.001	32
4.1.2.- Mapa de Proceso del Sistema de Gestión Integrado	33
4.1.3.-Diagrama de Flujo sobre las Técnicas de Perforación	35
4.2.- Realización de Auditoría de Diagnóstico del SGI.....	38
4.2.1.- Estrategia de Integración basado en la UNE 66.177:2005	43

4.3.- Elaboración del Manual SGI y Manual PIR.....	44
5.- Discusión.....	53
6.- Conclusión.....	55
7.- Referencias.....	56
7.1.- Normas.....	56
7.2.- Páginas Web.....	57
8.- Anexos.....	58
8.1.- Anexo N°1: Mapa de procesos del SGI, En Empresa de Perforación de Sondaje Minero.	58
8.2.- Anexo N°2: Diagrama de Flujo de Técnicas de Sondaje Minero.	59
8.4.- Anexo N°4: Organigrama institucional de La Empresa de Perforación de Sondaje Minero.....	62

Índice de Figuras

Figura N°1: Caja negra. Fuente: Beltrán et al., 2002.....	16
Figura N°2: Modelo para la agrupación de procesos en el mapa de procesos. Fuente: Beltrán et al., 2002.....	17
Figura N°3: Símbolos más habituales para la representación de diagramas. Fuente: Beltrán et al., 2002.....	19
Figura N°4: Diagrama de flujo para identificar el método de integración apropiado. Fuente: UNE 66.177:2005.....	23
Figura N°5: Gráfico para identificar el método de integración adecuado. (Fuente: UNE 66.177:2005.....	26
Figura N°6: Estructura de un organigrama mixto. Fuente: Franklin, 2004.....	28
Figura N°7: Pirámide estructural documental del SGI. Fuente: Elaboración Propia.....	29
Figura N°8: Mapa de Proceso del Sistema de Gestión Integrado en La Empresa de Perforación de Sondaje Minero Fuente: Elaboración Propia.....	34
Figura N°9: Diagrama de Flujo de Sistemas de Perforación Diamantina en Superficie y Aire Reverso, en empresa de Perforación de Sondaje Minero. Fuente: Elaboración Propia.....	35
Figuras N°10: Organigrama Institucional de Empresa de Perforación de Sondaje Minero. Fuente: Elaboración Propia.....	45
Figura N°11: Mapa de Procesos SGI interno de Empresa de Perforación de Sondaje Minero Fuente: Elaboración Propia.....	58
Figura N°12: Diagrama de Flujo detallado con cada uno de los procesos de técnicas de Perforación de Sondaje Minero (Fuente: Elaboración Propia).....	59
Figura N°13: Organigrama detallado por áreas de Empresa de Perforación de Sondaje Minero. (Fuente: Elaboración Propia).....	62

Índice de Tablas

Tabla I: Requisitos de Gestión del trío de Normativa. Fuente: Elaboración Propia.....	15
Tabla II: Criterios de Evaluación adaptados de la Escala de valores de Anderi Souri, Fuente: Díaz K, 2010.....	21
Tabla III: Tabla para la evaluación del nivel de madurez en la gestión por procesos. (Fuente: UNE 66.177:2005, anexo C).....	24
Tabla IV: Contenidos de la documentación del Sistema de Gestión Integrado. Fuente: Elaboración Propia.....	30
Tabla V: Codificación de las áreas de Empresa de Perforación de Sondaje Minero. Fuente: Elaboración Propia.....	31
Tabla VI: Tabla de requisitos de gestión del Sistema de Gestión Integrado. Fuente: Elaboración Propia.....	32
Tabla VII: Resultados de Auditoría Diagnóstico del cumplimiento de Norma ISOS 9.001:2008.....	39
Tabla VIII: Resultados de Auditoría Diagnóstico del cumplimiento de Norma ISOS 14.001:2004.....	40
Tabla IX: Resultados de Auditoría Diagnóstico del cumplimiento de Norma OHSAS 18.001:2007.....	41
Tabla X: Resultados de Auditoría Diagnóstico del cumplimiento de Normas ISOS y OHSAS. Fuente: Elaboración Propia.....	42
Tabla XI: Listado de Procedimientos, cumpliendo requisitos de Normativas ISOS y OHSAS. Fuente: Elaboración Propia.....	46
Tabla XII: Listado de Procedimientos por área, cumpliendo requisitos de Normativas ISOS y OHSAS. Fuente: Elaboración Propia.....	49
Tabla XIII: Correspondencia para Sistemas de Gestión Integrados entre las Normas ISO 9.001:2008, ISO 14.001:2004 y OHSAS 18.001:2007. (Fuente: UNE 66.177:2005, Anexo B).....	62

1.- Introducción

La minería chilena en el mundo, se distingue por la magnitud de las reservas y su calidad, esto permite, el nivel de explotación actual. “Chile es líder mundial en algunos productos mineros, a escala global tiene la mayor mineralización cuprífera del mundo, el 80% de producción actual proviene de yacimientos del tipo “pórfidos cupríferos”, también contienen molibdeno, oro y plata, los que se obtienen como subproductos” (COCHILCO).

La perforación de sondaje minero, es un proceso primordial en la minería, siendo el primer eslabón del proceso minero, “El objetivo de esta etapa es lograr un conocimiento detallado del depósito mineral descubierto en la fase de prospección, limitado a un área más restringida, consiste en delinear las dimensiones exactas y el enriquecimiento del depósito mineral, es decir el valor del depósito, la fase de exploración genera un modelo geológico y un modelo de los recursos del depósito, en esta etapa se debe realizar un estudio de pre-factibilidad considerando tipos, calidad y cantidad de mineral, para tomar la decisión de seguir adelante con el proyecto, si el estudio de pre-factibilidad es positivo, podemos decir que estamos en presencia de un yacimiento”. (Herrera.H.2008)

En Chile, actualmente para ingresar a la gran minería, se exige un estándar de gestión y así, en la Empresa de perforación de sondaje minero, se decide diseñar e implementar un sistema de gestión integrado (SGI). Numerosas organizaciones de diferentes rubros han decidido abordar el tema de la implementación de sistemas de gestión, mediante la aplicación de normas reconocidas, estas referencias permiten dar estructuras y fundamentos de trabajo y de ejercer control en la organización. (Carmona. A. 2008).

Estas normas con reconocimiento internacional, dan orden y sistematización a diferentes ámbitos, que están insertos en todo rubro de producción o servicios, en Chile las normativas que se han abordado con mayor interés son la ISO 9.001:2008 que trata sobre el “Sistema de Gestión de Calidad” ya sea del producto o del servicio que posea la empresa, la ISO 14.001:2004 que comprende el “Sistemas de Gestión Medio Ambiente”, se refiere a las instalaciones de las empresas, el lugar físico de

ésta, dando cumplimiento así a la normativa nacional, y finalmente la OHSAS 18.001:2007 analiza el “Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional”, de los trabajadores que posee la empresa, dando una protección integral de los mismos.

Ante la proliferación de este tipo de normas de gestión y de su implantación y considerando que todas ellas están soportadas en principios comunes, es la clara necesidad de las empresas de tratar de aprovechar las sinergias entre dichas normas, buscando la mayor integración posible entre las mismas. (Carmona, A. 2008).

La gestión integrada es más eficaz y eficiente cuando ésta se aborda mediante una gestión por procesos o de sistemas (UNE 66177:2005). Es así como la integración de los sistemas de gestión, dan facilidad a la gestión empresarial, reducción de documentación, igualmente reduce costos de implementación, certificación y mantenimiento del mismo. Además, en la actualidad, es una herramienta de competitividad empresarial, debido a que es un paso previo a la excelencia empresarial, un reflejo de esto es que este tipo de sistemas de gestión ya es considerado un requisito del mercado.

En la Empresa de perforación de sondaje minero que fue sujeto de la implementación del SIG, presta servicios de perforación, principalmente a la industria minera en todo el mundo. Mantiene oficinas y operaciones de campo en Canadá, Estados Unidos, Centro y Sur América, Australia, Asia y África. Una de sus sucursales está situada en Chile, tiene alrededor de 650 trabajadores, ofrece todo tipo de servicios de perforación, incluyendo extracción de muestras de superficie y subterráneo (Perforación de Diamantina), la circulación direccional y marcha atrás (Aire Reverso) y multipropósito. Con los años se ha posicionado como uno de los mayores operadores especializado en el rubro, teniendo una extensa relación con empresas de la gran minería a nivel nacional.

La Empresa de perforación de sondaje minero está inserta en un mercado globalizado. La competitividad de las empresas de perforación de sondaje minero, va más allá de la calidad y productividad, trascendiendo al desarrollo y protección del personal, sin producir numerosos impactos ambientales significativos al ambiente,

previniendo la contaminación y cuidado de los recursos naturales en el área de perforación.

Dada la complejidad del mercado, la empresa, requiere de una estructura y control de los procesos para la prestación del servicio, y como solución a esto, a la empresa de Perforación de Sondaje Minero, se recomienda un Sistema de Gestión Integrado.

El diseño y elaboración de un Sistema de Gestión Integrado (SGI), es la solución a corto plazo, este sistema da cumplimiento al requerimiento del mercado y la gran minería, donde se considera la calidad del servicio de sondaje, la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y además la interacción con el medio ambiente, tratando de minimizar al máximo los impactos significativos al sector intervenido por las instalaciones de las plataformas de operaciones, siendo este el desarrollo de la presente tesis.

2.- Objetivos

2.1.- Objetivo General

- Diseñar un Sistema de Gestión Integrado SGI basado en las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS18001:2007, en una Empresa de Perforación de Sondaje Minero.

2.2.- Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual de una Empresa de Perforación de Sondaje Minero en sus servicios de perforación y procesos de gestión, identificando las normativas que consideran la integración del SGI.
- Establecer las diferencias entre el actual funcionamiento de una Empresa de Perforación de Sondaje Minero, respecto de los estándares propuestos por las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007, proponiendo una estrategia de integración según la UNE 66177:2005.
- Elaborar los manuales del Sistema de Gestión Integrado, Procedimientos, Instructivos y Registros PIR, para una Empresa de Perforación de Sondaje Minero.

3.- Materiales y Métodos

3.1.- Diagnosticar el estado actual de una Empresa de Perforación de Sondaje Minero en sus servicios de perforación y procesos de gestión, identificando las normativas que consideran la integración del SGI.

En este objetivo se realizó una revisión de los antecedentes normativos que se utiliza en el sistema de Gestión Integrado, desarrolló un mapa de procesos estratificando los procesos identificando aquellos de gestión de la organización y las técnicas de perforación que corresponden a la prestación de servicios.

3.1.1.- Antecedentes Normativos.

Las normativas ISO son un conjunto de normas establecidas por la Organización Internacional de Normalización y su nombre obedece al acrónimo de su nombre original en inglés (International Organization for Standardization).

La norma ISO 9.001 Of 2009, específica los requisitos generales para establecer un Sistema de Gestión de Calidad (SGC), del servicio o producto que posea la empresa. Para el cumplimiento de esta norma se revisaron los siguientes puntos que involucran a los servicios prestados por Empresa de Perforación de Sondaje Minero.

La norma ISO 14.001 Of 2004, es una norma aceptada internacionalmente, y establece un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Se diseñó para conseguir el equilibrio entre la rentabilidad de la organización y la reducción de sus impactos en el ambiente.

En Chile desde el año 2007 se introduce el concepto de Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, a través del artículo 66° Bis, el cual establece, a los empleadores que contraten o subcontraten con otros la realización de otra, faena o servicios propio de su giro, deberán vigilar el cumplimiento por parte de contratistas o subcontratistas de la normativa relativa a higiene y seguridad, debiendo para ello implementar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para todos los trabajadores

involucrados, cualquiera sea su dependencia, cuando en su conjunto agrupan a más de 50 trabajadores.

En éste contexto, el modelo de Gestión desarrollado en la norma OHSAS 18001:2007, cuya versión vigente es ampliamente usada por las empresas en el mundo, como norma guía para diseño, implementación y mantención de un SGSSO. Bajo estos fundamentos La Empresa de Perforación en Sondaje Minero, decidió integrar el sistema de gestión basado en OHSAS 18001:2007.

La norma OHSAS 18.001 Of 2007, se refiere a una serie de especificaciones y requerimientos para un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO), desarrollado y materializado por BSI (British Standarts Institution).

Las normas anteriormente nombradas son compatibles entre sus estándares. Esta condición permite la integración de las tres normativas formando un sólo Sistema de Gestión Integrado (SGI).

Se diseñó un listado como muestra la Tabla I, en la cual se expondrán paralelamente, cada punto de cada norma con sus requisitos de gestión a analizar, en Empresa de Perforación de Sondaje Minero.

Tabla I: Requisitos de Gestión del trío de Normativa. (Fuente: Elaboración Propia)

ISO 9.001 Of 2008	ISO 14.001. Of 2004	OHSAS 18.001 Of 2007

3.1.2.- Identificar sus procesos de Gestión.

Una vez conocida las normativas que serán integradas en Empresa de Perforación de Sondaje Minero, se identificaron los procesos de gestión individualizados de la organización, los cuales quedaron plasmados en un mapa de procesos, destacando las entradas y salidas del servicio.

A continuación se muestra la figura N°1 correspondiente a la llamada caja negra que tienen las organizaciones, en donde se ejemplifica visualmente las entradas, el proceso de la prestación del servicio y las salidas.

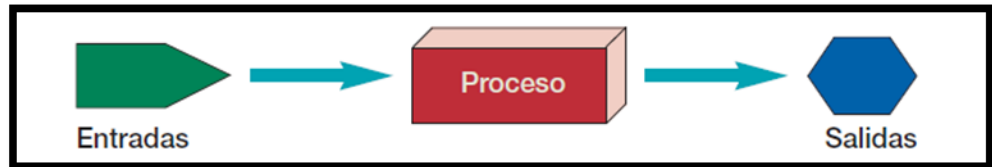


Figura N°1: Caja negra. (Fuente: Beltrán et al., 2002).

La agrupación de los procesos dentro del mapa permitió establecer analogías entre las diversas áreas, logró facilitar sus interrelaciones y la interpretación del mapa en su conjunto de la gestión de la empresa.

El mapa de procesos de Empresa de Perforación de Sondaje Minero, se dividió en tres diferentes estratos:

- **Procesos Estratégicos o Directivos:** Correspondientes al nivel de gerencia y dirección de la empresa, y todo los temas que la alta dirección tenga injerencia, (política, mejora continua, etc.).
- **Procesos Operacionales:** Consiste en todos los procesos que tengan que ver con el servicio de perforación que presta la Empresa de perforación de sondaje minero.

- **Procesos de Apoyo:** se refiere a cada uno de las áreas y procesos que colaboren, para que el proceso operacional se lleve a cabo, (mantención de equipos, adquisiciones, bodega etc.).

En la construcción del mapa de procesos de la Empresa de perforación de sondaje minero, se utilizó el siguiente modelo, donde en la parte superior se definen los procesos estratégicos, en la parte central los procesos operativos y en la parte inferior los procesos de apoyo, y en el costado izquierdo las entradas y costado derecho las salidas.

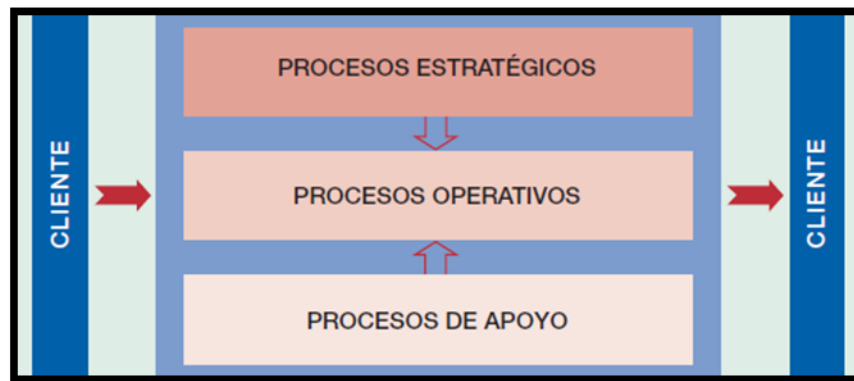


Figura N°2: Modelo para la agrupación de procesos en el mapa de procesos. (Fuente: Beltrán et al., 2002).

Se creó un mapa de procesos orientado a la mejora continua, y al enfoque basado en los procesos, de la realización del Servicio el cual será medido y mejorado, logrando la satisfacción del cliente.

3.1.3.- Técnicas de Perforación.

La empresa de perforación de sondaje minero, se especializa en Sondajes Mineros en exploraciones de yacimientos mineros y de aquellos sondajes establecidos para determinar si éste es aún factible de explotar.

En ambos servicios prestados a la minería se utilizan dos tipos de sondaje minero el método de “Diamantina (DD)” y el de “Aire Reverso (RC)”.

El Sondaje con Diamantina, es un método que consiste en cortar la roca y en extraer un trozo denominado “Testigo”. El agua es el recurso principal para este tipo de perforación, el agua se utiliza para constituir “El Lodo de Perforación”, el cual posee diferentes aditivos biodegradables específicos para los diferentes tipos de suelos, así poder dar facilidad y estabilidad al sondaje. Este sondaje se desarrolla tanto en superficie como subterránea.

El Sondaje con Aire Reverso, consiste en pulverizar la roca, y extraer la roca pulverizada polvo, el aire es el recurso principal para este método de perforación, ingresa por una sonda proporcionando la presión necesaria para pulverizar la roca.

Para ambos tipos de perforación se utilizan diferentes diámetros de sondas de perforación como las NQ (Pequeña), PQ (Mediana) y las HQ (Grande).

Se realizó el diagrama de flujo de los procesos operacionales para realizar los dos tipos de Sondajes Mineros, servicio prestado por Empresa de Perforación de Sondaje Minero, con el fin declarar cada una de las técnicas de servicios realizadas por la organización.

Los diagramas de flujo del proceso operacional, se confeccionaron de acuerdo a la siguiente nomenclatura de símbolos.

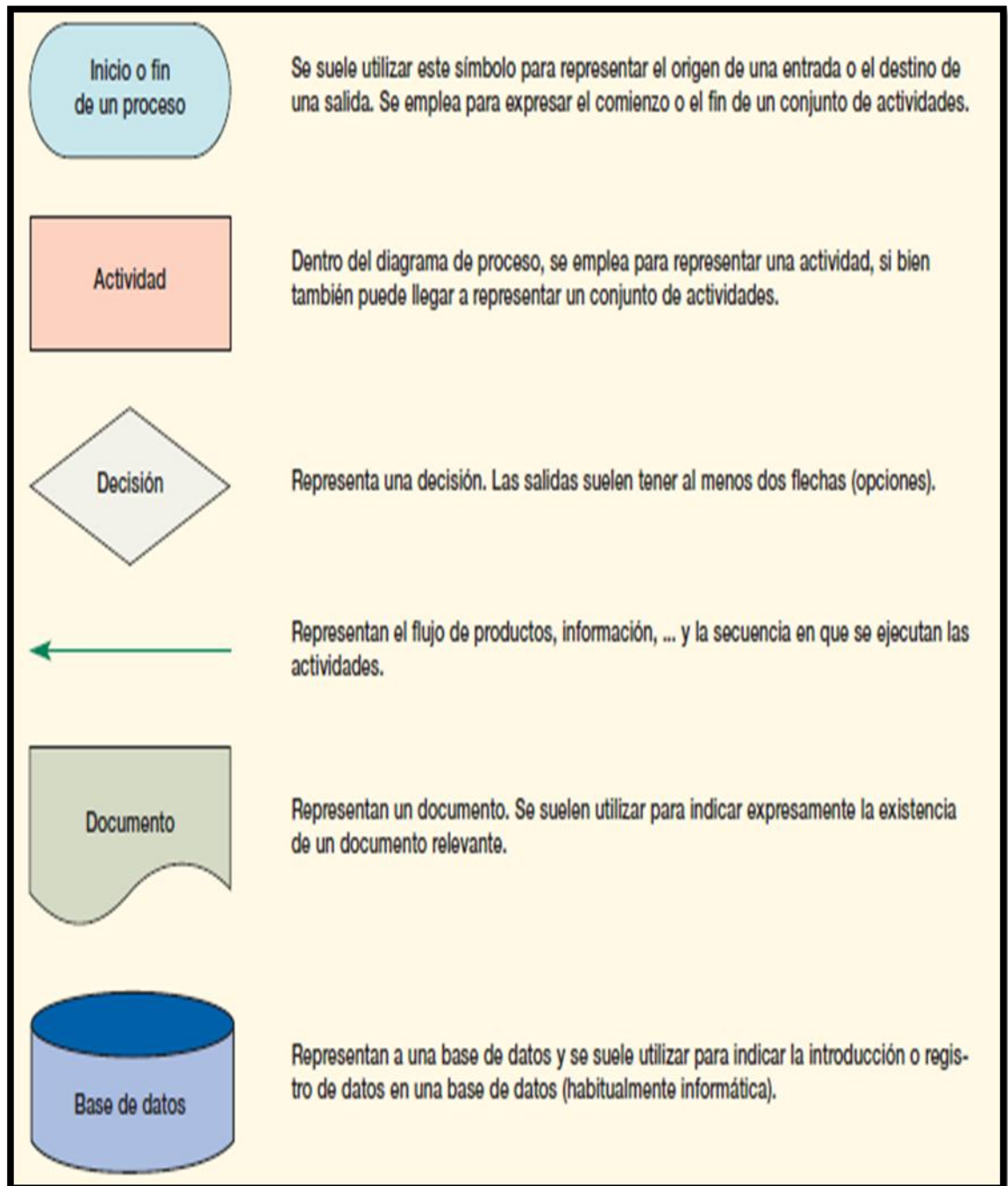


Figura N°3: Símbolos habituales para la representación de diagramas. (Fuente: Beltrán et al., 2002).

3.2.- Establecer las diferencias entre el actual funcionamiento de una Empresa de Perforación de Sondaje Minero, respecto de los estándares propuestos por las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS18001:2007, proponiendo una estrategia de integración según la UNE 66177:2005.

En la Empresa de Perforación de Sondaje Minero, los procesos de gestión mediante el mapa de procesos de la prestación de servicios, y los diagramas de flujo de cada técnica de perforación, se procedió a realizar una auditoría de diagnóstico en la cual se obtuvo como resultados las diferencias entre el actual funcionamiento de la organización y los estándares propuestos por las normativas integradas del Sistema de Gestión Integrado (SGI), y se propuso una técnica de integración de trío normativo, basado en UNE 66.177:2005.

3.2.1.- Auditoría de Diagnóstico del SGI.

El diagnóstico de la organización se realizó con respecto a las normativas ISO y OHSAS, para determinar el nivel de cumplimiento de éstas. Para realizar el diagnóstico, se dió paso al análisis de las brechas legales que posee donde se utilizó, la lista de requisitos de gestión nombrados en el punto 3.1.1, de cada una de las normas ISO 9001:2008, ISO 14.001:2004 y OHSAS 18.001:2007.

El análisis requirió de la confección de un listado de chequeo en donde se presentarán los requisitos de las tres normativas como lo muestra en Tabla I.

Este análisis se vieron en resultados numéricos, demostrados en porcentajes, de esta manera se logró identificar las falencias de la empresa, los porcentajes de cumplimiento tendrán una escala desde el 0% donde representará un cumplimiento nulo, hasta el 100%, que es el cumplimiento total del requisito normativo, en la Tabla II.

Tabla II: Criterios de Evaluación adaptados de la Escala de valores de Anderi Souri, (Fuente: Díaz K, 2010).

<i>Porcentaje de Cumplimiento</i>	<i>INTERPRETACIÓN</i>
0 %	Cuando no se cumple ningún requisito normativo.
25%	Cuando el requisito está siendo aplicado, pero no está documentado.
50%	Cuando el requisito está documentado, pero no es aplicado, requiriendo revisión y actualización
75%	Cuando el requisito está documentado y es aplicado pero se detectan observaciones en su efectividad, requiriendo mejoras.
100%	Cuando se cumplen los requisitos a cabalidad, descritos por las normativas
No Aplica	Cuando los requisitos contenidos en las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007 no aplica. Se debe hacer un comentario correspondiente en la columna de observaciones, no asignándole valor alguno y en consecuencia este requisito no será tomado en cuenta para la determinación de porcentaje de cumplimiento

La auditoría de diagnóstico, se realizó utilizando sólo algunos aspectos de la Norma ISO 19.011:2011, “Directrices para la auditoria de Sistema de Gestión”.

La auditoría de diagnóstico tiene la siguiente estructura, para la empresa de perforación y sondaje minero:

- a) Reunión Inicial: Reunión con el equipo auditor y las partes interesadas, donde se explicaron los lineamientos de la auditoria de diagnóstico, las normativas y áreas a auditar.
- b) Objetivo de la Auditoría de Diagnóstico: Se emitió un diagnóstico sobre la empresa de perforación de sondaje minero, referente a las normas ISO 9.001:2008, ISO 14.001:2004 y OHSAS 18.001:2007, el cual permitió tomar decisiones en la empresa, estas decisiones fueron diversas dependiendo de cada una de las áreas examinadas.

- c) Alcance de la Auditoría de Diagnóstico: Se refiere a los documentos, procedimientos, de auditoría considerados necesarios en las circunstancias para lograr el objetivo de la auditoría. Los procedimientos requeridos para conducir la auditoría, deberán ser determinados por el auditor teniendo en cuenta los requisitos de las normas internacionales de auditoría.
- Es la extensión y campo de la auditoría dada. Se puede expresar en términos de factores tales como ubicación física, unidades organizativas, actividades y procesos. Se refiere a las actividades cubiertas por una auditoría, incluye cuando se considera apropiado.
- d) Responsable: Los responsables de esta auditoría fueron personas internas de cada una de las áreas de la empresa de perforación de sondaje minero, siendo liderados por el área HSEC-Q, además personas de la empresa externa encargada de esta auditoría.
- e) Resultados de la Auditoría de Diagnóstico: Se refirió a los logros y efectos obtenidos en la empresa, durante la auditoría de diagnóstico, en la cual se evaluó desempeño en los procesos, en función de la realidad de la organización, en niveles utilizando porcentajes de cumplimientos como muestra la II, y su comparación con el trío normativo.
- f) Conclusiones de la Auditoría de Diagnóstico: En las conclusiones se realizó un resumen de resultados con los porcentajes de la auditoría, de cada una de las normativas usadas.

3.2.2- Estrategia de Integración basado en UNE 66.177:2005

La estrategia de integración del trío normativo se efectuó para determinar cómo abordar la integración del Sistema de Gestión mediante la metodología de la norma UNE 66.177:2005.

Se realizó un análisis en el cual busca encontrar los distintos niveles de gestión que maneja la empresa y determinar el grado en que está la empresa para poder poseer un sistema de gestión integrado con el fin de que este sea adecuado al nivel de la empresa y los recursos necesarios para desarrollar el SGI (UNE 66.177:2005).

La selección del método de integración se siguió el diagrama de flujo de la Norma UNE 66.177:2005, como se muestra en la Figura N°4, así se pudo identificar el método de integración apropiado a su situación específica y nivel de madurez.

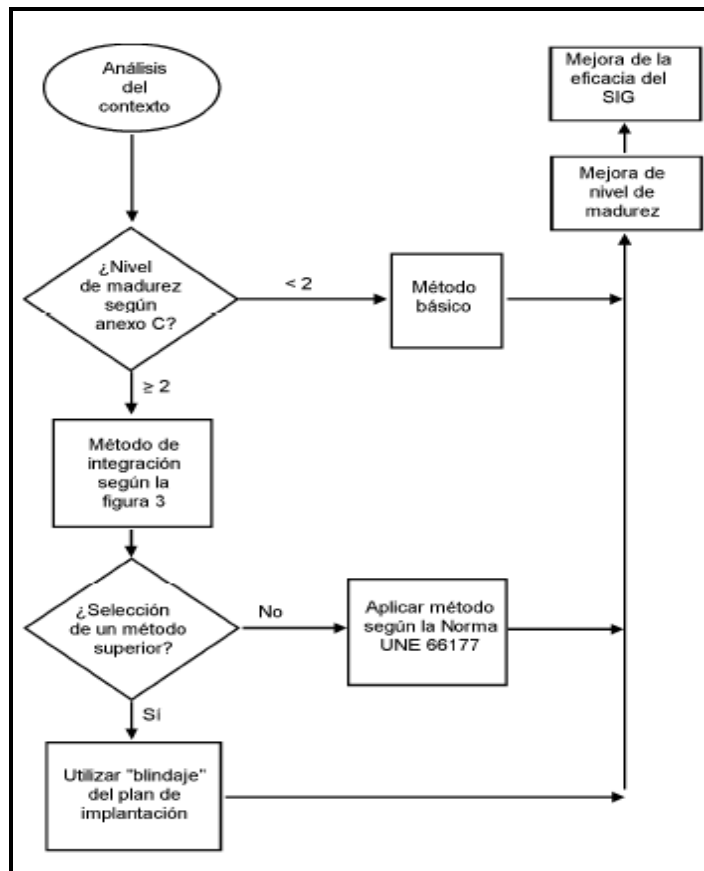


Figura N°4: Diagrama de flujo para identificar el método de integración apropiado. (Fuente: UNE 66.177:2005)

Para identificar el método de integración el primer paso que se realizó, fue la aplicación del resultado del apartado 5.2 de la norma UNE 66.177:2005, en relación al nivel de madurez de la organización en la gestión por procesos, y de esta forma se utilizó la autoevaluación del Anexo C de la Norma UNE 66.177:2005, el cual muestra la tabla III, donde se analizó desde el nivel inicial al nivel premio.

Tabla III: Tabla para la evaluación del nivel de madurez en la gestión por procesos.
(Fuente: UNE 66.177:2005, anexo C)

	Nivel de Madurez	Descripción del Nivel
1	INICIAL Sin Aproximación formal	La actividad o proceso se realiza total o parcialmente, pero no se documenta de manera adecuada.
2	BÁSICO Aproximación reactiva	La actividad o proceso se realiza totalmente y se documenta de manera adecuada existiendo mínimos datos de su seguimiento y revisión para la mejora.
3	AVANZADO Aproximación del sistema formal estable	La actividad o proceso se realiza y revisa; se toman acciones derivadas del seguimiento y análisis de datos. Existe tendencia a la mejora en etapas tempranas del proceso.
4	EXPERTO Énfasis en la mejora continua.	La actividad o proceso se realiza, se revisa y se toman acciones derivadas del análisis de los datos. El proceso es eficaz y eficiente. Tendencia mantenida a la mejora
5	PREMIO Desempeño de “Mejor en su clase”	La actividad se realiza y se revisa teniendo en cuenta lo que hacen los mejores en el sector y midiendo el nivel de satisfacción de las partes afectadas y se toman acciones derivadas del seguimiento de la revisión. Se mide la eficacia y eficiencia de la actividad y mejora continuamente para optimizarla.

La tabla III tiene niveles de madurez en la gestión por procesos, según los siguientes lineamientos:

Si la situación descrita en el nivel 1 de la tabla es completa, pero no cumple los requisitos descritos en el nivel 2 de la tabla se recomienda optar por el Método Básico de Integración, ya que su capacidad de gestión así lo aconseja.

Este método básico es apropiado y rentable, requiere de una inversión pequeña y se obtiene resultados importantes a corto plazo, debido a la optimización de los recursos destinados a la gestión de la documentación y a la gestión integrada de algunos procesos.

Este método no requiere experiencia en la gestión por procesos, y es abordable por todo tipo de organizaciones:

- a) Se integran las políticas de cada sistema de gestión en una política única de sistemas integrado.
- b) Confeccionar un único “Manual” de gestión, donde se describe la documentación de los sistemas de gestión aplicados.
- c) Se definen las responsabilidades y funciones del personal relacionado con los procesos críticos para la gestión de la calidad, seguridad y medioambiental, del servicio.
- d) Se integran la gestión de algunos procesos organizativos comunes a los dos o tres sistemas teniendo en cuenta los requisitos de cada sistema, además se integra la documentación de los procesos.

Si la organización supera los requisitos del nivel 2 de la tabla del anexo C, se debe utilizar la Figura N°5, para conocer el método de integración apropiado.

La organización aplica el gráfico, con los resultados de los análisis realizados de acuerdo a:

- Complejidad
- Alcance
- Riesgo

Cada uno de estos parámetros, se mide en niveles Alto, Medio y Bajo, y este resultado formará intersección con la recta del gráfico, identificando el método de integración correspondiente: Básico, Avanzado o Experto.

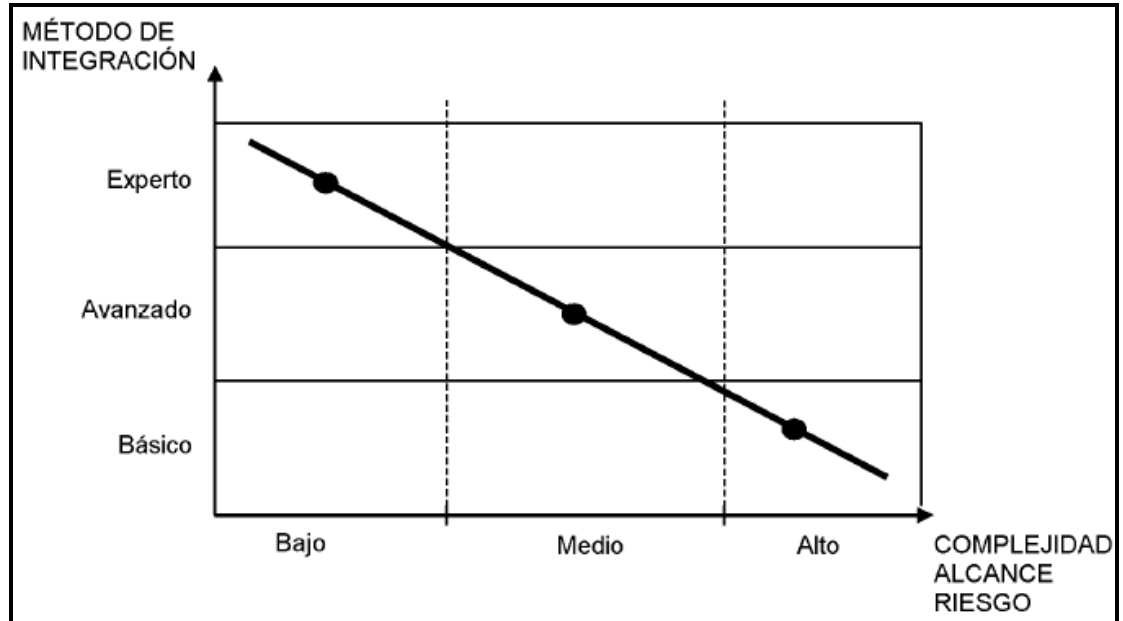


Figura 5: Gráfico para identificar el método de integración adecuado. (Fuente: UNE 66.177:2005)

Debido a que se conjugan simultáneamente diferentes variables, puede suceder que los puntos de intersección indiquen más de un método de integración. Si las organización decide abordar la integración mediante un método superior es recomendable garantizar el plan de integración, con objeto de reducir el riesgo de problemas. En este caso se deben destinar una mayor cantidad de recursos al proceso de integración.

3.3.- Elaborar los manuales del Sistema de Gestión Integrado SGI y Procedimientos, Instructivos y Registros PIR, para una Empresa de Perforación de Sondaje Minero.

El diseño y elaboración del Sistema de Gestión Integrado, toda empresa requiere de un ordenamiento técnico administrativo que sea funcional al de los objetivos organizacionales, situación que generalmente se refleja de manera esquemática en un organigrama.

Los organigramas son una parte esencial y utilidad para empresas, se describe gráficamente la posición de las áreas que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría.

Existen varios tipos de organigramas, se basó en las clasificaciones planteadas por Enrique Benjamín Franklin y Elio Rafael Zuani, donde la clasificación de organigramas se da por:

- a) Naturaleza: El cual se divide en Microadministrativo, Macroadministrativo y Mesoadministrativo.
- b) Finalidad: Este se divide en Informativo, Analítico, Formal e Informal.
- c) Ámbito: Este ítem se divide en General y Específico.
- d) Contenidos: Se describe en Integrales, Funcionales y Puesto, Plazas, Unidades.
- e) Presentación o disposición gráfica: En este ítem se encuentran los organigramas Verticales, Horizontales, mixtos, bloques y circulares.

En la empresa de perforación de sondaje minero, desarrolló la metodología del organigrama mixto, como muestra la Figura N°6, el cual combina el modelo vertical con el horizontal, trazando líneas de autoridad claramente con el objetivo de detallar los niveles de dependencia de cada una de las unidades administrativas dentro de la empresa. Esta surge con el propósito de lograr una mejor distribución del espacio, cuando existen varias áreas.

La forma estructura del organigrama será con las siguientes figuras las cuales tienen su significancia:

- a) Rectángulo: Área interna permanente de la empresa.
- b) Líneas continuas: Comunicación y trabajo interno entre las áreas.
- c) Líneas segmentadas: Áreas internas de la empresa, prestando asesoría a diversas áreas.

Se estructuró a nivel organización en un organigrama institucional, en el cual se organizó desde el estrato Superior donde se utilizaron rectángulos en el cual se puso los cargos directivos, y se unieron con líneas de línea continua, solo el área de HSEC-Q al ser un área asesora de la empresa, está unida al organigrama con línea segmentada.

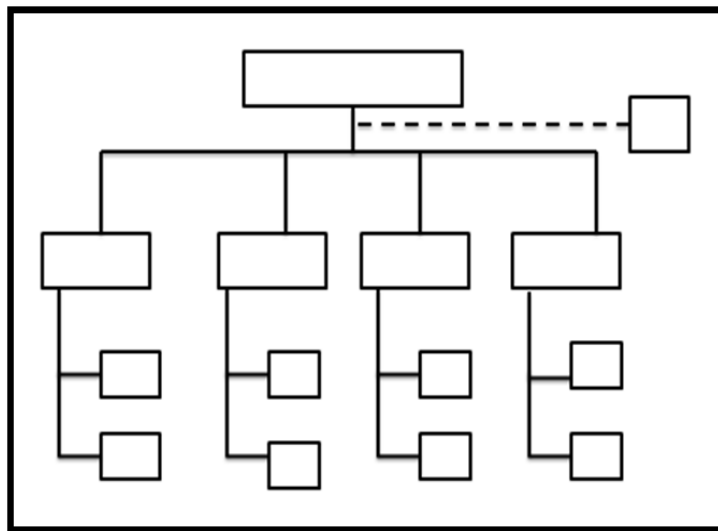


Figura N°6: Estructura de un organigrama mixto. (Fuente: Franklin, 2004)

El Sistema de Gestión Integrado finalizó con el Manual del Sistema de Gestión Integrado, dando cumplimiento a la normativa y formando la estructura documental del SGI, siendo este el primer nivel de la estructura.

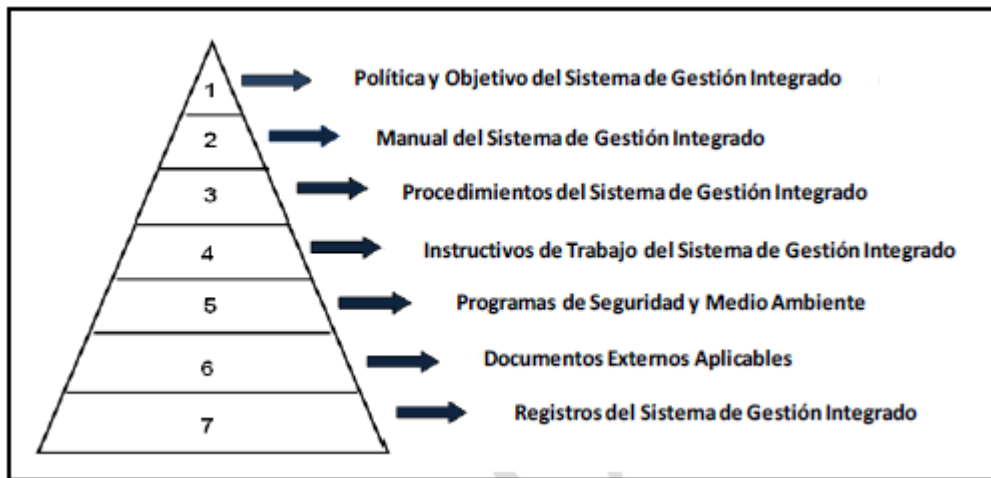


Figura N°7: Pirámide estructural documental del SGI. (Fuente: Elaboración Propia)

El Manual de Procedimiento, Instructivos y Registros (PIR), se da cumplimiento al tercer nivel de la estructura documental, este manual mantiene toda la documentación estandarizada y actualizada que le entrega sustento al funcionamiento del sistema de gestión integrado. En este manual se incluyó el alcance del sistema de gestión integrado, los detalles de cualquier exclusión, los procedimientos documentados o referencia a ellos, y una de los procesos del sistema de gestión y sus interacciones.

La documentación se elaboró para que el Sistema de Gestión Integrado donde se cumplieron los requisitos de la norma y el detalle de cada documento, como se muestra en la Tabla IV.

Tabla IV: Contenidos de la documentación del Sistema de Gestión Integrado.

(Fuente: Elaboración Propia)

Manual de SGI	Procedimientos	Instructivos	Formularios
<ul style="list-style-type: none"> ●Portada: Título y Cuadro de Confección Revisión y Aprobación. ●Índice. ●Objetivo y Alcance. ●Desarrollo del Manual. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Objetivo. ●Alcance. ●Referencia. ●Definiciones. ●Desarrollo de procedimiento. ●Formularios y Anexos. ●Modificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Cuadro de Elaboración, Revisión y Aprobación, con los nombres y Cargo, fecha y firma. ●Riesgos Asociados a la actividad. ●Impactos Ambientales Asociados. ●Desarrollo de actividad. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Dependiendo de cada área. ●Queda estipulado los responsables, área del formulario etc. ●Información que tendrá.

La codificación de los documentos del Sistema de Gestión Integrado en Empresa de Perforación de Sondaje Minero, entiéndase procedimientos, instructivos y formatos del Sistema de Gestión Integrado está estructurado de la siguiente forma: Para su identificación, a cada documento se le asignará un código de referencia dependiendo del área y un número de archivo.

K – ABC – 00

Dónde:

K: letra que identifica el tipo de documento:

P = Procedimiento. **I** = Instructivo. **F** = Formulario. **M** = Manual.

ABC: Letras que identifican el área del documento, todos los documentos poseerán estas tres (ABC) letras a excepción del área HSEC – Q que posee cinco letras (ABCDE).

00: N° correlativo del documento

Nota: Los Instructivos se codificarán con una I, seguido del ABC – 00 que es el área el número de procedimiento seguido por el correlativo del Instructivo. Ejemplo, un Instructivo de SGI, que pertenezca al procedimiento N°1. Debe estar codificado así: **F- SGI – 01 – 01**.

Excepción “Mantenición”: Esta área la codificación de instructivos será según forma de trabajo, los códigos van en un rango de “100 – 900” debido a los nueve equipos que se poseen.

Tabla V: Codificación de las áreas de Empresa de Perforación de Sondaje Minero.
(Fuente: Elaboración Propia)

GERENCIA GENERAL	GGE
SUB GERENCIA	SGE
SUB GERENCIA ADMINISTRACION Y FINANZAS	ADF
GERENCIA DE HSEC	HSEC – Q
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	SGI
GERENCIA DE OPERACIONES	OPE
GERENCIA DE MANTENCION	MAN
CONTRATOS CON CLIENTES	CON
INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO	INE
ADQUISICIONES	ADQ
BODEGA	BOD
LOGÍSTICA	LOG

Nota: Los formularios de codificarán con una F, seguido del ABC – 00 que es el área el número de procedimiento seguido por el correlativo del formulario. Ejemplo un formulario de adquisición, que pertenezca al procedimiento N°1. Debe estar codificado así: **F-ADQ-01-01**.

4.0.- Resultados

4.1.- Antecedentes Normativos.

Los resultados en la revisión del trío de normas ISO 9.001. Of 2008, ISO 14.001. Of 2004 y OHSAS 18.001. Of 2007, proyectan que ésta diferencia se divide en dos grandes áreas en la organización.

La primera se relaciona con los aspectos de gestión, y la segunda se relaciona con los aspectos técnicos o específicos de cada una de las normativas.

4.1.1.- Requisitos de Gestión de ISO 9.001; ISO 14.001; OHSAS 18.001

En los requisitos generales del trío de normativas, se revisó punto por punto de cada una de las normativas anteriormente nombradas.

Se dividieron en ítem por Gestión General Integrada y Gestión por Área, como se expone a continuación.

Tabla VI: Tabla de requisitos de gestión del Sistema de Gestión Integrado. (Fuente: Elaboración Propia)

ISO 9.001 Of 2008	ISO 14.001. Of 2004	OHSAS 18.001 Of 2007
4.1. Requisitos Generales.	4.1. Requerimientos Generales	4.1. Requisitos Generales.
4.2. Requisitos de la Documentación.	4.3. Política Ambiental.	4.2. Política S & SO.
5.1. Compromiso de la Dirección.	4.3.1. Aspectos Ambientales.	4.3.1. Identificación de Peligro, Evaluación de Riesgo y Determinación de Controles.
5.2. Enfoque de Calidad.	4.3.2. Requisitos Legales y Otros Requisitos.	4.3.2. Requisitos Legales y Otros Requisitos.
5.3. Política de Calidad.	4.3.3. Objetivos, Metas y Programas.	4.3.3. Objetivos y Programas.
5.4. Planificación y Objetivos.	4.4.1. Recursos, Funciones, Responsabilidades y Autoridad.	4.4.1. Recursos, Funciones, Responsabilidades y Autoridad.
5.5. Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.	4.4.2. Competencia, Formación y Toma de Conciencia.	4.4.2. Competencias, Formación y Toma de Conciencia.
5.6. Revisión por la Gerencia.	4.4.3. Comunicación.	4.4.3. Comunicación, Participación y Consulta.
6.1. Provisión de Recursos.	4.4.4. Documentación.	4.4.4. Documentación.
6.2. Recursos Humanos.	4.4.5. Control de Documentos.	4.4.5. Control de Documentos.
6.3. Infraestructura.	4.4.6. Control Operacional.	4.4.6. Control Operacional.
6.4. Ambiente de Trabajo.	4.4.7. Preparación y Respuesta Ante Situaciones de Emergencia.	4.4.7. Preparación y Respuesta Ante Emergencia.
7.1. Planificación de la Realización del Servicio.	5.1. Seguimiento y Medición.	4.5.1. Monitoreo y Medición del Desempeño.
7.2. Procesos Relacionados con los Clientes.	5.2. Evaluación del Cumplimiento Legal.	
7.3. Diseño y Desarrollo.		
7.4. Adquisiciones.		

ISO 9.001 Of 2008	ISO 14.001. Of 2004	OHSAS 18.001 Of 2007
7.5. Producción y Prestación del Servicio. 7.6. Control Dispositivos Monitoreo y Medición. 8.2. Monitoreo y Medición. 8.3. Control de Servicio No Conforme. 8.4. Análisis de Datos. 8.5. Mejoramiento.	5.3. No Conformidad, Acciones Correctivas y Preventivas. 5.4. Control de Registros. 5.5. Auditoría Interna. 6. Revisión por la Dirección.	4.5.2. Evaluación del Cumplimiento Legal. 4.5.3. Investigación de Incidentes, Acciones Correctivas y Preventivas. 4.5.4. Control de Registros. 4.5.5. Auditoría Interna. 4.6. Revisión por la Dirección

4.1.2.- Mapa de Proceso del Sistema de Gestión Integrado

Una vez que realizado el análisis normativo de ISO 9.001, ISO 14.001 y OHSAS 18.001, se estratifica en:

- a) En el costado izquierdo se encuentra las entradas al sistema, donde aborda los requisitos del cliente y legales sobre el servicio de perforación o sondaje minero.
- b) En la caja de procesos se encuentran los procesos estratégicos como: planificación y conducción del sistema de gestión integrado, administración del sistema de gestión integrado y procesos de realización operacional del servicio de perforación y sondaje minero, apoyo al servicio, y el trió de normas se sustenta en la mejora continua.
- c) En el costado derecho se encuentra las salidas que se analiza la satisfacción del Cliente, como se muestra en la Figura N°8.

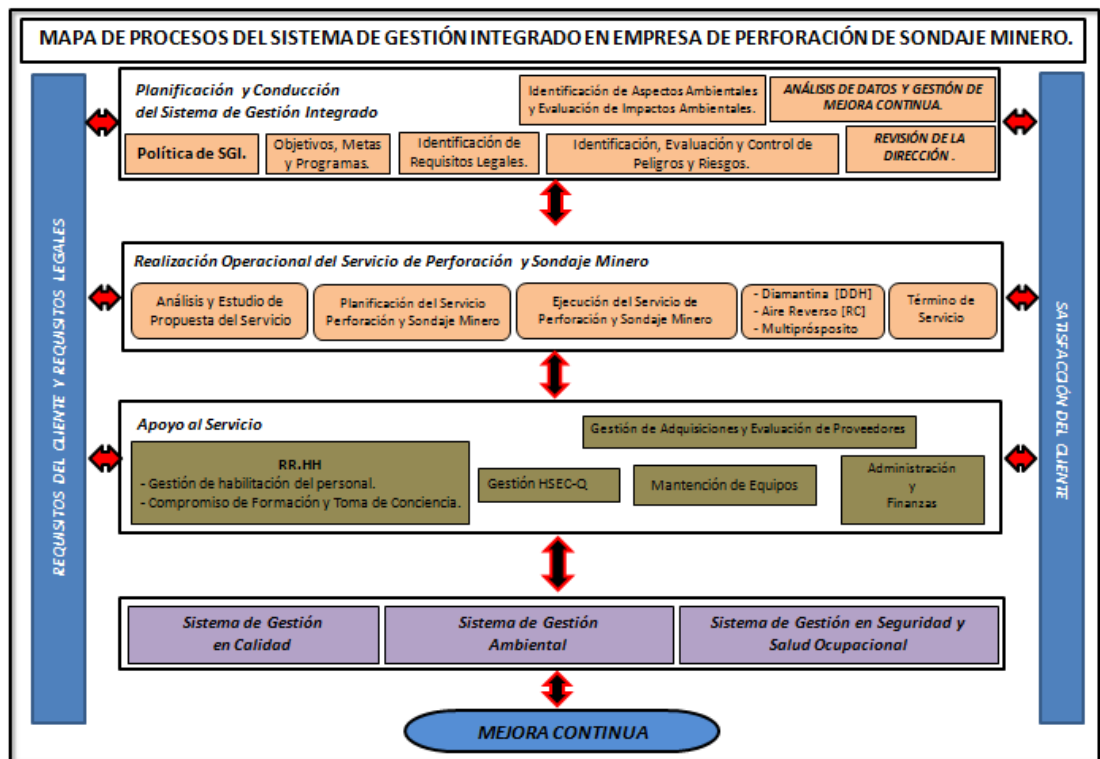


Figura N°8: Mapa de Proceso del Sistema de Gestión Integrado en La Empresa de Perforación de Sondaje Minero (Fuente: Elaboración Propia)

Se destaca que este Mapa de Procesos de la Figura N°8, es el que da cumplimiento al trío normativo, cabe señalar que en La Empresa de Perforación de Sondaje Minero, existe uno más completo, el cual, aplica todo el Sistema de Gestión Integrado en la empresa, incluyendo áreas y procedimientos, como se muestra en el Anexo N°1.

4.1.3.-Diagrama de Flujo sobre las Técnicas de Perforación

En el diagrama de flujo se describen las técnicas de Perforación o Sondaje Minero, servicio que presta Empresa de Perforación de Sondaje Minero, a la minería, como se expone en la Figura N°9.

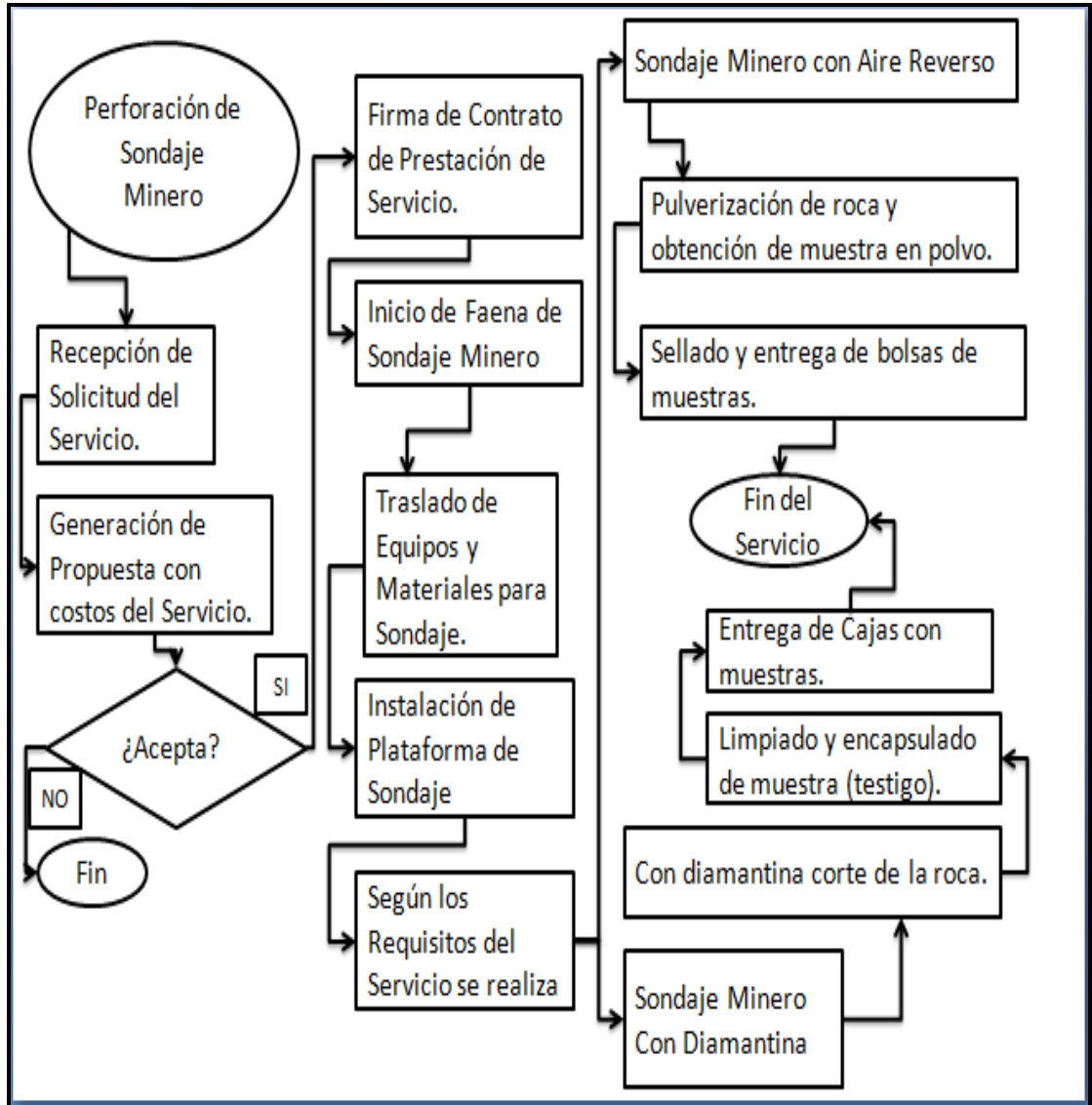


Figura N°9: Diagrama de Flujo de Sistemas de Perforación Diamantina en Superficie y Aire Reverso, en empresa de Perforación de Sondaje Minero. (Fuente: Elaboración Propia)

En la realización Operacional del Servicio de Perforación o Sondaje Minero, comienza desde el análisis por gerencia y el estudio de la propuesta del servicio, una vez que se analiza el metraje propuesto, la zona donde se ubica la solicitud de perforación, se comienza a realizar la planificación del Servicio donde se genera una propuesta del servicio y se envía al cliente con los costos y servicios que se prestarán.

Una vez aceptada la propuesta por parte del cliente se planifica todo lo que se debe llevar a faena y se ejecuta el Servicio de Sondaje, ya sea Diamantina, Aire Reverso o Multipropósito, se cumple con el contrato y se finaliza el servicio.

En la caja de proceso se encuentra un estrato que es el apoyo del Servicio, es aquí donde trabajan diversas áreas para realizar un óptimo servicio, se encuentran las siguientes áreas:

- i. Recursos Humanos: Esta área trabaja en conjunto con empresa externa la cual selecciona al personal, con Test psicológicos, datos curriculares etc.
Una vez derivados a las oficinas de casa central de Empresa de Perforación de Sondaje Minero, el personal es entrevistado por el jefe del área que postula, una vez aceptado, el área de Recursos Humanos, se encarga de la habilitación del personal (Exámenes Pre-ocupacionales, Contrato, Compromisos de Formación y Toma de Conciencia, y crear carpeta física de cada trabajador contratado, con todos los documentos legales exigidos y vigentes. Además, realiza toda la logística de trabajadores para las faenas, con su documentación, viajes, descansos etc.
- ii. En el Área de Adquisiciones y evaluación de proveedores, se dedica a mantener un registro de los clientes nacionales e internacionales, las cotizaciones, costos, ordenes de compras, facturas etc.
- iii. El Área de Administración y Finanzas trabaja con Adquisiciones de forma conjunta, y además se encarga de la administración de toda la empresa, con organismos externos, y asuntos internos financieros.
- iv. El Área de Mantenimiento de Equipos, se refiere solo a equipos de Sondaje, contando con personal especializado en la reparación y mantenimiento de las

diversas máquinas de Sondaje. Las reparaciones de Vehículos menores, lo realiza una empresa externa.

- v. El Área de HSEC-Q, se encarga de la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores de la empresa, Revisando todo lo referente a los registros, Capacitaciones, Supervisión en Faena, y además aplicar la Ley N° 16.744, siendo solidaria y prestando orientación y exigencia en Seguridad y Salud Ocupacional con las empresas contratistas.
- vi. El Área de Bodega, se encarga de mantener orden y limpieza en todos los repuestos en insumos para las operaciones de diversas áreas, desde el área administrativa, hasta el área de Operaciones. Con su correcta clasificación de insumos, herramientas, EPP, Sustancias Peligrosas, etc.
- vii. El Área de Logística, está encargada de realizar toda la coordinación de equipos para faena desde reglamentación de documentación de vehículos menores y Camiones de las Maquinas de Sondaje, además se encarga de la logística de cada uno de sus Conductores, etc.
- viii. El Área de Contrato, se encarga de mantener comunicación interna referente a cada faena y las áreas de la empresa que deben coordinarse para prestar un mejor servicio y comunicación externa referente al servicio y su satisfacción con el cliente.

El Diagrama de Flujo aplicando los distintos procedimientos e instructivos para cada técnica de Sondaje minero, se expone en Anexo N°2: Diagrama de Flujo de Técnicas de Sondaje Minero.

4.2.- Realización de Auditoría de Diagnóstico del SGI

La auditoría de diagnóstico en la empresa de perforación de sondaje minero, se utilizaron sólo algunos conceptos de la ISO 9.011:2011, los cuales se describen a continuación:

- a) En primer lugar se realizó una reunión de inicio de Auditoría de Diagnóstico, participaron todas las Gerencias de la organización (General, Subgerencia, Finanzas y Administración, Operaciones y Mantenimiento). En esta reunión se expuso cada una de las Normativas y qué se analizaría en cada una de las áreas.
- b) El objetivo de la Auditoría de Diagnóstico: Determinar el grado de concordancia de los procesos de la empresa con los requisitos de las Normas ISO 9.001:2008, ISO 14.001:2004 y OHSAS18.001:2007.
- c) Alcance de la Auditoría de Diagnóstico: Evaluar todas las áreas la realidad de cada una de las áreas en Calidad, SSO y Mediambiental, revisando los manuales, procedimientos, instructivos, software, registros etc.
- d) Responsables de Auditoría de Diagnóstico: Gerencia HSEC-Q, Encargado de SGI, Prevencionista encargado casa matriz y Asesores externos.
- e) Resultados de Auditoria de Diagnóstico: Se realizó un listado con los puntos expuestos en la Tabla I, sobre los requisitos del trío de normas, para cada una de las normas y estas fueron auditadas por separado y se generó un listado con el porcentaje de cumplimiento para cada Normativa, como se muestran en las Tablas VII, VIII, IX.

Tabla VII: Resultados de Auditoría Diagnóstico del cumplimiento de Norma ISO 9.001:2008.

REQUISITOS NORMATIVOS DE ISO 9.001:2008	% Concordancia con la Norma
4.1 Requisitos generales	50%
4.2 Requisitos de la Documentación	30%
5.1 Compromiso de la Dirección	60%
5.2 Enfoque al Cliente	70%
5.3 Política de Calidad	40%
5.4 Planificación – Objetivos	30%
5.5 Responsabilidad, autoridad y Comunicación	50%
5.6 Revisión por la Gerencia	30%
6.1 Provisión de recursos	70%
6.2 Recursos Humanos	50%
6.3 Infraestructura	50%
6.4 Ambiente de Trabajo	70%
7.1 Planificación de la realización del servicio	70%
7.2 Procesos relacionados con los clientes	50%
7.3 Diseño y desarrollo	No Aplica
7.4 Adquisiciones	70%
7.5 Producción y prestación del servicio	50%
7.6 Control dispositivos monitoreo y medición	50%
8.2 Monitoreo y medición	70%
8.3 Control de Servicio No Conforme	50%
8.4 Análisis de datos	60%
8.5 Mejoramiento	70%

Tabla VIII: Resultados de Auditoría Diagnóstico del cumplimiento de Norma ISO 14.001:2004.

REQUISITOS NORMATIVOS DE ISO 14.001:2004	% Concordancia con la Norma
4.1 Requisitos generales	30%
4.2 Política Ambiental	40%
4.3.1 aspectos Ambientales	0%
4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos	40%
4.3.3 Objetivos, metas y programas	0%
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	60%
4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	60%
4.4.3 Comunicación	30%
4.4.4 Documentación	30%
4.4.5 Control de documentos	0%
4.4.6 Control operacional	60%
4.4.7 Preparación y respuesta ante situaciones de emergencia	40%
4.5.1 Seguimiento y Medición	40%
4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal	40%
4.5.3 No conformidad, Acciones Correctivas y Preventivas	60%
4.5.4 Control de registros	0%
4.5.5 Auditoría interna	0%
4.6 Revisión por la dirección	0%

Tabla IX: Resultados de Auditoría Diagnóstico del cumplimiento de Norma OHSAS 18.001:2007.

REQUISITOS NORMATIVOS DE OHSAS 18.001:2007	% Concordancia con la Norma
4.1 Requisitos generales	40%
4.2 Política Salud Seguridad	40%
4.3.1 Planificación para la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos	40%
4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos	40%
4.3.3 Objetivos, metas y programas	40%
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	60%
4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	60%
4.4.3 Comunicación, Participación y Consulta	60%
4.4.4 Documentación	40%
4.4.5 Control de documentos	40%
4.4.6 Control operacional	60%
4.4.7 Preparación y respuesta ante situaciones de emergencia	40%
4.5.1 Monitoreo Y Medición del Desempeño	60%
4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal	40%
4.5.3 Investigación de incidentes, acciones correctivas y preventivas	60%
4.5.4 Control de registros	50%
4.5.5 Auditoría interna	40%
4.6 Revisión por la dirección	40%

Los resultados de la evaluación fueron comparados con cada requisito normativo. Se calificó con un porcentaje el potencial de la empresa por requisito, según el nivel de apego de la situación real a la situación esperada planteada por la norma y el grado de dificultad que conllevará alcanzar el nivel deseado.

La Auditoría de Diagnóstico, en cada una de las áreas, realizada en Empresa de Perforación de Sondaje Minero, arrojó los siguientes porcentajes de cumplimiento de cada una de las normativas, como lo muestra en las Tablas N° VI, VII, VIII, y esto se resume según tabla X.

Tabla X: Resultados de Auditoría Diagnóstico del cumplimiento de Normas ISOS y OHSAS.

ISO 9.001	ISO 14.001	OHSAS 18.001
54.28%	29.4%	47.2%

f) Conclusiones de Auditoría de Diagnóstico: Se describen a continuación por cada una de las normas:

Requisitos específicos de Norma ISO 9.001 Of 2008: En la Auditoría de Diagnóstico se verifica que en Normativa ISO 9.001: 2008, se encuentra con mayor porcentaje de cumplimiento con un 54,28%, por tener documentación que demuestra dicho cumplimiento, en todo lo que tiene que concierne a la calidad que tienen los proveedores y los clientes.

** Cabe destacar que se excluirá el punto 7.3, de la norma titulado “Diseño y Desarrollo”, debido que no se desarrolla este punto en la organización.*

Requisitos específicos de Norma ISO 14.001 Of 2004: En la Auditoría de Diagnóstico se determinó en la Norma ISO 14.001:2004, se encuentra el menor porcentaje de cumplimiento con un 29,4%, a pesar de lo visto y expuesto por las áreas auditadas sus actividades muchas cumplen con Medio Ambiente, pero estas no se encuentran escriturado como parte de los procedimientos de Empresa de Perforación de Sondaje Minero.

Requisitos específicos de Norma OHSAS 18.001 Of 2007: En la Auditoría de Diagnóstico se comprobó el en la Normativa OHSAS 18.001:2007, se encuentra un porcentaje menor al 50%, obteniendo un cumplimiento de 47,2%, en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

4.2.1.- Estrategia de Integración basado en la UNE 66.177:2005

Al realizar el análisis del contexto de la empresa de perforación de sondaje minero, según diagrama de flujo Figura N°4, se obtuvo que la empresa tiene un nivel de madurez según el anexo C, es menor a 2 por lo tanto según lo que indica la norma se optó por el “Método básico”.

Al obtener el nivel de madurez menor 2, la empresa posee actividades y procesos, algunos documentados y otros no, se cuenta con registros pero no a cabalidad, no alcanza a completar todo el nivel 2 de madurez es por esto que la norma aconseja optar por el “método básico”, al poseer este resultado no se requirió aplicar el diagrama de flujo a cabalidad y el gráfico para la identificación de integración, no fue necesario realizar las evaluaciones de complejidad, alcance y riesgo.

Cabe destacar que la organización aceptó el resultado obtenido de la Tabla X, referente al nivel de madurez de la empresa, pero aún así opta por solicitar el diseño y confección de un Sistema de Gestión Integrado, bajo las normativas auditadas, utilizando solamente el lineamiento o concordancia entre el trío normativo, aplicado en cada una de las normas en sus similitudes de requisitos como se ven en Anexo N°3: Tabla de Correspondencia Normativa, obtenido del Anexo B de la norma UNE 66.177:2005.

4.3.- Elaboración del Manual SGI y Manual PIR.

La confección del Manual de Sistema de Gestión Integrado en el trío de Normas, ISO 9.001:2008, ISO 14.001:2004 y OHSAS 18.001:2007, se realizó toda la documentación del SGI, para poder llevar a cabo la gestión administrativa, mediante procedimientos específicos por áreas y departamentos, los cuales deben especificar cada uno de los requerimientos de las normativas atingentes a este Sistema.

Los contenidos del Manual del SGI, tiene una breve introducción, luego una descripción de la Empresa de Perforación de Sondaje Minero, y el alcance de este Sistema de Gestión Integrado, el cual es: ***“Servicios de Perforación de Sondaje Minero en Sistema de Aire Reverso y Sistema Diamantina”***.

Se deja claramente descrito la ***Exclusión del punto 7.3, de la Norma ISO 9.001:2008, referente al Diseño y Desarrollo***, debido a que la empresa no realiza estas actividades de producto, las características del servicio, las proporciona el cliente a través de las bases de licitación y especificaciones técnicas.

En la descripción de la organización se confeccionó el organigrama institucional de Empresa de Perforación de Sondaje Minero, para poder dar cumplimiento a las normativas, en el cual se describen los estratos directivos y funcionales.

Este organigrama se realizó integrando cada una de las áreas y en específico con Gerencia General, al poseer un organigrama institucional en la empresa, se analiza la importancia que existe la conexión entre las áreas y la Gerencia General, la definición de áreas y labores determina una buena gestión y responsabilidad ante el Servicio de Sondaje Minero prestado a diversos clientes.

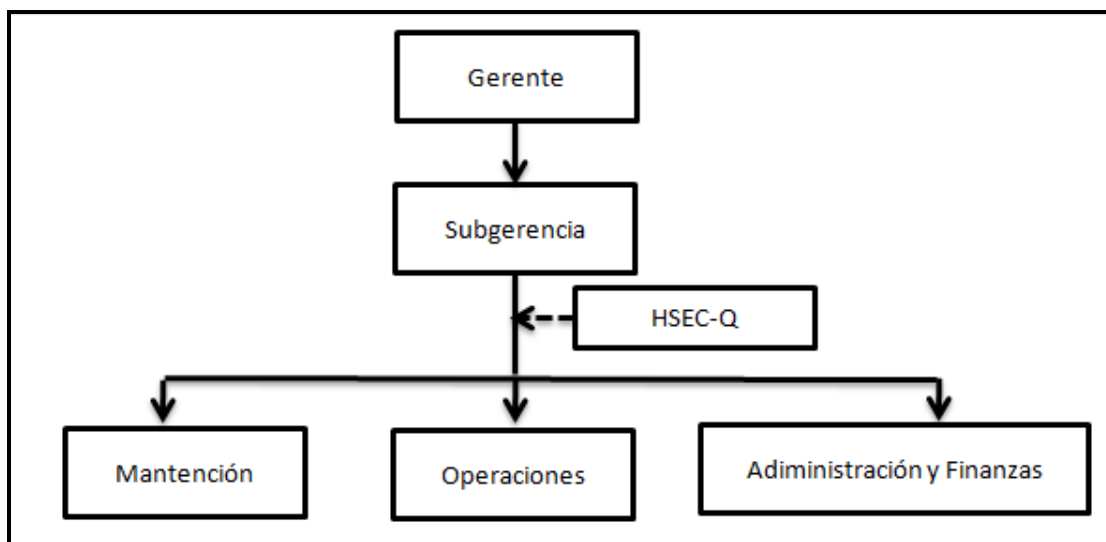
En la empresa de perforación de sondaje minero, se realizó un organigrama con la siguiente estructura:

- a) En Naturaleza se escogió Microadministrativa, debido que solo se describe una empresa, describiendo sus áreas.
- b) En el ítem de Finalidad fue Informativo, muestra los niveles estructurales de la empresa, sin mayor especificación.

- c) En el *Ámbito*, se eligió el *General*, el contiene información representativa de la empresa, hasta un determinado nivel jerárquico, según magnitud y característica.
- d) *Contenidos*: se escogió de tipo integral, en el cual se representó gráficamente a las unidades administrativas de una organización y sus relaciones jerárquicas o dependencia.
- e) *Presentación*: Se realizó un organigrama mixto para la empresa.

El organigrama institucional de Empresa de Perforación de Sondaje Minero, se encuentra gráficamente en la **Figura N°10: Organigrama Institucional para Sistema de Gestión En Empresa de Perforación de Sondaje Minero.**

Cabe destacar que esta Empresa de Perforación de Sondaje Minero, cuenta con un Organigrama Institucional detallado como se expone en Anexo N°4.



Figuras N°10: Organigrama Institucional para Sistema de Gestión En Empresa de Perforación de Sondaje Minero. (Fuente: Elaboración Propia)

El Sistema de Gestión Integrado, debe cumplir con requisitos generales normativos, regulados de forma Documental y Administrativos por el encargado del Sistema de Gestión Integrado (ESGI). Los documentos del Sistema se encuentran

disponibles en cada lugar de trabajo, al disco virtual de la empresa y además son entregados en papel, en carácter de copia controlada.

Los criterios y métodos de control necesarios para garantizar la eficacia de los procesos, la manera de identificar los aspectos significativos para la Calidad, Salud, Seguridad y Medio Ambiente, la forma de realizar el seguimiento, la medición, el análisis y la implementación de las acciones de mejora continua de los mismos, se encuentran descriptores de cada uno de los procedimientos que conforman el SGI. Todos los procedimientos y documentos se encuentran detallados en “***Lista Maestra de Control de Documentos***”.

Se incluye en el Manual de SGI, el ***Compromiso de la Dirección*** dando Cumplimiento como requisito al trio de normativas, y se establece la ***Política del SGI***, cual comunica:

En el Manual del SGI, se describe la interacción y secuencia de los procesos, como lo muestra a ***Figura N°7: Mapa de Proceso del Sistema de Gestión Integrado***.

El sistema documentado, permite asegurar la conformidad de los requisitos de SGI está compuesto por la Pirámide ***Figura N°6: Pirámide estructural documental del SGI***.

El sistema documental de Empresa de Perforación de Sondaje Minero, se divide en dos categorías: Documentos del Sistema de Gestión Integrado y Documentos de Individuales de cada área.

En el Sistema de Documentación para el SGI, se encuentran los siguientes procedimientos dando cumplimiento a las normativas, como se da a conocer en la ***Tabla XI***.

Tabla XI: Listado de Procedimientos, cumpliendo requisitos de Normativas ISOS y OHSAS. (Fuente: Elaboración Propia)

PROCEDIMIENTO	REQUISITO NORMATIVO
P – SGI – 01: Procedimiento Control de Documentos.	Norma ISO 9001:2008 Punto 4.2 requisitos de la documentación. Norma ISO 14001:2004 Punto 4.5 control de documentos. Norma OHSAS 18001:2007 Punto 4.5 control de documentos
P – SGI – 02: Procedimiento Control de Registros.	Norma ISO 9001:2008 Punto 4.2 requisitos de la documentación. Norma ISO 14001:2004 Punto 4.5 control de documentos. Norma OHSAS 18001:2007 Punto 4.5 control de documentos.
P – SGI – 03: Procedimiento de Auditoría Internas.	Norma ISO 9001:2008 Punto 8.2.2 Auditorías internas. Norma ISO 14001:2004 Punto 4.5.5 Auditorías internas. Norma OHSAS 18001:2007 Punto 4.5.5 Auditorías internas.
P – SGI – 04: Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas.	Norma ISO 9001:2008 Punto 8.2.2 Auditorías internas. Norma ISO 14001:2004 Punto 4.5.5 Auditorías internas. Norma OHSAS 18001:2007 Punto 4.5.5 Auditorías internas.
P – SGI – 05: Procedimiento de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales.	Norma ISO 9001:2008 requisito 7.2.1 Norma ISO 14001:2004 requisito 4.3.2 Norma OHSAS 18001: 2007 requisito 4.3.2
P – SGI – 06: Procedimiento de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales.	Norma ISO 14001:2004 requisito 4.3.1 - 4.5.2.
P – SGI – 07: Procedimiento de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.	Norma OHSAS 18.001:2007, requisito 4.3.1
P – SGI – 08: Procedimiento de Comunicación y Participación.	Norma ISO 14.001:2004, Requisito 4.4.3 Norma ISO 9.001:2008, Requisito 5.5.3; 7.2.3 Norma OHSAS 18.001:2007, Requisito 4.4.3

PROCEDIMIENTO	REQUISITO NORMATIVO
P – SGI – 09: Procedimiento Producto No Conforme.	Norma ISO 9.001: 2008, Requisito 8.3 Norma ISO 14.001: 2004, Requisito 4.4.7 Norma OHSAS 18.001: 2007, Requisito 4.4.7
P – SGI – 10: Procedimiento de Monitoreo y Seguimiento.	Norma ISO 9001:2008, Requisito 7.6 Norma ISO 14.001:2004, Requisito 4.5.1. Norma OHSAS 18.001:2007, Requisito 4.5.2.
P – SGI – 11: Procedimiento Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	Norma OHSAS 18.001: 2007, Requisito Norma ISO 9.001:2008, Requisito Norma ISO 14.001:2004, Requisito Norma Chilena N°382 Norma Chilena N°2190 Norma Chilena N°1411 Norma Chilena N°2245

La elaboración de los Procedimientos de gestión en cada área se da a conocer en la **Tabla XII**, con los respectivos requisitos normativos.

Tabla XII: Listado de Procedimientos por área, cumpliendo requisitos de Normativas ISOS y OHSAS. (Fuente: Elaboración Propia)

ÁREA	PROCEDIMIENTO	REQUISITOS NORMATIVOS
ADQUISICIONES	P – ADQ – 01: Procedimiento de Compras, Selección y Evaluación de Proveedores.	Norma ISO 9.001:2008, Requisito 7.4. Norma ISO 14.001: 2004, Requisito 4.4.6. Norma OHSAS 18.001:2007, Requisito 4.4.6.
CONTROL GESTIÓN DE CONTRATOS	P – SGC – 01: Procedimiento Análisis, Estudio de Propuesta y Planificación del Servicio.	Norma OHSAS 18.001:2007, Requisito 4.4.6 Norma ISO 14.001:2004, Requisito 4.4.6. Norma ISO 9.001: 2008, Requisito 7.1.
HSEC-Q	P – HSEC-Q – 01: Procedimiento Investigación de Accidentes e Incidentes.	Norma OHSAS 18.001: 2008, Requisito 4.5.3.1. Ley 16.744, Establece Normas Sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Decreto Supremo N° 54, Aprueba Reglamento para la Constitución y Funcionamiento del Comité Paritario de Higiene y Seguridad. Decreto Supremo N° 40, Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales. Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad de Empresa de Perforación de Sondaje Minero.
	P – HSEC-Q – 02: Procedimiento Preparación y Respuesta ante Situación de Emergencia.	Norma OHSAS 18.001:2007, Requisito 4.4.7 Norma ISO 14.001:2004, Requisito 4.4.7. Norma ISO 9.001: 2008, Requisito 8.3.

ÁREA	PROCEDIMIENTO	REQUISITOS NORMATIVOS
MANTENCIÓN	P – MAN – 01: Procedimiento Mantenimiento Preventivas Programadas.	Manual de Mantenimiento de equipos (por modelo).
	P – MAN – 02: Procedimiento Mantenimiento Correctiva Programada y No Programada.	Manual de Mantenimiento de equipos (por modelo).
	P – MAN – 03: Procedimiento Mantenimiento Preventiva / Correctiva Taller.	Manual de Mantenimiento de equipos (por modelo). Pautas de Mantenimiento Equipos Sonda (Según Modelo).
OPERACIONES	P – OPE – 01: Procedimiento de Perforación Sistema Diamantino Superficie.	Manual del Perforista. Manual Equipo de Perforación. Ley 16.744 Norma sobre Accidentes y Enfermedades Profesionales Ley 20.123 Subcontratación Ley 20.096 Norma radiación ultravioleta Ley 20.001 Norma sobre peso máximo de carga Ley 19.300 Medioambiental D.S. 594 Condiciones Básicas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo. D.S. 132 Reglamento de Seguridad Minera D.S. 18 Certificación de Calidad E.P.P. D.S. 40 Obligación de informar los riesgos laborales.

ÁREA	PROCEDIMIENTO	REQUISITOS NORMATIVOS
OPERACIONES	P – OPE – 02: Procedimiento de Perforación Sistema Aire Reverso.	Manual Equipo de Perforación. Ley 16.744 Norma sobre Accidentes y Enfermedades Profesionales Ley 20.123 Subcontratación Ley 20.096 Norma radiación ultravioleta Ley 20.001 Norma sobre peso máximo de carga Ley 19.300 Medioambiental D.S. 594 Condiciones Básicas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo. D.S. 132 Reglamento de Seguridad Minera D.S. 18 Certificación de Calidad E.P.P. D.S. 40 Obligación de informar los riesgos laborales.
	P – OPE – 03: Procedimiento de Perforación Sistema Diamantino Subterráneo.	Manual del Perforista. Manual Equipo de Perforación. Ley 16.744 Norma sobre Accidentes y Enfermedades Profesionales Ley 20.123 Subcontratación Ley 20.096 Norma radiación ultravioleta Ley 20.001 Norma sobre peso máximo de carga Ley 19.300 Medioambiental D.S. 594 Condiciones Básicas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo. D.S. 132 Reglamento de Seguridad Minera D.S. 18 Certificación de Calidad E.P.P. D.S. 40 Obligación de informar los riesgos laborales.
RECURSOS HUMANOS	P – ADF – 01: Procedimiento de Reclutamiento, Selección, Contratación y Desvinculación.	Norma ISO 9001: 2008; Requisito 6.2. Norma ISO 14001: 2004; Requisito 4.4.2. Norma OHSAS 18001:2007; Requisito 4.4.2.

Cada Procedimiento contiene Formularios de Registros, los cuales están en formal, cabe destacar que los procedimientos de áreas de Mantenimiento se encuentran los instructivos de mantenimiento de cada una de las máquinas.

En Operación también se encuentran los procedimientos con sus instructivos específicos para cada una de las actividades que se deben realizar.

5.- Discusión

La Empresa de Perforación de Sondaje Minero, está ubicada en la IV Región de Coquimbo, la cual presta servicio a la gran y mediana Minería, explorando yacimientos mineros, mediante Sondaje o Perforación Minera, ejecutando dos técnicas las cuales son: Aire Reverso y Diamantina.

En Chile para poder ingresar al mercado más activo y más grande, tiene una alta exigencia a nivel normativo y de gestión, es por esto que decide realizar un Sistema de Gestión Integrado en Normas de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.

En todo Sistema de Gestión de Gestión Integrado es imprescindible la recopilación de datos y antecedentes de la organización, así se logró analizar y determinar un diagnóstico del estado de la empresa, posteriormente logrando realizar el Diseño del Sistema de Gestión.

Empresa de Perforación de Sondaje Minero, no contaba con ningún Sistema de Gestión de varias normativas, por lo tanto se creó su diseño desde sus cimientos, como estratificar los procesos y plasmándolo en un Mapa de Procesos, en el cual considera los procesos estratégicos, operacionales y de apoyo acordes al Servicio de Sondaje Minero.

El diagrama de flujo realizado es una representación diagramática que ilustra la secuencia de las operaciones que se realizan en Empresa de Sondaje Minero, y así conseguir un servicio eficiente. Un diagrama de flujo describe el problema o inicio, procesos, decisiones, logrando un orden y secuencia en el proceso del servicio de sondaje minero.

En cuanto al cumplimiento del trío normativo que tiene Empresa de Perforación de Sondaje Minero, se realiza una auditoría de diagnóstico ya que, “Las auditorías contribuyen al logro de los objetivos del Servicio, tales como la reducción de costos en términos de tiempos y recursos o el aumento en la eficiencia” (Merce et al 2012).

En la auditoría realizada arrojó un cumplimiento de 54,28% en Sistema de Gestión de Calidad, en tema de Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional posee un cumplimiento de 47,2 % y en Sistema de Gestión Ambiental tiene un cumplimiento

de 29,4%, esto nos dio una base para comenzar a trabajar en el Diseño del Sistema de Gestión Integrado, para cubrir las brechas existentes en legislación.

En el método de integración fue aplicada la metodología de la norma UNE 66.177:2005, en la se obtuvo un nivel de madurez en la empresa menor a 2, por lo tanto, la empresa fue categorizada en el “Método Básico” de integración, la empresa optó por integrar igualmente el trío de normas, pero sin seguir las evaluación de Complejidad, Alcance y Riesgo, sólo se siguió la concordancia normativa para el trío de normas, encontrada en la misma normativa UNE 66.177:2005, para generar el diseño y confección documental del Sistema de Gestión Integrado.

En la confección del Manual del Sistema de Gestión Integrado, es primordial para poder unificar los tres Sistemas, porque “Unir diferentes Sistemas de Gestión de funciones específicas en un solo Sistema de Gestión es más eficaz” (Merce etc al, 2012). Es así como queda definida la estructura del Manual del Sistema de Gestión Integrado con cada requisito de las normas ISO 9.001:2008, ISO 14.001:2004 y OHSAS 18.001:2007.

En Organigrama realizado queda claramente la estructura organizacional de Empresa de Perforación de Sondaje Minero, determinando así sus funciones y responsabilidades, en los diversos departamentos, siendo este un eslabón fundamental en el Sistema de Gestión Integrado, “Los cambios en la organización acompañados por la integración, el desarrollo de procesos ajustados es lo más importante” (Asif et al, 2010).

Para que el Manual del SGI, fuese efectivo, fue creado un Manual de Procedimiento de Instructivos y Registros, los cuales se ha desarrollado cada uno de los procedimientos expuesto en los resultados, así dar cumplimiento con cada punto normativo, para poder controlar la organización siendo capaz de mantener en constante mejora continua en las tres aristas del SGI, planificando las actividades respetando los procedimientos e instructivos, generando cambios y prever pérdidas de diversas índoles, verificando el SGI con los procedimientos de auditorías y finalmente actuando en realizar cambios para tener un mejor rendimiento de nuestro Servicio del Sondaje Minero.

6.- Conclusión

Se puede concluir que en La Empresa de Perforación de Sondaje Minero, tiene la necesidad de implementar un Sistema de Gestión Integrado, su importancia radica en el hecho de que sirve como plataforma para desarrollar al interior de la organización, una serie de actividades, procesos y procedimientos, encaminados a lograr las características del Perforación de Sondaje Minero, así cumplir con los requisitos del cliente y normativos de ISO 9.001:2008, OHSAS 18.001:2007 e ISOS 14.001:2004.

En el análisis normativo atingente a la empresa, solamente quedo excluido 7.3 de la norma ISO 9.001:2008, referente al diseño del Producto o Servicio.

La empresa con el análisis realizado se obtuvo un mapa de procesos estratificando cada uno de los procesos del servicio, así mejorar la gestión interna y externa de la Empresa de Perforación de Sondaje Minero.

Con la auditoría interna se ha determinado los niveles de cumplimiento del trío normativo, en el cual da las directrices para comenzar a desarrollar el SGI, en las diversas áreas: Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

La empresa no contaba con un organigrama y el cuál fue generado así fue logrado la identificación de funciones y responsables de cada una de las áreas, logrando un orden organizacional, debido a que es una herramienta fundamental para poder crear un organigrama y mejorar la gestión de la empresa.

Se confeccionó la documentación del SGI, lo cual se reduce en la creación del Manual del Sistema de Gestión Integrado y el Manual de Procedimientos, Instructivos y Registros.

La Empresa de Perforación de Sondaje Minero, con todo lo realizado, para lograr su certificación en este trío de normativas, deberá invertir recursos para su implementación de todo lo documental generado, en el Manual PIR y citado en Manual del SGI. Además invertir en capacitación, instrucción y cambio cultural pro SGI en toda la empresa y en los diversos niveles operacionales.

7.- Referencias.

7.1.- Normas

ISO 9000, 2005. Sistemas de gestión de la calidad; Conceptos y Vocabularios, ISO 9000, Suiza, Secretaria central de la ISO en Ginebra.

ISO 9001, 2008. Norma Internacional ISO 9001 (Traducción oficial). Sistemas de Gestión de Calidad - Requisitos. Impreso en Suiza.

ISO 14001, 2004. Norma Internacional ISO 14001 (Traducción certificada). Sistemas de Gestión Ambiental - Requisitos con orientación para su uso. Impreso en Suiza.

ISO 19011, 2011. Sistemas de gestión de la calidad y ambiente; Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y ambiental, ISO 19011. Suiza, Secretaria central de la ISO en Ginebra.

OHSAS 18001, 2007. Serie de Evaluación en Seguridad y Salud Ocupacional (Traducción por SGS). Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional – Requisitos. Impreso en Gran Bretaña.

UNE 66177 Of 2005. Sistemas de Gestión. Guía para la Integración de los Sistemas de Gestión. AENOR, Madrid, 2005.

7.2.- Páginas Web

Comisión Chilena del cobre

www.cochilco.cl

Minería Chilena

www.mch.cl

Centro Andaluz para Excelencia en la Gestión

www.excelencia.iat.es

Carmona, A. (2008) Integración de Sistemas de Gestión Normalizados Sobre la Base de los Procesos.

<http://excelencia.iat.es/files/2012/09/Integracion-de-SG.pdf>

Hugo Herrera Carvajal. (2008) Etapas de vida en un proyecto minero.

<http://www.sonami.cl/site/wp-content/uploads/2016/04/04.-Etapas-en-la-vida-de-un-proyecto-minero.pdf>.

Asif M., Fischer O.A.M., Bruijin, E.J., Pagell M. 2010. Integration of management systems: A methodology for operational excellence and strategic flexibility.

<http://link.springer.com/article/10.1007/s12063-010-0037-z/fulltext.html>

Merce B, Marti C, Stanislav K, Iñaki H, 2010. An empirical study on the integration of management system audits. [En línea] Journal of Cleaner Production.

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652611003398

8.- Anexos

8.1.- Anexo N°1: Mapa de procesos del SGI, En Empresa de Perforación de Sondaje Minero.

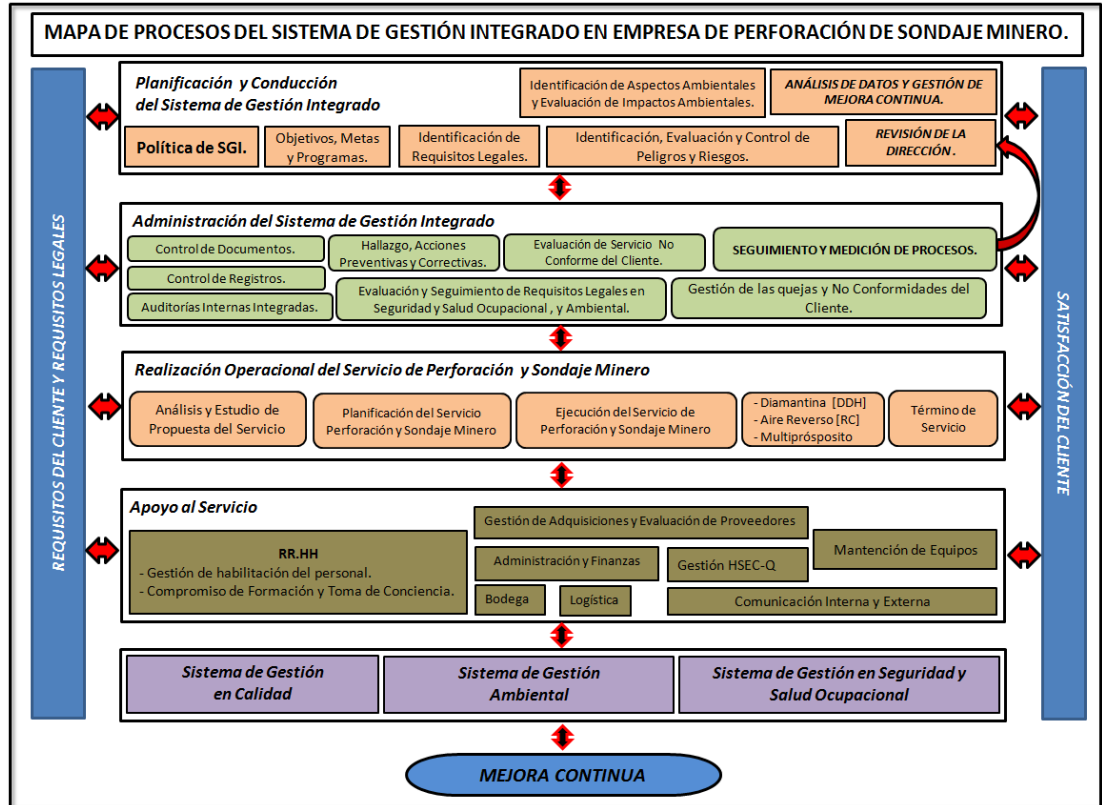


Figura N°11: Mapa de Procesos SGI interno de Empresa de Perforación de Sondaje Minero (Fuente: Elaboración Propia).

8.2.- Anexo N°2: Diagrama de Flujo de Técnicas de Sondaje Minero.

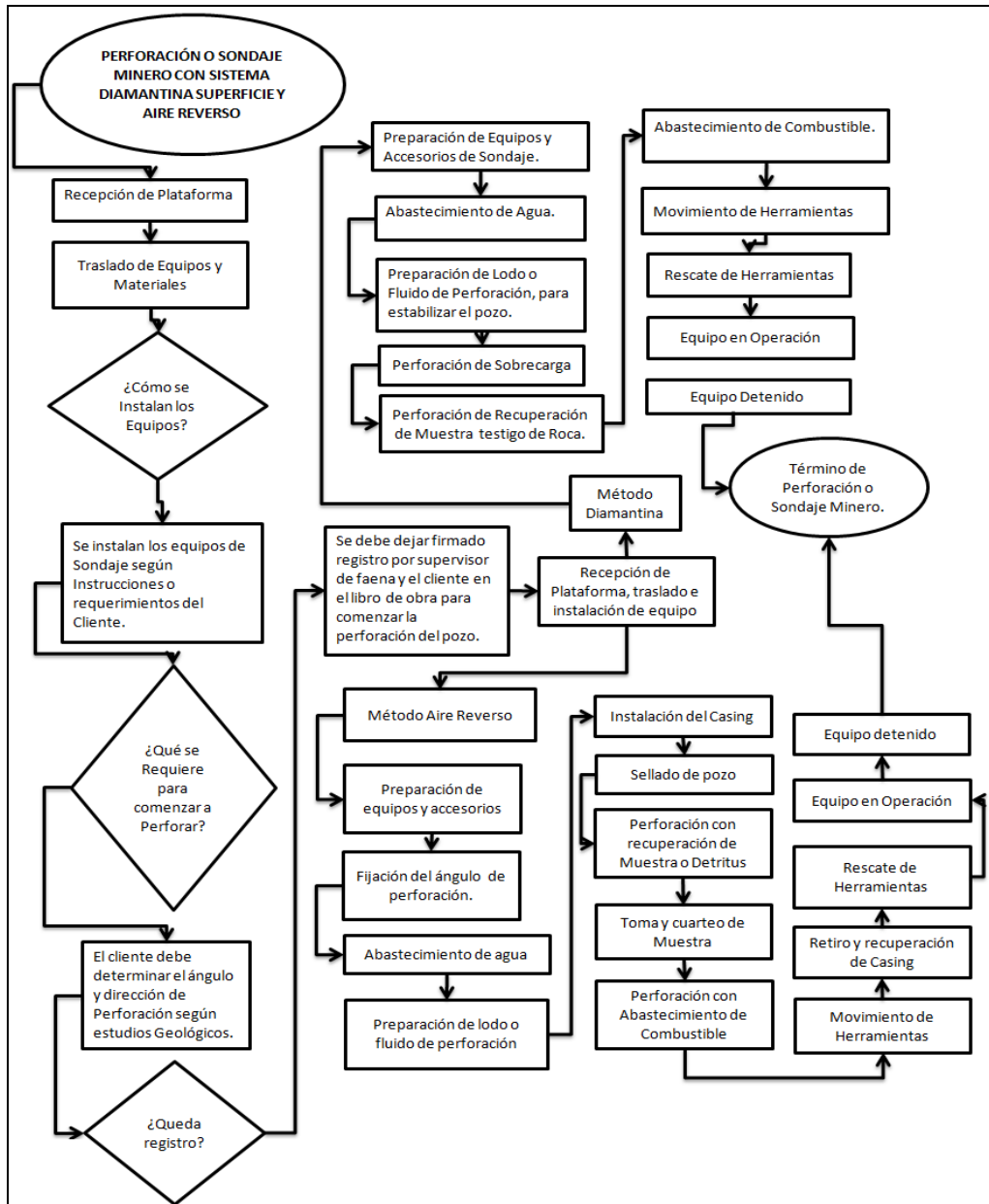


Figura N°12: Diagrama de Flujo detallado con cada uno de los procesos de técnicas de Perforación de Sondaje Minero. (Fuente: Elaboración Propia).

8.3. Anexo N°4: Tablas de correspondencia Normativa.

Tabla XIII: Correspondencia para Sistemas de Gestión Integrados entre las Normas ISO 9.001:2008, ISO 14.001:2004 y OHSAS 18.001:2007. (Fuente: UNE 66.177:2005, Anexo B)

INTEGRACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE GESTIÓN	REQUISITOS ISO 9001	REQUISITOS ISO 14001	SISTEMA DE PRL
Sistema integrado de gestión	-	-	-
Requisitos generales	4.1	4.1	4.1
Procesos (identificación e interacción)	-	-	-
Aspectos medioambientales (identificación y evaluación)	5.2, 7.2.1, 7.2.2	4.3.1	4.3.1
Riesgos laborales (identificación y evaluación)	-	-	-
Requisitos legales y otros requisitos	5.2, 7.2.1, 7.2.2	4.3.2	4.3.2
Requisitos de la documentación	4.2	4.4.4	4.4.4
Estructura documental	-	-	-
Control de la documentación	4.2.3	4.4.5	4.4.5
Control de los registros	4.2.4	4.5.4	4.5.3
Responsabilidad de la dirección	5	4.4.1	4.4.1
Política del Sistema	5.3	4.2	4.2
Objetivos y metas	5.4.1	4.3.3	4.3.3
Responsabilidad, autoridad y comunicación	5.5	4.1	4.1
Responsabilidad y autoridad	5.5.1	4.4.1	4.4.1
Representante de la Dirección	5.5.2	4.4.1	4.4.1
Información, comunicación (interna y externa) y participación	5.5.3, 7.2.3	4.4.3	4.4.3
Revisión por la dirección	5.6	4.6	4.6
Gestión de los recursos	6	4.4.1	4.4.1
Provisión de recursos	6.1	4.4.1	4.4.1
Recursos humanos	6.2	4.4.1	4.4.1
Infraestructura	6.3	4.4.1	4.4.1
Ambiente de trabajo	6.4	4.4.1	4.4.1

INTEGRACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE GESTIÓN	REQUISITOS ISO 9001	REQUISITOS ISO 14001	SISTEMA DE PRL
Implantación y funcionamiento	-	-	-
Planificación de la realización del producto (incluir calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo)	7.1	4.4.6	4.4.6
Procesos relacionados con el cliente.	7.2	4.4.6	4.4.6
Diseño y desarrollo	7.3	4.4.6	4.4.6
Compras (incluir calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo)	7.4	4.4.6	4.4.6
Producción y prestación del servicio	7.5	4.4.6	4.4.6
Control de los procesos (incluir calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo)	7.5.1	4.4.6	4.4.6
Validación de los procesos	7.5.2	4.4.6	4.4.6
Identificación y trazabilidad	7.5.3	4.4.6	4.4.6
Propiedad del cliente	7.5.4	4.4.6	4.4.6
Preservación del producto	7.5.5	4.4.6	4.4.6
Control de los dispositivos de seguimiento y de medición	7.6	4.5.1	4.5.1
Emergencias	-	4.4.7	-
Medida, análisis y mejora	-	-	-
Seguimiento y medición	8.1	4.5.1	4.5.1
Satisfacción del cliente	8.2.1	4.5.1	4.5.1
Auditoría interna	8.2.2	4.5.5	4.5.4
Seguimiento y medición de los procesos	8.2.3	4.5.1	4.5.1
Seguimiento y medición del producto	8.2.4	-	-
Seguimiento y medición medioambiental	-	4.5.1	-
Seguimiento y medición de las condiciones de PRL	-	-	4.5.1
Evaluación del cumplimiento de la legislación	-	4.5.2	-
No conformidades	8.3, 8.5.2, 8.5.3	4.5.3	4.5.2
Accidentes e incidentes	-	4.4.7	4.4.7
Análisis de datos	8.4	4.5.1	-
Mejora: acciones correctivas y preventivas	8.3, 8.5.2, 8.5.3	4.5.3	4.5.2

8.4.- Anexo N°4: Organigrama institucional de La Empresa de Perforación de Sondaje Minero.

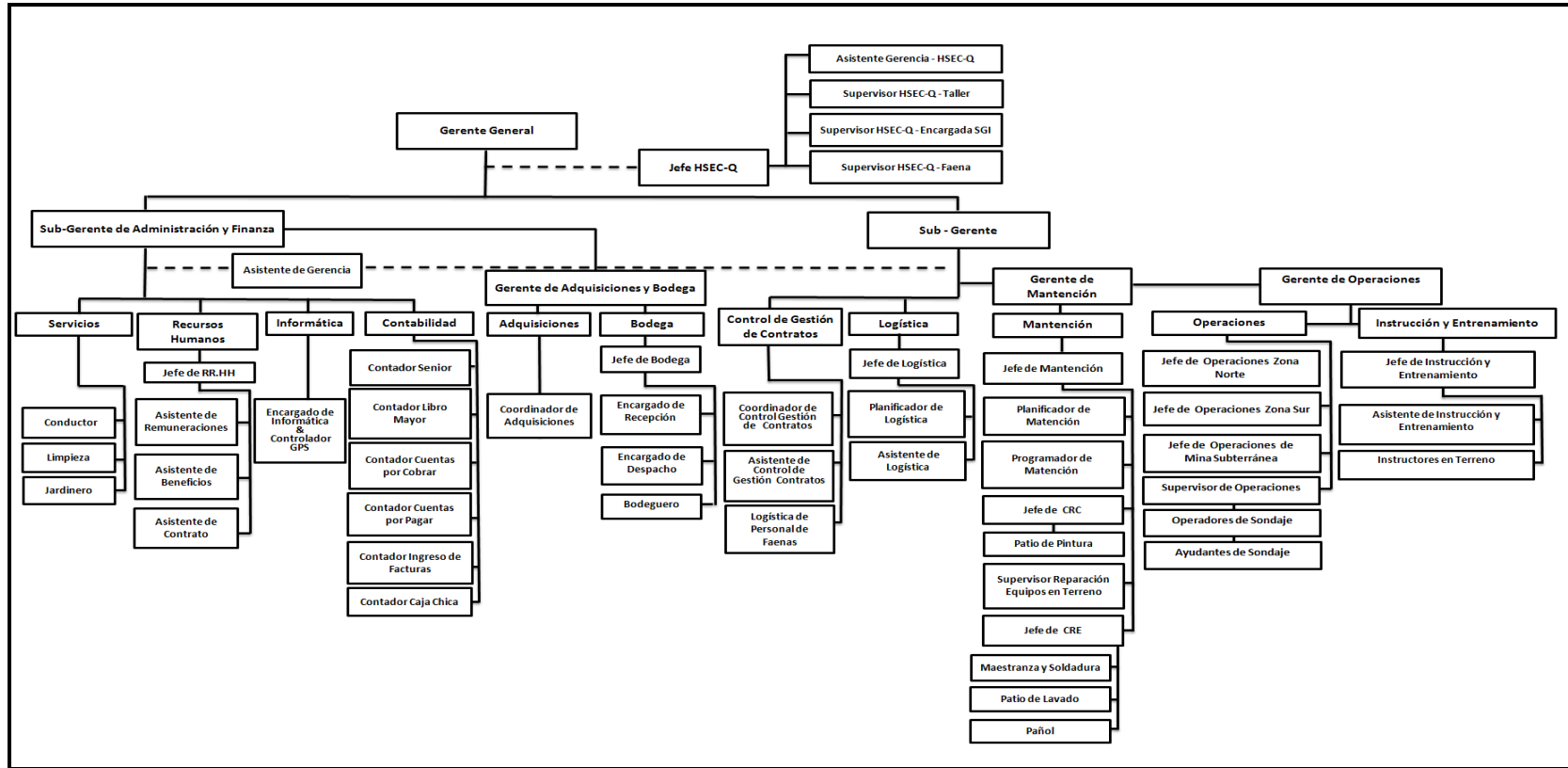


Figura N°13: Organigrama detallado por áreas de Empresa de Perforación de Sondaje Minero (Fuente: Elaboración Propia).

