

Mynor Alexander Tiul Toc

PROPUESTA DE MANUAL DE OPERACIONES TÉCNICAS EN COMPAÑÍA  
GUATEMALTECA DE NÍQUEL (CGN), EL ESTOR, IZABAL.



Asesor General Metodológico:  
Ingeniero Jairo Francisco Rodríguez Arévalo

Universidad Rural de Guatemala  
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2023

Informe final de graduación.

PROPUESTA DE MANUAL DE OPERACIONES TÉCNICAS EN COMPAÑÍA  
GUATEMALTECA DE NÍQUEL (CGN), EL ESTOR, IZABAL.



Presentado al Honorable Tribunal Examinador por:  
Mynor Alexander Tiul Toc

En el acto de investidura previo a su graduación como Ingeniero Industrial con  
énfasis en Recursos Naturales Renovables en el grado académico de licenciatura

Universidad Rural de Guatemala  
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2023

Informe final de graduación.

PROPUESTA DE MANUAL DE OPERACIONES TÉCNICAS EN COMPAÑÍA  
GUATEMALTECA DE NÍQUEL (CGN), EL ESTOR, IZABAL.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2023

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Ingeniero Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables en el grado académico de licenciatura.

## **PRÓLOGO**

La propuesta constituye la parte práctica del informe final elaborado por el autor, en cumplimiento a los requisitos que la normativa de la Universidad Rural de Guatemala establece para optar al grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

La deficiencia en la ejecución de actividades técnicas en la Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), ha provocado bajo rendimiento del personal técnico, por tal razón, la investigación sobre la propuesta de manual de operaciones técnicas, surge para la solución del problema, debido al bajo rendimiento del personal.

La razón para llevar a cabo la investigación, es que se utilice como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información acerca del tema de investigación, en donde es aplicable a procesos de organización en otras compañías en condiciones similares.

Al abordar la problemática sobre el rendimiento del personal técnico se considera la causa de la misma, tomando en cuenta eso se logra establecer la posible solución de la manera más viable y adecuada tomando en cuenta los distintos niveles de jerarquía dentro de la empresa. Esto permite generalizar tanto los bajos rendimientos a escalas menores como las soluciones de bajo nivel como las que necesitan atenderse de manera puntual.

La propuesta integral está formada por tres resultados, los cuales son: Se cuenta como unidad ejecutora con la Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN)”, Se elabora anteproyecto Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal., se dispone del programa de capacitación al personal técnico, que unidos resolverán la problemática que existe en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN).

## **PRESENTACIÓN**

La propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, tiene como finalidad contribuir a resolver la problemática del bajo rendimiento del personal técnico que colabore en la compañía en mención.

El presente estudio contiene la “Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal”, en donde fue producto de la investigación realizada por el autor, durante el año dos mil veintiuno al año dos mil veintidós, como requisito para optar al título universitario de Ingeniero Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Los diversos temas a tratar sobre las operaciones técnicas incluyen la sistematización de los distintos departamentos de trabajo para poder ubicar las deficiencias de los niveles de jerarquía más bajos de manera ascendente hasta poder llegar a los niveles más altos. Al tener conocimiento sobre las deficiencias se puede determinar una cadena de soluciones de la misma manera en la que se ubicaron las deficiencias es decir desde los niveles más bajos escalando hasta los puestos más altos para poder determinar cuál es la mejor solución en base a exponer distintas soluciones que se acoplen de la mejor manera al problema a tratar, preparando enteramente al personal encargado de las actividades técnicas de la compañía.

En la investigación se determinó que, existe deficiencia en la ejecución de actividades técnicas en dicha compañía, lo que provoca bajo rendimiento del personal técnico por la inexistencia de manual de operaciones técnicas y con las actividades que se pretenden implementar, y así poder aumentar el rendimiento del personal encargado de las operaciones técnicas, con esto, se busca generar un mejoramiento sistemático en los distintos niveles jerárquicos dentro de la compañía.

## ÍNDICE GENERAL

No.	Contenido	Página
I.	INTRODUCCIÓN.....	1
I.1.	Planteamiento del problema.....	3
I.2.	Hipótesis.....	4
I.3.	Objetivos.....	5
I.3.1.	General.....	5
I.3.2.	Específico.....	5
I.4.	Justificación.....	5
I.5.	Metodología.....	6
I.5.1.	Métodos.....	8
I.5.2.	Técnicas.....	8
II.	MARCO TEÓRICO.....	12
II.1.	Ingeniería industrial.....	12
II.2.	Áreas de estudio de la ingeniería industrial.....	12
II.3.	Minería.....	14
II.4.	Minería en Guatemala.....	15
II.5.	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).....	17
II.6.	Explotación minera, maquinaria y equipo actual para la explotación minera.....	18
II.7.	Normas de seguridad y equipo de protección personal.....	21
II.8.	Técnicas para mejorar el rendimiento en la explotación minera.....	23
II.9.	Operaciones técnicas en la explotación minera.....	26
II.10.	Eficiencia en el uso de maquinaria y equipo.....	28
II.11.	Rendimiento de las maquinarias y equipos existentes en la explotación minera de níquel.....	29
II.12.	Manual de procedimientos técnicos en la explotación minera.....	31
II.13.	Ventajas de un manual de procedimientos.....	81
II.14.	Personal técnico en la industria minera y sus funciones.....	82

II.15. Causas del bajo rendimiento del personal técnico .....	85
II.16. Efectos de la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas.....	87
III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	89
III.1. Cuadros y gráficas para comprobar la variable dependiente (Y) o el efecto...	90
III.2. Cuadros y gráficas para comprobar la variable independiente (X) o la causa.....	94
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	98
IV.1. Conclusiones.....	98
IV.2. Recomendaciones.....	99
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	



## ÍNDICE DE CUADROS

No.	Contenido	Página
1.	Rendimiento del personal técnico con relación al uso de maquinaria en los últimos años.....	90
2.	Personal técnico que aprovechan al máximo la maquinaria y tecnología disponible en la empresa para desarrollar las actividades.....	91
3.	Personal técnico que dan cumplimiento a los pedidos en los tiempos estándares...	92
4.	Personal técnico que poseen la experiencia y el conocimiento para el uso eficiente de la maquinaria existente.....	93
5.	Existe un plan de manual de operaciones técnicas en la Compañía.....	94
6.	Técnicos a quienes le ha proporcionado las normas y procedimientos de la compañía al personal técnico.....	95
7.	Técnicos que considera necesario implementar el manual de operaciones técnicas para garantizar la eficiencia.....	96
8.	Técnicos que consideran necesario el uso de manuales administrativos para mejorar el desempeño laboral en la Compañía.....	97

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Página
1.	Rendimiento del personal técnico con relación al uso de maquinaria en los últimos años.....	80
2.	Personal técnico que aprovechan al máximo la maquinaria y tecnología disponible en la empresa para desarrollar las actividades.....	91
3.	Personal técnico que dan cumplimiento a los pedidos en los tiempos estándares...	92
4.	Personal técnico que poseen la experiencia y el conocimiento para el uso eficiente de la maquinaria existente.....	93
5.	Existe un plan de manual de operaciones técnicas en la Compañía.....	94
6.	Técnicos a quienes le ha proporcionado las normas y procedimientos de la compañía al personal técnico.....	95
7.	Técnicos que considera necesario implementar el manual de operaciones técnicas para garantizar la eficiencia.....	96
8.	Técnicos que consideran necesario el uso de manuales administrativos para mejorar el desempeño laboral en la Compañía.....	97

## ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Contenido	Página
1.	Condiciones para el diseño de un manual operativo.....	46
2.	Flujograma del procedimiento. ....	54
3.	Diagrama del proceso de manuales operativos .....	72

## **I. INTRODUCCIÓN**

Actualmente todas las compañías a nivel mundial, se mueven mediante diversos procesos de competitividad, por ello, existe la necesidad de controlar, cada proceso, para que este se desarrolle de una manera eficiente, por lo que es importante mejorar el control interno aplicado por medio de manuales de procedimientos en actividades técnicas, los que al mismo tiempo son guías operativas para el proceso que se asigna a una persona o actividad dentro de una compañía.

El presente documento recopila y describe información, basado en la deficiencia en la ejecución de actividades del personal técnico en la Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor Izabal y el manual de operaciones técnicas como herramienta del mismo.

Hoy en día la existencia de un manual de operaciones técnicas, es imprescindible para realizar el control interno en dicha compañía; las políticas y decisiones de la gerencia o alta dirección se van a implementar por medio de dicho documento sugerido.

En la dirección de la compañía se debe proponer, crear y gestionar herramientas de control del cumplimiento de los procedimientos proyectados y, por lo tanto, contenidos en el manual

En general, el rendimiento laboral de un trabajador, no depende de un sólo factor, sino que se requiere una aproximación holística al concepto de rendimiento. Es decir, que las plantillas, produzcan más y mejor, es por ello que, dependerá de múltiples variables, al ser algunas: procedimientos y organización de la empresa, comunicación, suficiencia de recursos y políticas más directas de recursos humanos.

El bajo rendimiento incide directamente en un trabajador que no tenga claro los procedimientos y procesos que debe seguir en su día a día.

Las acciones y actividades a realizar dentro de la empresa, son la secuencia de las mismas, los nudos de decisión de sus procesos, los tiempos y los recursos que necesitará en cada momento. En definitiva, es necesario que la compañía tenga implantada una óptima organización.

Para garantizar este orden necesario, se recurre a procedimientos de manejo de la calidad, que ayudan a conocer mejor los procesos organizacionales, los recursos, los tiempos, los costos, los clientes y usuarios, entre otros. Al mismo tiempo, además, a enfocar a trabajar con la filosofía, de mejora continua.

El desarrollo de la investigación, en el primer capítulo, abarca la introducción, el planteamiento del problema, hipótesis, los objetivos tanto general como específico, también la justificación de la investigación y la metodología, en donde se aplicó el método científico, conforme al cual, la hipótesis fue formulada y debidamente comprobada.

El segundo capítulo, está compuesto del marco teórico, con sus fuentes bibliográficas citadas, el tercer capítulo, incluye la comprobación de la hipótesis, con los datos de campo tabulados y en el cuarto capítulo, se contienen las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

Así mismo se hace referencia que este informe contiene un apartado de bibliografía y ocho anexos, estos son: El Modelo Dominó, El árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos, diagrama de medio de solución de la problemática, boletas para comprobar la variable dependiente e independiente, anexo metodológico comentado sobre el cálculo de la muestra, anexo metodológico de la correlación y proyección de la línea recta.

Los anexos del tomo II, se componen de los resultados propuestos para la solución de la problemática existente que son los siguientes y la matriz de estructura lógica.

En el resultado número uno: Se cuenta con la unidad ejecutora “Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN)”, en donde se sugiere fortalecer las actividades de operaciones técnicas y manejo del tema de rendimiento del personal.

En el resultado número dos: Se elabora anteproyecto Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, que contienen las herramientas y técnicas para mejorar la eficiencia en la ejecución de las actividades técnicas del personal.

En el resultado número tres: Se contiene el programa de capacitación al personal técnico, que trata de abordar a los colaboradores para prepararlos y reforzar las deficiencias que actualmente se tienen.

### **I.1. Planteamiento del problema**

Las operaciones técnicas son labores cotidianas dentro de cualquier compañía, esta trata de realizar actividades de la manera más eficiente bajo un precedente de lineamiento para ejecutarlas de la manera correcta.

De acuerdo a la información obtenida por la administración del área de actividades, se obtuvo que, incluido los colaboradores, se está dando bajo rendimiento del personal técnico, a esto se adjudica una propuesta de manual de operaciones técnicas,

Se toma en cuenta que no hay una supervisión adecuada por parte del personal en rangos más altos esto deriva deficiencia en la ejecución de actividades técnicas, siendo esto, producto de la poca dedicación en la capacitación del personal.

Por el crecimiento de la compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), se requiere que los colaboradores tengan conocimientos de manera formal sobre las funciones y actividades técnicas, así como las distintas responsabilidades que se tienen y se ejecutan como desempeño para seguir contribuyendo con la labor y mejora de dichas actividades técnicas.

Es de suma importancia capacitar al personal encargado de ejecutar las actividades técnicas, con esto de aumentar el rendimiento del mismo, algo que es potencialmente importante ya que todas las actividades son un eslabón dentro de la compañía.

El éxito o fracaso de las compañías se determina por la constante capacitación de los distintos departamentos de trabajo y para que esto sea posible es necesario hacer reconocimiento sobre las posibles deficiencias dentro de cada departamento, con esto analizado se pueden hacer propuestas para dar solución a cada problema que se presente en cada departamento.

Así mismo se describe que en la compañía el bajo rendimiento del personal técnico se deriva de la inexistencia de manual de operaciones técnicas, en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

## **I.2. Hipótesis**

“El bajo rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, en los últimos cinco años; por la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas; es debido a la inexistencia de manual de operaciones”.

¿Es la inexistencia de un manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal y la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas las causantes del bajo rendimiento del personal técnico en los últimos cinco años?

### **I.3. Objetivos**

En el proceso de investigación y desarrollo del presente trabajo, se plantearon diferentes aspectos, designados para darle solución a la problemática presentada, con ello, contribuir a encontrar una salida a los problemas mencionados; con el propósito de darle rumbo a la investigación se identificaron los siguientes objetivos:

#### **I.3.1. General**

Incrementar el rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

#### **I.3.2. Específico**

Mejorar la ejecución de actividades técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN) El Estor, Izabal.

### **I.4. Justificación**

El área de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, no cuenta con una propuesta de manual de operaciones técnicas, lo cual genera bajo rendimiento del personal del área, esto repercute en las técnicas para que el trabajo sea ejecutado con precisión y calidad que se espera en la compañía, al no mejorar la ejecución de las actividades técnicas, el personal se muestra deficiente y desenfocado desarrollándose una visión con poco potencial y de baja calidad, así mismo con poco rendimiento en sus actividades.

La propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, aborda la elaboración de la propuesta para poder incrementar el rendimiento del personal técnico, esto por medio de un programa de capacitaciones al personal antes mencionado, contemplando distintas técnicas para el mejoramiento administrativo y de campo las cuales deben ejecutarse durante el



transcurso de las labores cotidianas, así mismo se mejora la ejecución de actividades técnicas reforzando la unidad ejecutora dentro de la compañía.

Dentro de la compañía se manejan diferentes criterios en cuanto al manejo de los distintos problemas o deficiencias que se puedan presentar, sin embargo, no todos conllevan a solucionarlos de la mejor manera, teniendo en cuenta la problemática de la deficiencia en la ejecución de las actividades técnicas, se establece que la propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN) es la respuesta para dichas deficiencias.

Desde el primer año este estudio se destaca que, 57 colaboradores tienen bajo rendimiento, a lo cual aumentarán para el quinto año, para el 2,026, a un total de 87 colaboradores, en el caso de la ejecución del proyecto propuesto, el personal con bajo rendimiento debe disminuir, de 31 a 15, para el quinto año 2,026. Esto en base a la disminución sustancial de 40% hasta llegar al objetivo del 5% del personal con bajo rendimiento.

## **I.5. Metodología**

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se exponen a continuación.

### **I.5.1. Métodos**

Los métodos que se utilizaron, variaron en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma así: para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico. Este último fue utilizado para la formulación de los objetivos de la investigación en diagramas en los árboles de problemas y objetivos que forman parte del anexo de este documento.

Para la comprobación de la hipótesis el método que se utilizó fue el deductivo, que contó con la ayuda de los métodos estadísticos, análisis y síntesis. Durante el proceso se llegó a emplear estos métodos de la forma que se expone a continuación.

#### **I.5.1.1. Métodos utilizados para la formulación de la hipótesis**

##### **Método Deductivo**

Para la formulación de la hipótesis se utilizó principalmente la deducción, que parte de lo general a lo específico, al tomar en cuenta este concepto, se identificó la problemática del bajo rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, seguidamente se dedujo la causa inmediata a dicho problema.

##### **Método Analítico**

Este método ayudó en conjunto con el método deductivo para poder formular la hipótesis y el árbol de problemas.

##### **Método Marco Lógico**

Al tener una visión más clara sobre la problemática del bajo rendimiento del personal técnico, por la inexistencia de un manual de operaciones técnicas, se procedió a la formulación de la hipótesis, para el efecto, el marco lógico permitió que se encontrarán la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

El marco lógico logró permitir entre otros aspectos encontrar el objetivo general y el específico de la investigación, así como facilitó el establecer de la denominación del trabajo en cuestión.

### **I.5.1.2. Métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis**

#### **Método deductivo**

Este método se utilizó para poder comprobar la hipótesis con lo que se pudo obtener los resultados específicos o particulares de la problemática identificada, lo cual sirvió para poder diseñar conclusiones y premisas generales a partir de los resultados específicos.

#### **Método estadístico**

Con este método se logró la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos obtenidos después ejecutar las boletas de investigación, que obtuvieron como objetivo la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Después de recabar la información contenido en las boletas de investigación se procedió a tabularlas, para esto se utilizó el método estadístico.

#### **Método sintético**

Al obtener la información interpretada se utilizó la síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió para hacer objetiva la totalidad de la información, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

### **I.5.2 Técnicas**

A continuación, se describen las técnicas utilizadas en el trabajo de graduación:

#### **I.5.2.1. Técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis**

##### **Lluvia de ideas**

El uso de esta técnica, consistió en la recopilación de diversas ideas, que permitieron establecer, cuáles eran los problemas más grandes que se presentan por del bajo

rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

#### **Observación directa.**

Esta técnica se utilizó directamente en el área de la compañía, a cuyo efecto, se observó la forma de la ejecución de las actividades técnicas, en los componentes de las operaciones técnicas.

#### **Investigación documental.**

La técnica de investigación documental se utilizó para poder determinar si existían documentos similares o relacionados con la problemática de investigación, con el único fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló o investigo, así como para obtener otros partes y distintos puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los distintos documentos consultados se especifican en el acápite de la bibliografía que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión del documento.

#### **Entrevista.**

Luego de formular la idea general de la problemática se procedió a entrevistar al personal del lugar de influencia, con el propósito de obtener la información más precisa sobre la problemática detectada.

### **1.5.2.2 Técnicas utilizadas para la comprobación de la hipótesis**

#### **Censo**

Para la comprobación de la causa, fue necesario realizar un censo, derivado de que, era posible estudiar a la totalidad de la población que poseía conocimientos, sobre las variables a investigar con el fin de la comprobación de la variable independiente. son 30 técnicos del departamento de operaciones de Compañía Guatemalteca de Níquel

(CGN). Al considerar que la población es menor a treinta y cinco colaboradores, se realizó dicho censo.

### **Encuestas.**

Previamente al desarrollo de las boletas de encuestas de campo, se procedió al diseño de las boletas de investigación con el propósito de comprobar las variables dependientes e independientes de la hipótesis previamente formulada.

Previo a ser aplicadas las boletas a la población objetivo sufrieron un proceso de prueba con la finalidad de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida luego de ser aplicadas.

### **Cálculo de la muestra.**

En atención a este tema, se decidió efectuar un muestreo estadístico que representará a la población a estudiar, pues, la misma estaba constituida por 160 colaboradores que son la población total de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal finalmente se encuestó a una muestra de 75 colaboradores del total de la población; con lo que se supone que el nivel de confianza en este caso es del 90% y 10% de error de muestreo, esto se realizó debido a que la población es mayor a 35 personas para la comprobación del efecto.

### **Técnica de análisis.**

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas, al mismo tiempo en la interpretación de los datos tabulados, en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, este procedimiento tuvo como objetivo, la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Al ser interpretada la información se redactaron las conclusiones y las recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió así mismo para

hacer más precisa la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación que se realizó en el campo.

**Coefficiente de correlación.**

El coeficiente de correlación consiste en un índice estadístico, el cual, ayuda a conocer que tan relacionada esta la variable dependiente e independiente. En base al porcentaje de correlación, se determinó la comprobación de la hipótesis.

**Proyección.**

El cálculo de la proyección de datos, permite constituir con alto grado de confiabilidad el comportamiento futuro de un rango de datos previamente conocidos para este procedimiento se realizaron los cálculos correspondientes, al utilizar el método de línea recta para proyectar el rendimiento del personal técnico en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal; en los próximos 5 años.

## II. MARCO TEÓRICO

### II.1. Ingeniería industrial

*La Ingeniería Industrial trata sobre el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados de personas, materiales, información, equipos y energía, basada en el conocimiento especializado y habilidades en las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y diseño de ingeniería, para especificar, predecir y evaluar el resultado que se obtenga de dichos sistemas. (URL, 2022)*

“Esta profesión, identifica y define los sistemas que la componen. Los analiza basándose en habilidades y conocimientos especializados en matemáticas y administración. Identifica problemas, genera y evalúa las alternativas de solución, para luego implementarlas de manera productiva y sostenible”. (Galileo, 2016)

“En una organización, la Ingeniería Industrial es la responsable de la integración de los recursos necesarios (personal, financieros-económicos, información, producción, energía, logística y comercialización) para agregar valor bajo un marco de responsabilidad social”. (URL, 2022)

### II.2. Áreas de estudio de la ingeniería industrial

“La Ingeniería Industrial es de las ramas técnicas más populares entre los preuniversitarios, tanto por el contenido de la carrera, como las posibilidades laborales y empleabilidad que presenta”. (Universia, 2022)

*Esta rama de la ingeniería se dedica al diseño, la implementación y el perfeccionamiento de sistemas de trabajo. Los ingenieros industriales trabajan con todo lo que está integrado por personas, materiales, equipos, recursos financieros y de información. Con lo cual, buscan una solución adecuada a necesidades reales que presenta la sociedad. (URL, 2022)*

“Por este motivo, y dada la validez de sus conocimientos y competencias, no es de extrañar que estos ingenieros sean el perfil profesional más atractivo y demandado

por diferentes tipos de empresas, sectores y actividades industriales”. (Universia, 2022)

“Esto también conlleva que sea importante la especialización y el dominio de un área concreta de esta ingeniería, lo que facilita el desarrollo profesional y la orientación laboral hacia actividades industriales concretas”. (Universia, 2022)

### **II.2.1 Áreas principales de estudio que comprende la Ingeniería Industrial**

- Economía y Finanzas.
- Logística y Producción.
- Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones.
- Gestión de Recursos de Información.
- Administración y Estrategias Empresariales. (Sice 2015)

*Estas áreas requieren de destrezas y conocimientos especializados, relacionados a las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto a los principios de diseño y análisis propios de la ingeniería, lo que permite especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtendrán de tales sistemas, implementándose así los cursos de acción más adecuados. (UVG, 2015)*

“Por tanto, desarrollar un perfil analítico y estratégico debe ser el resultado de la superación y dominio de estas diferentes áreas de estudio relacionadas con la Ingeniería Industrial”. (Sice 2015)

“Es muy importante destacar que este tipo de ingenieros son formados para poseer conocimientos empresariales y el dominio de competencias para el desarrollo de negocios y la gestión de recursos, tanto materiales necesarios para la producción, como financieros”. (UVG 2015)



“Con el tiempo y los avances agigantados que ha traído consigo la era tecnológica, estas áreas de estudio o de especialización se han ampliado u orientado hacia nuevos retos.” (Sice 2015)

“Actualmente, las especialidades industriales relacionadas con el Medio Ambiente tienen gran demanda laboral y relevancia en la estrategia empresarial”. (Universia, 2022)

### **II.3. Minería**

Según, Sice (2015) Es toda actividad de reconocer, explorar y explotación de productos mineros. Una mina es el conjunto de labores necesarias para explotar un yacimiento y, en algunos casos, las plantas necesarias para el tratamiento del mineral.

“Las minas pueden ser divididas de acuerdo a varios criterios. El más amplio, se toma en cuenta si las labores se desarrollan por encima o por debajo de la superficie, dividiéndolas, en minas a cielo abierto y subterráneas”. (El país, 2017)

*Antes de establecer una mina, es preciso emprender un largo proceso de exploración para detectar los metales y los minerales. Esto implica el uso de técnicas científicas avanzadas (por ejemplo, análisis geoquímico de la corteza terrestre o prospecciones aéreas para medir los campos magnéticos, gravitacionales y electromagnéticos) para ayudar a determinar si en un área determinada hay suficientes depósitos minerales que justifiquen la actividad minera. Una vez realizada esta investigación preliminar, se perforan otras muestras de roca de mayor tamaño y se envían a un laboratorio para analizarlas. (ICMM, 2022)*

*Muy pocas muestras de roca contienen metales o minerales de un grado (calidad) lo suficientemente alto como para que valga la pena extraerlos. Cada etapa de la exploración se determina según la información disponible en ese momento. Es preciso invertir dinero y esfuerzo para aumentar el grado de confianza en la medición de la forma, el tamaño (cantidad) y el grado de la mineralización depositada en la corteza terrestre. (ICMM, 2022)*

“El resultado de la fase de exploración se mide en términos de recursos minerales y reservas de mineral.” (MEM, 2020)

### **II.3.1. Operaciones Mineras**

“Todas y cada una de las actividades que tengan por objeto el desarrollo de la minería, entre ellas: explotación minera, exploración minera, ciclo de una minera”. (Sice 2015)

### **II.4. Minería en Guatemala**

“En Guatemala, la Ley de Minería y su Reglamento (Decreto Legislativo 48-97) estipulan que la actividad minera se sustenta en tres etapas: reconocimiento, exploración y explotación. (MEM, 2018)

“Todo ello, amparado por las autorizaciones para el desarrollo de actividades mineras que otorga la Dirección de Minería del Ministerio de Energía y Minas, es decir, las licencias mineras”. (Brújula, 2018)

*En el país de Guatemala la actividad minera inicia con la autorización de la licencia de reconocimiento minero, resumido como el conjunto de actividades, subterráneas y superficiales, que sean necesarios para localizar e identificar áreas para exploración minera. Las licencias de reconocimiento se otorgan por un periodo de seis meses consecutivos, en áreas de 500 a 3,000 kilómetros cuadrados. (Ihoist, 2018).*

#### **II.4.1. Tipos de licencias**

*La licencia de exploración otorga al titular la facultad exclusiva de localizar, estudiar, analizar y evaluar los yacimientos para los cuales le haya sido otorgada, dentro de sus respectivos límites territoriales e ilimitadamente en la profundidad del subsuelo. El área de la licencia la constituye un polígono cerrado no mayor de 100 kilómetros cuadrados. (Brújula, 2018).*

*Las licencias de explotación confieren al titular la facultad de extraer las rocas y/o minerales que le han sido autorizados, y disponer de ellos con fines industriales, comerciales o utilitarios dentro de los límites territoriales*

*autorizados, hasta por un máximo de veinte kilómetros cuadrados y de manera ilimitada en la profundidad del subsuelo.* (Sice, 2014).

“Las licencias de exploración se otorgan por un plazo de hasta 25 años, este podrá ser prorrogado a solicitud del titular hasta por un período igual”. (Sice, 2014).

“Las etapas más importantes de los proyectos mineros lo constituye la fase de cierre y rehabilitación, cuya buena gestión depende la reducción de impactos que puedan generarse en materia ambiental, social y económica una vez finalizado la actividad minera”. (Brújula, 2018).

“El objetivo es tratar que el sitio explotado sea restaurado a un estado lo más parecido posible, al que se encontraba antes del inicio de las operaciones mineras”. (MEM, 2018)

#### **II.4.2. El Ministerio de Energía y Minas (MEM) y la ley de minería en Guatemala** **Marco legal**

*De acuerdo a Carlos M. Pág. 29 (2013) El marco jurídico del sector minero inicia en la misma Constitución Política de la República de Guatemala, su artículo 125 declara de utilidad y necesidad pública la explotación técnica y racional de los minerales, por lo cual delega al Estado el establecer y propiciar las condiciones propias para su exploración, explotación y comercialización.*

“Esto último, basado en lo establecido en el artículo 121 de la misma Constitución, en donde se define como bienes del Estado el subsuelo, los yacimientos minerales y otras sustancias inorgánicas del subsuelo”. (Miranda, C. 2012)

“El marco jurídico se complementa con la actual, Ley de Minería y su reglamento, siéndole aplicable, la legislación de otras materias, tales como. La tributaria, del medioambiente, de seguridad social y de salud ocupacional”. (Miranda, C. 2012)

#### **II.4.3. Ley de Minería (Decreto 48-97) del Congreso de la República de Guatemala**

“La Ley de Minería norma toda actividad minera, incluye el reconocimiento, exploración, explotación y cualquier otra operación relacionada a la industria minera que constituya depósitos, o yacimientos naturales del subsuelo”. (Carlos M. 2013)

“En tanto, El Ministerio de Energía y Minas es la institución encargada de velar por la aplicabilidad y cumplimiento de esta ley y su reglamento, mediante la formulación y coordinación de políticas, planes y programas en el sector”. (Carlos M. 2013)

“En el caso de la explotación sin fines comerciales o industriales de arcillas superficiales, arenas, rocas no decorativas y demás materiales de construcción, son las municipalidades las encargadas de velar por la explotación racional de estos materiales”. (Carlos M. 2013)

#### **II.5. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**

Según Carlos M. Pág. 36 (2013) El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de la República de Guatemala, (MARN) es la entidad del sector público especializada en materia del medio ambiente y de bienes así, como servicios naturales del Sector Público.

*A dicha institución le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones. Desde esta perspectiva se fomenta una cultura de respeto y armonía con la naturaleza al mismo tiempo proteger, preservar y utilizar racionalmente los recursos naturales. Estas acciones tienen como fin lograr un desarrollo transgeneracional que articula el que hacer institucional, económico, social y del medio ambiente, con el propósito de forjar una Guatemala competitiva, solidaria, equitativa, inclusiva y participativa.* (Carlos M. 2013)

## **II.6. Explotación minera, maquinaria y equipo actual para la explotación minera.**

“Dentro de este proceso, distinguimos dos tipos de explotación minera, la minería a cielo abierto y la minería subterránea”. (MEM, 2014)

### **II.6.1. Minería a cielo abierto**

“La minería a cielo abierto, consiste en la remoción de grandes cantidades de suelo y subsuelo, que es posteriormente procesado para extraer el mineral. Este puede estar presente en concentraciones muy bajas, en relación con la cantidad del material removido”. (Sotecma, 2021)

### **II.6.2. Minería subterránea**

“La minería subterránea es la labor que se realiza por debajo de la tierra, y se llevan a cabo cuando la extracción de los minerales a cielo abierto no es posible, ya sea por motivos ambientales o económicos”. (Sotecma, 2021).

“Estos procesos, tienen varias etapas y van desde la extracción del mineral hasta que se convierte en un producto comercializable”. (Ingeoexpert, 2020)

### **II.6.3. Etapas del proceso de explotación minera**

Dichas etapas cambian según el tipo de minería, pero generalmente son:

- **Explotación:** procesos de extracción del mineral en la mina.
- **Carga:** carguío del mineral en los camiones.
- **Transporte:** desplazamiento del mineral hasta los lugares donde se procesa.
- **Machaque o procesamiento:** se realizan en centros especializados donde se machacan las rocas para obtener los minerales.
- **Refinamiento:** es la transformación y purificación de los minerales mediante técnicas como la fundición.
- **Comercialización:** Compra, venta y distribución del producto.

- **Reciclaje:** después de la vida útil del material se funde para darles nuevos usos. (Sotecma, 2021)

Para cada uno de los procesos de minería es necesario una maquinaria o instalación especializada. (Ingeoexpert, 2020)

## **Depuración**

*El estado (sólido, líquido o disuelto) del metal o mineral determina cómo se depura. Algunos productos, como el mineral de hierro, solo necesitan ser cribados y moldeados. Para producir cátodos de cobre de grado London Metal Exchange (LME), el cobre debe pasar primero del estado disuelto al sólido mediante la extracción con disolventes o la adsorción con carbón activo. Luego se realiza la electroobtención y la electrorrefinación. (ICMM, 2022)*

*Los metales en forma líquida (lodos) se filtran y secan antes de ser fundidos o tostados. La fundición es un proceso a temperaturas muy elevadas que sirve para extraer el metal fundido de la escoria (residuo fundido no deseado). El tostado también es un proceso que se realiza a temperaturas elevadas. Produce partículas de óxido metálico. Los metales se refinan con procesos químicos para aumentar su pureza de acuerdo con las normas establecidas para los mercados mundiales de metales. La mayor parte del comercio se realiza con una pureza del 99,9 %. (ICMM, 2022)*

## **II.6.4. Equipos y maquinaria para minería**

### **II.6.4.1. Equipos de explotación**

“Explotación: tanto maquinaria e instalaciones especializadas en el proceso, como aquellas que puedan ayudar en el proceso”. (Hemco, 2021)

***Elevadores de cangilones y accesorios:** también conocidos como elevadores verticales. Este equipo de gran uso en la industria primaria y secundaria, está diseñado de forma modular estandarizada para el transporte vertical de graneles sólidos, tanto húmedos como secos, y es ideal sobre todo cuando un transportador convencional no es suficiente, existe una pendiente demasiado pronunciada o una gran altura. Dispone de elevadores de cangilones “heavy*

*duty”, especialmente diseñados para la elevación de minerales duros y abrasivos. (Sotecma, 2021)*

**Transportadores de banda:** “El transportador de banda es probablemente el equipo más utilizado en el transporte y manipulación de sólidos”. (Hemco, 2021)

*Transportadores sinfín: Disponemos de sinfines dosificadores especialmente diseñados para materiales duros y abrasivos, así como para materiales medios. Dentro de los primeros destacamos la dosificación de arenas silíceas y áridos de alta abrasividad en nuestras instalaciones de fabricación de mortero seco. Así como sinfines para cemento, yeso, cal, etc. (Sotecma, 2021)*

**Fondos vibrantes:** “Los extractores por vibración de silos facilitan la descarga regular y continua de productos a granel sin disgregación ni zonas muertas”. (Hemco, 2021)

**Micro dosificadores:** “Estos equipos aseguran una dosificación precisa y exacta, pudiéndose utilizar tanto en procesos continuos como discontinuos”. (Sotecma, 2021)

**Pesaje dinámico en cinta transportadora:** “Sistema para pesaje dinámico de productos sólidos en cintas transportadoras de banda de goma. Válido para cualquier cinta transportadora ya que el diseño del bastidor es universal”. (Minergia, 2020)

- **Silos horizontales:** “Se utilizan para casos de disponer de poca altura para instalar un silo tradicional, productos cuya logística exige su carga en origen y dosificación en destino”. (Minergia, 2020)
- **Filtros de mangas y cartuchos:** “Se dispone de una amplia gama de filtro de polvo para diversas aplicaciones, principalmente para instalaciones de procesado de minerales industriales, fabricación de mortero seco, instalaciones de cemento, yeso, cal, reciclado, etc”. (Panorama minero, 2018)

**Mezclado discontinuo:** “es el indicado para la fabricación de mortero seco. Mezclador continuo: está indicado para la fabricación de grava-cemento”. (Sotecma, 2021)

## **II.7. Normas de seguridad y equipo de protección personal.**

### **II.7.1. Normas de Seguridad**

Las normas de seguridad van a ser la fuente de información que permite lograr una uniformidad en el modo de actuar de los trabajadores ante determinadas circunstancias o condiciones, para tener un comportamiento determinado y adecuado.

Las Normas de Seguridad son:

- Las recomendaciones preventivas recogidas formalmente en documentos internos que indican maneras obligatorias de actuar.
- Directrices, órdenes e instrucciones que instruyen al personal de la empresa sobre los riesgos que pueden presentarse en su actividad y la forma de prevenirlos.
- Regla que es necesario promulgar y difundir con suficiente anticipación y que debe seguirse para evitar los daños que puedan derivarse de la ejecución de un trabajo. (IMF, 2022)

### **II.7.2. Equipos de protección personal**

“El empleador tiene deberes en relación con el suministro y la utilización de los equipos de protección personal (EPP) en el lugar de trabajo”. (Energía, 2017)

*Un EPP es un equipo que protege al usuario del riesgo de accidentes o de efectos adversos para la salud. Puede incluir elementos como cascos de seguridad, guantes, protección de los ojos, prendas de alta visibilidad, calzado de seguridad, arneses de seguridad y equipos de protección respiratoria. (ILO.org, 2020)*



### **II.7.2.1. Tipos de EPP que pueden utilizarse**

#### **Para los ojos**

*Salpicaduras, polvo, proyecciones, gases y vapores, y radiaciones procedentes de productos químicos o metales Lentes protectores, gafas protectoras, mascarillas faciales, caretas de protección y viseras. Asegúrese de que la protección ocular escogida tiene la combinación apropiada de protección contra impactos, polvo, salpicaduras y partículas de metal fundido para la tarea para la que se ha previsto y se adapta adecuadamente al usuario. (Panorama minero, 2019)*

#### **Para la cabeza y el cuello**

*Impacto de objetos que caen o salen proyectados, riesgo de sufrir un golpe en la cabeza, de que el pelo se enrede en la máquina, de recibir gotas o salpicaduras de productos químicos, el clima o la temperatura. Cascos de seguridad profesionales, gorras antigolpes, redecillas para el pelo y cascos de bombero. (ILO.org, 2020)*

#### **Para los oídos**

“Una combinación del nivel del sonido y de la duración de la exposición, los sonidos muy altos son un peligro, aunque su duración sea corta. Tapones para los oídos, orejeras y auriculares semi-insertos”. (Energia, 2020)

#### **Para las manos y los brazos**

“Abrasiones, temperaturas extremas, cortes y pinchazos, impactos, productos químicos, descargas eléctricas, radiaciones, agentes biológicos e inmersión prolongada en agua. Guantes, guantes con puño protector, guantes largos y fundas que cubran todo el brazo o parte”. (Epiroc, 2020)

#### **Para los pies y las piernas**

*La humedad, el calor y el frío, las descargas electroestáticas, los resbalones, los cortes y los pinchazos, la caída de objetos, las cargas pesadas, la proyección de residuos de metales y la salpicadura de productos químicos, los vehículos. Calzado de seguridad con punteras protectoras y resistentes a las penetraciones, botas de goma de media suela y calzado específico (por*

*ejemplo, botas de fundición y botas protectoras para trabajar con motosierras).* (ILO.org, 20220)

## **II.8. Técnicas para mejorar el rendimiento en la explotación minera.**

*Los mineros no pueden controlar las arbitrariedades de la economía mundial que cambian las divisas y los precios de las materias primas. Sin embargo, si pueden controlar como trabajan. A medida que las empresas se reorientan para convertirse en los productores de menor costo en el cuartil, deberán alejarse de la reducción de costos reaccionarios y orientarse hacia programas de gestión de costos sostenibles.* (Gerens, 2018)

### **II.8.1. Fortalecer la planificación minera**

Para mejorar la producción en este sector, las empresas pueden:

- Reenfocarse en la producción de alta calidad que aumenta la Ley de Corte.
- Reducir el gasto de capital en propiedades con bajo potencial de producción y en minas con periodos de vida útil cortos.
- Considerar los beneficios (y los riesgos potenciales) de reducir las reservas.
- Optimizar los sitios mineros a través de secuencias mejoradas.
- Mejorar la producción desde minas de bajo costo y dar prioridad a los proyectos de este tipo.
- Atraer y mantener a planificadores mineros con experiencia capaces de mejorar el desempeño operativo y rastrear diariamente la adhesión al volumen de producción, faenas mineras y contenido mineral. (Gerens, 2018)

### **II.8.2. Mejorar el presupuesto y la gestión de riesgos**

Para mejorar los resultados de los proyectos, las empresas mineras pueden:

- Establecer una visión clara sobre los gastos reales, se incluyen los costos por unidad de producción.
- Compartir las métricas claves con Ingeniería, Adquisiciones y Gestión de Construcción (en inglés *Engineering, Procurement, Construction*)

*Management*, también conocido por las siglas EPCM), operadores mineros y fabricantes.

- Fortalecer el trabajo de la gestión de capital.

### 3. Dedicarse seriamente a la planificación del equipo de trabajo

Para maximizar la producción del equipo de trabajo y tener una planificación adecuada, las empresas deben:

- Fortalecer al equipo del propietario aclara el modelo de negocio que rige la minería, las plantas, la infraestructura y la sostenibilidad.
- Fomentar una cultura que desaliente el gasto desenfrenado.
- Tener un sistema para identificar los requisitos de los recursos globales.
- Adoptar prácticas de trabajo intensivas y menos costosas, al igual que grupos de trabajo, capacitación interdisciplinaria y automatización.
- Capacitar a las poblaciones locales en funciones claves para el trabajo.

### 4. Mejorar la eficiencia a través de la tecnología

La productividad se trata de maximizar el rendimiento por unidad de tiempo, de calidad y de costo. Las empresas mineras pueden hacer un mejor uso de la tecnología para ser más productivas y lograr:

- Buscar tecnologías innovadoras capaces de desbloquear depósitos y mejorar la productividad en el sitio de la mina.
- Utilizar la transformación del sistema para abordar los principales factores del negocio, como el tiempo de operación y la tasa.
- Reemplazar los sistemas de reportes desarticulados con una gestión más racional a través de cuadros de mando que informe sobre el desempeño operativo actual.
- Utilizar las herramientas de visibilidad de producción para obtener una visión automatizada de las operaciones de la mina desde el pozo minero hasta el puerto.

### 5. Perseguir la excelencia operativa

Para reducir los costos de manera sostenible, las compañías mineras pueden:

- Reevaluar los modelos operativos para garantizar que tienen los sistemas de gestión e información necesarios para construir una cultura de gestión de costos.
- Adoptar las metodologías *Lean (Lean manufacturing)* o Seis Sigma (*Six Sigma*) y técnicas como “Análisis de valor para el accionista” (*Shareholder Value Analysis*) para identificar y cerrar los vacíos de eficiencia operativa.
- Buscar lecciones que se puedan aprender de otras industrias. Por ejemplo: el proceso de producción.
- Fomentar una cultura de mejora operativa sostenible.

#### 6. Invertir en análisis

Es imposible reducir los costos de seguridad, mantenimiento y otros programas de alto costo de manera sostenible simplemente se examinan los componentes de los costos de producción. Se usan análisis, las compañías pueden:

- Evaluar los costos de todos los procesos para descubrir la base de costos subyacente e identificar excepciones y valores atípicos.
- Mejorar la toma de decisiones y evaluar el desempeño al medir los indicadores financieros y no financieros que afectan la rentabilidad general.
- Transportar datos de una amplia gama de fuentes dispares para entregar informes a pedido permite a los mineros mejorar la utilización y confiabilidad de los activos, reducir el tiempo de inactividad, racionalizar la planificación minera y optimizar los recursos de la flota.
- Usar métricas emergentes para administrar los costos operativos, como medir el contenido mineral de cada pala para determinar si está o no por debajo de la Ley de Corte.

#### 7. Racionalizar la cadena de producción

Para reducir los costos en minería, las empresas frecuentemente solicitan a los proveedores concesiones de costos y éstas a menudo son insostenibles. En lugar de presionar al sector de los servicios, las empresas pueden:

- Establecer contratos globales de abastecimiento.

- Establecer alianzas con los proveedores que han entregado resultados de valor demostrable.
- Renegociar con los proveedores más importantes para ganar concesiones en los precios.
- Racionalizar las cadenas de producción al integrar los procesos con los principales productores de insumos.

#### 8. Hacer el presupuesto correcto para la inversión

Para reducir los costos de la inversión en minería, los mineros pueden:

- Hacer una transición de inicio rápido en plantas modulares y proyectos que puedan ampliarse a medida que mejoran las bases de la industria.
- Colocar las minas marginales bajo cuidado y mantenimiento.
- Operaciones en escalas apropiadas para adaptarse a los proyectos individuales.
- Crear mejores prácticas de financiamiento al entender la diferencia entre el valor de un proyecto y el precio que establece el mercado. (Gerens, 2018)

### **II.9. Operaciones técnicas en la explotación minera.**

Según (Uniovi, 2014) “La actividad minera no deja de ser una actividad industrial más, pero de carácter muy singular, por lo que necesita para su desarrollo también de profesionales de carácter singular”.

Entre sus propiedades más sobresalientes pueden citarse las siguientes:

“La minería resulta muy intensiva en consumo de energía y arranca bastante más materia de la naturaleza que la que constituye el propio mineral o roca aprovechable”. (Docplayer, 2019)

“Esto acarrea dos consecuencias importantes desde el punto de vista medioambiental”. (Einem, 2010)

“Por un lado, puede provocar importantes impactos visuales por acumulación de materiales residuales en la superficie (escombreras, huecos de mina), además de otros efectos sobre las aguas superficiales y una alteración de la biodiversidad de la zona”. (Upme, 2021)

“Desde otro punto de vista ambiental, el mero hecho de consumir gran cantidad de energía y materia, supone una afección importante al mantenimiento de los recursos naturales”. (Docplayer, 2019)

“La minería también resulta intensiva en el capital inicial para su descubrimiento y puesta en marcha; sin embargo, se encuentra sujeta a un gran número de incertidumbres”. (Dismet, 2010)

“La minería requiere de equipo humano y diversas técnicas especializadas para el descubrimiento de nuevos yacimientos y para las instalaciones de la explotación como al tratamiento de sus minerales”. (Dismet, 2010)

“Además, esta actividad industrial supone importantes inversiones que, a gran escala, se encuentran lejos de muchas compañías de tipo medio”. (Einem, 2010)

“Otra característica de la industria se refiere a la incertidumbre que acompaña a las inversiones dedicadas a la exploración de los recursos minerales y a los precios que éstos alcanzarán en los mercados finales”. (Einem, 2010)

*Los riesgos del proceso minero se unen aquellos derivados del aprovechamiento de los recursos de la naturaleza: variabilidad de las leyes y de los comportamientos ante los procesos fisicoquímicos, a los que serán sometidos, las legislaciones cambiantes, la situación política de los países en vías de desarrollo y otros. (Docplayer, 2019)*

*Aunque la minería también produce grandes éxitos económicos; ha sido pionera en muchos aspectos del control ambiental y resulta un motor para el desarrollo de los pueblos, y, sobre todo, en aquellos lugares donde apenas existen otras alternativas de desarrollo. (Einem, 2010)*

*El control ambiental de las operaciones mineras y la restauración de los espacios por ellas originados forman parte habitual de la planificación, operación y clausura de las explotaciones mineras”, “se puede empezar en su primer año de trabajo, y continua el proceso de restauración hasta mucho después del cierre de la mina. (Uniovi 2014)*

## **II.10. Eficiencia en el uso de maquinaria y equipo**

*La eficiencia productiva de la maquinaria industrial es una hoja de ruta simple pero poderosa que ayuda a las personas de la administración del piso de producción en una planta a visualizar y eliminar las pérdidas y el desperdicio de equipos. En otras palabras, tiene que ver con la eficiencia y no con la efectividad del equipo. Entonces, la eficiencia productiva de la maquinaria industrial es la tasa entre lo que teóricamente podría producir una máquina y lo que realmente hizo. (Tecnología para la industria, 2019)*

La implementación de soluciones para la planificación de procesos industriales como son los sistemas de eficiencia productiva de la maquinaria industrial da respuesta a ese seguimiento y permiten que los fabricantes puedan lograr objetivos significantes:

- Reducción de los costes de inactividad.
- Costes de reparación reducidos.
- Mayores eficiencias laborales.
- Costes de calidad reducidos.
- Mayor productividad del personal.
- Mayor capacidad de producción. (Rumbo minero, 2020)

“Es importante diferenciar las palabras eficiencia y efectividad, debido a que las últimas décadas se han interpretado de forma confusa, por la cual muchas empresas no se atreven a implementar soluciones tecnológicas para incrementar la eficiencia de los equipos”. (Tecnología para la industria, 2019)

## II.11. Rendimiento de las maquinarias y equipos existentes en la explotación minera de níquel.

*Se considera que un turno estándar toma 480 minutos y los operadores toman 10 + 30 + 10 minutos en los descansos que corresponden, así como 2 cambios de 35 minutos cada uno y se pierden 60 minutos de inactividad de la máquina durante el turno. El resto del tiempo la máquina está en el modo de ejecución. (Rumbo minero, 2020)*

Datos:

- Pausas= 10 minutos por la mañana + 30 minutos almuerzo + 10 minutos por la tarde.
- Total, de tiempo en pausas= 50 minutos.
- Cambios= 2 x 35 minutos= 70 minutos.
- Tiempo de inactividad de la máquina= 60 minutos por turno.
- Total= 180 minutos de tiempo perdido. (Einem, 2010)

Esto significa que se pierden 180 minutos y solo quedan 300 minutos para que sea efectivo. Incluso, si se ejecuta el resto del tiempo a toda velocidad sin pérdidas de calidad, nunca se podrá obtener una efectividad superior al 62.5% durante este turno. A esta relación se le llama “Disponibilidad” o cómo se usa el tiempo.

480 minutos – 180 minutos = 300 minutos

$300 \div 480 = 62.5\%$  de disponibilidad. (Einem, 2010)

*Ahora bien, supongamos también que el sistema de embalaje tiene un tiempo de ciclo ideal o tiempo de toma de un segundo por botella, que es de 60 botellas por minuto.*

*(El tiempo Takt, derivado de la palabra alemana Taktzeit que se traduce como tiempo de ciclo, marca el ritmo de las líneas de fabricación industrial). (Kennametal, 2018)*

Esto significa que, en los 300 minutos restantes la máquina o el sistema pueden fabricar  $300 \times 60$  botellas = 18.000 lo que demuestra que, si al final de este turno la



máquina hubiera producido 18.000 botellas durante el tiempo que estuvo en función, funcionó a una velocidad del 100%. (Einem, 2010)

*Si la producción fuera a una velocidad más lenta, digamos que el tiempo del ciclo sería de 1.5 segundos, reduciría la velocidad máxima en 2/3 y, por lo tanto, su rendimiento sería del 66.7%. La producción real para este momento estaría con un rendimiento del 66.7% que son 12.000 botellas. (Tecnología para la industria, 2019)*

300 minutos @ un segundo por botella = 300 x 60 botellas = 18.000 unidades

1.5 segundos por botella =  $1 \div 1.5 = 2/3 = 66.7\%$  Rendimiento

66.7% x 18.000 botellas = 12.000 unidades.

El funcionamiento con 66.7% de rendimiento en este caso equivale a perder otros 300 x 33.3% = 100 minutos y la línea corrió en promedio  $2/3 \times 60 = 40$  botellas por minuto. Si en este punto toda la producción estuviera dentro de las especificaciones o fuera vendible, ¿Cuál sería la efectividad?

A partir de los 480 minutos perdimos 180 minutos en «no correr» y 100 minutos debido a «un tiempo de ciclo demasiado lento»; entonces  $(480 - (180 + 100)) / 480 = 41.7\%$  hasta ahora. Por lo tanto, quedaría la efectividad con respecto al rendimiento del equipo igual a:

$(480 \text{ minutos} - (180 \text{ minutos} + 100 \text{ minutos})) \div 480 = 41,7\%$  de eficiencia

*Si esta es la efectividad real, entonces depende de cuántas botellas se encontraban dentro de las especificaciones. Si de las 12.000 botellas, 3.000 están fuera del valor especificado, la tasa de calidad de esas botellas sería  $(12.000 - 3.000) / 12.000 = 75\%$  o la conversión a minutos sería 3000 botellas / 60 botellas por minuto = 50 minutos perdidos debido a calidad. (Tecnología para la industria, 2019)*

## **II. 12. Manual de procedimientos técnicos en la explotación minera.**

“El planeamiento y Control de Producción en unidades de operación de Empresas Mineras está en función de su organización”. (MEM, 2010)

“Hay Organización del tipo de Línea – Staff en el que algunos departamentos son de operaciones (área productiva) y otros departamentos son de servicios (área Staff)”. (De la Cruz, E. 1999)

“Este proceso administrativo formado por 4 funciones fundamentales, planeación, organización, ejecución y control. Constituyen el proceso de la administración.

“Una expresión sumaria de estas funciones fundamentales de la administración” (Club ensayos, 2012)

### **II.12.1. La planeación**

“Esta acción es utilizada para determinar los objetivos en los cursos de acción, que van a seguirse. Para un gerente y para un grupo de empleados, es importante decidir o estar identificado con las metas y los objetivos que se van a alcanzar”. (Einem, 2010)

Lo siguiente es ejecutar los pasos Esto origina las preguntas ¿Qué que trabajo necesarios hacerse? ¿Cuándo y cómo se hará? ¿Cuáles serán los necesarios componentes del trabajo, las contribuciones y como lograrlos?

En esencia, se formula un plan o un patrón integral, predeterminadamente de las futuras actividades, que requiere la facultad de prever, de visualizar, del propósito con el ver hacia delante. (Einem, 2010)

*Las actividades son sucesos relacionados con un período de tiempo programado determinado. Hay dos tipos de actividad: la actividad estándar y*

*la actividad recurrente. Una actividad estándar es una actividad puntual relacionada con un período de tiempo programado determinado. Una actividad recurrente es una actividad que se repite a lo largo de un período de tiempo. Un ejemplo de actividad estándar es una reunión puntual entre el cliente principal de un caso y un usuario. Un ejemplo de una actividad recurrente es una visita semanal supervisada entre un hijo y los padres del menor. Cuando se crea un actividad recurrente o estándar, se puede invitar a ella a otros usuarios o participantes en el caso. Cada usuario invitado a la actividad puede aceptar o rechazar la invitación. (IBM, 2021)*

#### **II.12.1.1. Actividades importantes de planeación**

- Aclarar, amplificar y determinar los objetivos.
- Pronosticar.
- Se deben establecer las condiciones y suposiciones bajo las cuales se hará el trabajo.
- Es importante seleccionar y declarar las tareas para lograr los objetivos
- Se debe establecer un plan general de logros enfatiza la creatividad para encontrar medios nuevos y mejores de desempeñar el trabajo.
- Establecer políticas, procedimientos y métodos de desempeño
- Anticipar los posibles problemas futuros.
- Modificar los planes a la luz de los resultados del control. (Jostinarias, 2018)

#### **II.12.2. La organización**

“La organización se utiliza para distribuir el trabajo entre los miembros del grupo, al mismo tiempo para establecer y reconocer las relaciones necesarias”. (Gestiopolis, 2012)

*Después de que la dirección y gestión de las acciones futuras, hayan sido determinadas, el paso siguiente para cumplir con el trabajo, será distribuir o señalar las actividades necesarias de trabajo, entre los miembros del grupo, luego indicar la participación de cada uno. (Codelco, 2015)*

“Esta distribución del trabajo esta guiado por la consideración de cosas, tales como: la naturaleza de las actividades componentes, las personas del grupo y las instalaciones físicas disponibles”. (Gestiopolis, 2012)

“Estas actividades componentes, están agrupadas y asignadas de manera que, un mínimo de gastos o un máximo de satisfacción de los empleados, se logre o que se alcance algún objetivo similar”. (Gestiopolis 2020).

“Si el grupo es deficiente, ya sea, en él número o en la calidad de los miembros administrativos se procurarán, tales miembros. Cada uno de estos, asignados a una actividad componente se enfrentará a su propia relación con el grupo y la del grupo, con otros grupos de la empresa”. (Codelco, 2015).

#### **II.12.2.1. Actividades importantes de una organización**

Subdividir el trabajo en unidades operativas (deptos.)

- Se deben agrupar las obligaciones operativas en puestos (puestos reg. X depto.)
  - Se deben reunir los puestos operativos en unidades manejables y relacionadas.
  - Aclarar los requisitos del puesto.
  - Se debe seleccionar y colocar a los individuos en el puesto adecuado.
  - Utilizar la autoridad adecuada para cada miembro de la administración.
  - Proporcionar facilidades personales y otros recursos
  - Ajustar la organización a la luz de los resultados del control.
- (Monografias.com 2012)

#### **II.12.3. La ejecución**

Es una actividad muy importante por los miembros del grupo para que lleven a cabo las tareas prescritas con voluntad y entusiasmo. (Monografias.com 2012)

Para poder realizar las actividades que resulten de los pasos de planeación y organización, es necesario que el gerente tome medidas que inicien y continúen las acciones requeridas para que los miembros del grupo ejecuten la tarea. (Siam, 2020)

*Entre las medidas administrativas más comunes utilizadas por cualquier gerente que permitan poner al grupo en acción: dirigir, desarrollar a los gerentes, instruir, ayudar a los miembros a mejorarse, lo mismo, que su trabajo, mediante su propia creatividad. A compensación a esto se le llama ejecución. (Monografias.com 2012)*

“Se refiere a la implementación o puesta en marcha del proyecto, consiste en poner en práctica la planificación llevada a cabo previamente.” (EOI, 2015)

“Durante la ejecución del proyecto, se debe poner énfasis en la comunicación para tomar decisiones lo más rápido posible en caso de que surjan problemas.” (EOI, 2015)

“Además, se deberán organizar regularmente reuniones para administrar el equipo del proyecto, es decir discutir regularmente el progreso del proyecto y determinar las prioridades siguientes.” (EOI, 2015)

“Se realiza para coordinar los recursos que son necesarios para desarrollar los procesos planificados.” (EOI, 2015)

### **II.12.3.1. Actividades importantes del proceso de ejecución**

- Poner en práctica la filosofía de participación por todos los afectados por la decisión.
- Conducir y retar a otros para que hagan su mejor esfuerzo.
- Motivar a los miembros.
- Comunicar con efectividad.
- Desarrollar a los miembros de la empresa para que apliquen todo su potencial.
- Recompensar con reconocimiento y buena paga por un trabajo bien hecho.

- Satisfacer las necesidades de los empleados, a través de esfuerzos en el trabajo.
  - Revisar los esfuerzos de la ejecución a la luz de los resultados del control.
- (Horizonte minero, 2012)

#### **II.12.4. El control**

“Se trata del control de las actividades, para que, junto con los planes, armonicen todo proceso”. (Monografias.com 2012)

“Los gerentes siempre han encontrado conveniente comprobar o vigilar, lo que sé esta por ejecutar con el objetivo de asegurar que el trabajo de otros, progrese en forma satisfactoria hacia el objetivo predeterminado”. (Minem, 2014)

“Establecer un buen plan, distribuir las actividades, como componentes requeridas para ese plan, así como la ejecución exitosa de cada miembro, no aseguran que la empresa sea eficiente”. (Monografias.com 2012)

“En toda actividad laboral pueden presentarse discrepancias, malas interpretaciones como también obstáculos inesperados por lo que deberán ser comunicados con rapidez al gerente, para que se emprenda una acción correctiva”. (Minem, 2014)

*El fin de las actividades de control es asegurar que los objetivos sean alcanzados en el tiempo y calidad planificada, realizando una buena supervisión y medición del rendimiento de los resultados, con el objetivo de que se puedan tomar acciones correctivas, esto se hace mediante la comparación entre la planificación realizada y los valores incurridos. Las informaciones de control deben ser proporcionadas de manera oportuna y a tiempo, sin retrasos para tomar acciones correctivas antes de que sea tarde. Para esto podemos usar el método de valor ganado o valor de trabajo realizado, método de medición de rendimiento, método de los hitos de pago, medición del rendimiento técnico, etc. (OEI, 2015)*

#### **II.12.4.1. Actividades relevantes de control**

- Comparar los resultados con los planes a ejecutar.
- Evaluar los resultados a fin de mejorar los estándares de desempeño.
- Idear los medios efectivos para medir las operaciones
- Comunicar, cuáles son los medios de medición.
- Transferir datos detallados, de manera que, muestren las comparaciones y las variaciones.
- Se deben sugerir las acciones correctivas cuando sean necesarias.
- Informar a los miembros responsables de las interpretaciones.
- Es importante ajustar el control a la luz de los resultados del control.

(Monografias.com 2012)

#### **II.12.5. La compañía y el sistema de operaciones**

*La empresa es la unidad creadora de utilidades, al detectar las necesidades de los consumidores, dicha acción se responde con la elaboración de bienes y servicios, que genera los flujos de energía, materiales y dinero que circulan en el sistema económico. (Ceupe 2019),*

*El enfoque de sistemas, (Ceupe 2019), concibe la empresa como un sistema complejo y abierto, en que los distintos subsistemas y elementos están convenientemente interrelacionados y organizados”, forma un todo unitario y se desarrolla una serie de funciones que pretenden la consecución de los objetivos globales de la firma.*

“Toda esta actividad se lleva a cabo en permanente interacción con el entorno, con el que intercambia materia, energía e información, que son utilizados para el mantenimiento de su organización contra la degradación que ejerce el tiempo”.

(Cámara minera, 2019)

#### **II.12.5.1. El Subsistema de Operaciones**

*Formado por dos niveles o sistemas de circulación: un nivel operativo, también denominado, sistema operativo, en el que actúan tanto los factores*

*económicos, como los factores físicos, humanos y los recursos financieros o de capital, cuya operación se produce bajo la directriz del sistema rector o de decisión que aparece de forma envolvente del sistema de operación y en el cuál actúa el factor de decisión. (Ceupe 2019)*

#### **II.12.5.2. Mezcla de operaciones**

“El sistema de operaciones de la empresa está constituido por las actividades de transformación o mezcla de operaciones necesarias para lograr los fines de la organización, los cuales están determinados por el modelo de negocio”. (Monografías, 2015)

*La definición de la mezcla de operación está determinada por el tipo de producto o servicio que provee la empresa en tanto, los factores críticos de éxito en el manejo óptimo de la mezcla de operaciones tienen relación con los siguientes aspectos. (Tecsups, 2014)*

#### **II.12.5.3. Tipos de procesos.**

“Esto incluye la selección de la mejor alternativa de producción para lograr ventajas en costes, flexibilidad, tiempo y calidad”. (Ceupe 2019)

#### **II.12.5.4. Gestión de la calidad**

“La gestión de la capacidad incluye a todos aquellos aspectos relacionados con la planificación, programación de la producción y la planificación del flujo de materiales, así como recursos”. (Tecsups, 2014)

#### **II.12.5.5. Grado de flexibilidad**

“Está relacionado con la facilidad de adaptarse al proceso para producir nuevos productos y/o servicios al mismo tiempo aumentar o disminuir la capacidad de producción”. (Aeroterra, 2020)



#### **II.12.5.6. La calidad**

“Este aspecto es muy importante, implica contar con procesos estandarizados y documentados, con el fin de facilitar la medición y el control”. (Stracon, 2019)

*La calidad de proceso interviene desde el mismo instante en que se concibe un artículo para ser vendido en el mercado de productos, pues es necesario pensar en la calidad en cada uno de sus subprocesos de fabricación procurando que todos estén estandarizados. (Ntech, 2018)*

*Lo mismo significa determinar una forma de trabajo aplicable, generar un flujo y procurar que todos los mecanismos se desarrollen con el mínimo margen de error. De esta forma se logrará que el producto final siempre sea igual y satisfaga las expectativas de los usuarios finales, pues se procura que todos posean las mismas características. (Stracon, 2019)*

*La calidad de proceso, a su vez, contempla la mejora continua de los subprocesos de producción para minimizar el riesgo de desviaciones con respecto a las normas de cada producto, intentando a su vez reducir tiempos de fabricación y costes. Esta parte del proceso no tiene fin, pues se concibe la mejora continua de los productos. (Stracon, 2019)*

*La calidad no debe brindarse solo en los productos finales, sino que tiene que contemplarse en todo el proceso de producción desde el punto cero de fabricación.*

*Por ello, las industrias tienen un Departamento de Gestión de Calidad que tiene la responsabilidad de garantizar que los procesos se ejecuten debidamente y proporcionen confianza al usuario. (Ntech, 2018)*

#### **II.12.5.7. Nivel de tecnología**

“El nivel de tecnología implica contar con los avances para la visibilidad y el control de toda la administrativa, lo cual, permite optimizar la utilización de los recursos y crear innovaciones”. (Stracon, 2019)

#### **II.12.5.8. Mecanismos de aprendizaje**

“Implican el establecimiento de sistemas de detección y corrección de desviaciones en el proceso. De igual manera, permite documentar todas aquellas mejoras logradas con las cuales, crear ciclos de mejora continua”. (Exploradores, 2015)

#### **II.12.5.9. Grado de integración**

“Implica la forma en que se comparte información a lo largo de la cadena para alinearla con la estrategia global de operación de la empresa”. (Ceupe 2019)

#### **II.12.5.10. Dirección de operaciones.**

*La dirección de operaciones se relaciona con la producción, creación de bienes y servicios al mismo tiempo, también engloba todas las actividades relacionadas con dicha producción, a través de la transformación de los recursos a un producto comercial, es decir, transformación de Inputs en Outputs, ya sean bienes o servicios. (Descuadrando, 2012)*

*Así, existen tres funciones que deben desempeñar todas las organizaciones. En primer lugar, el marketing, que será el encargado de gestionar la demanda. En segundo lugar, las operaciones, encargadas de elaborar el producto. Y, por último, las finanzas que será la encargada gestionar el capital que permitirá funcionar a la empresa. (Descuadrando, 2012)*

*La importancia del estudio de esta disciplina, se justifica por el importante papel que juega dentro de la organización, ya que, a ella se destinan la mayoría de los ingresos y conseguir una producción eficiente pasa por conseguir una adecuada aplicación de las herramientas y técnicas de este campo como la planificación, organización, gestión del personal, dirección y control. (Exploradores, 2015)*

#### **II.12.5.11. Tendencia en la dirección**

*Las tendencias en la dirección tienen que ver con un enfoque competitivo, es decir, cada vez más global en el que se ha promovido una importante reducción de los costes de comunicación y transporte, de manera que, las empresas pueden interactuar con cualquier parte del mundo. (Esan, 2010)*

*La rápida comunicación internacional de noticias, como también el ocio y los nuevos estilos de vida al que se refiere, hacen que los directivos, tengan que reaccionar constantemente a las tendencias del mercado, lo que provoca tener que desarrollar rápidamente nuevos productos”, por tanto, que se establezcan relaciones estables con aquellos proveedores que tiene un papel fundamental en la cadena de suministro, para que, indican también en la mejora de producto. (Gerens, 2012)*

“Ejecución dentro del tiempo estipulado es otra de las tendencias, así como, el alto coste del capital presiona sobre el inventariado, de manera que, las empresas tratan de reducirlo en todos sus niveles”. (Gerens, 2012)

“El cuidado por el medio ambiente, fruto de la presión del mercado, y la delegación de funciones son otras de las tendencias actuales”. Descuadrando 2012)

#### **II.12.6. Las decisiones estratégicas de operaciones**

Las decisiones a considerar serán tomadas en diez ámbitos y sirven de soporte para alcanzar las misiones y aplicar las estrategias.

- **Diseño de bienes y servicios.** Se determina en gran medida el proceso de transformación e influirá sobre costes, calidad y recursos humanos.
- **Calidad.** El nivel de calidad lo establecen los clientes, en tanto, los directores toman las medidas para identificar y lograr esa calidad
- **Diseño del proceso y de la capacidad.** Determinan la estructura básica de costes de la empresa y comprometen a esta a media, así como a largo plazo.
- **Localización.** Es determinante para el éxito de la empresa. El mismo dependerá del tipo de empresa que se trate.
- **Diseño de layout.** Es lo que se conoce como diseño de planta y en el influirán decisiones de tecnología, niveles de personal, etc.
- **Recursos humanos y diseño del trabajo.** Decisiones sobre las capacidades, habilidades, coste entre otros.

- **Gestión de la cadena de suministros.** Establece las relaciones con los proveedores.
- **Inventario.** El inventariado tiene un alto coste, que puede reducirse, por ejemplo, se reduce el stock.
- **Programación.** Se debe programar adecuadamente, tanto, en la utilización de las instalaciones, como en lo referente al personal. (Descuadrando, 2012)
- **Mantenimiento.** Establecimiento de sistemas que mantengan fiabilidad y estabilidad en nuestra producción. (Descuadrando, 2012)

#### II.12.7. Manual de operaciones

*Los procedimientos, con sus actividades, tareas y responsabilidades por puesto, descritas en el manual, deben proporcionarle al personal operativo, todo el soporte necesario considerar”, que dicho personal no contará con el respaldo de un supervisor o asesor, durante todo el tiempo en que realice sus actividades. (Mem, 2020)*

*El manual de operaciones técnicas debe garantizar el cumplimiento de los procedimientos, tal, como se determinó en la fase de diseño de la captación y del procesamiento; también debe proporcionar una guía sobre lo que hay que hacer, en caso de que se presenten contingencias. (Minam, 2018)*

Los manuales como herramienta para la capacitación, deberán:

- Proporcionar los antecedentes y objetivos del proyecto estadístico.
- Apoyar en la inducción del puesto y en la capacitación, asegura que el proceso de enseñanza sea homogéneo.
- Permitir que las figuras operativas del proyecto estadístico, conozcan las funciones, tareas y responsabilidades del cargo que desempeñan, su ubicación dentro de la estructura operativa y su relación con otros puestos.
- Describir los mecanismos de control para identificar cualquier alteración arbitraria de los procedimientos y la forma de evaluar al personal responsable de llevar a cabo.

- “Incrementar la eficiencia de los colaboradores y la coordinación de las actividades”. (Docplayer, 2019)
- Se debe organizar una base para el análisis y la mejora de los procesos y procedimientos técnicos y administrativos del proyecto estadístico.
- Tener una estructura similar, y manejar un mismo estilo editorial e ilustraciones, como logotipos del proyecto, tipo de imágenes o caricaturas, entre otros elementos. INEGI 2013).

#### **II.12.7.1. Descripción de precedentes**

“Los formatos de procedimientos contienen los siguientes pasos para conformar el manual”. (Docplayer, 2019)

#### **II.12.7.2. Identificación**

Este documento debe incorporar la siguiente información: Logotipos personalizados de la compañía

- Extensión
- Número de revisión (en su caso)
- Unidades responsables de su elaboración, revisión y/o autorización. (Manuales de todo, 2015)

#### **II.12.7.3. Índice**

Relación de los capítulos y páginas correspondientes que forman parte del documento. (Docplayer, 2019)

#### **II.12.7.4. Introducción**

Exposición sobre el documento, su contenido, objeto, áreas de aplicación e importancia de su revisión y actualización. (Gestiopolis, 2015)

#### **II.12.7.5. Objetivos de los procedimientos**

*Explicación del propósito que se pretende cumplir con los procedimientos. Los objetivos educan y controlan el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria, simplificar la responsabilidad por fallas o errores; facilitar las labores de auditoría; la evaluación del control interno y su vigilancia; que tanto los empleados como sus jefes conozcan si el trabajo se realiza adecuadamente; reducir los costos al aumentar la eficiencia general, además de otras ventajas adicionales. (Gestiopolis, 2015)*

#### **II.12.7.6. Alcance de los procedimientos**

“Campo de acción que cubren los procedimientos”. (Docplayer, 2019)

#### **II.12.7.7. Normas de operación y seguridad**

*En esta sección se deben contemplarse todas las normas de operación que precisan las situaciones alterativas, que pudiesen presentarse en la operación de los procedimientos en el que se definen perfectamente las políticas y/o normas que circunscriben el marco general de actuación del personal, a efecto de que esté no incurra en fallas. (Sonami, 2011)*

“Los lineamientos se elaboran de manera clara y concisamente, a fin, de que sean comprendidos, incluso por personas no familiarizadas con los aspectos administrativos, o con el procedimiento mismo”. (Gestiopolis, 2015)

“Estos deberán ser, lo suficientemente explícitas para evitar la continua consulta a los niveles jerárquicos superiores”. (Sonami, 2011)

#### **II.12.7.8. Responsables**

“Unidades administrativas y/o puestos que intervienen en los procedimientos en cualquiera de sus fases”. (Docplayer, 2019)

#### **II.12.7.9. Descripción de las operaciones**

“Presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las operaciones que se realizan en un procedimiento”. (Gestiopolis, 2015)

“Cuando la descripción del procedimiento es general, y por lo mismo, comprende varias áreas, debe anotarse la unidad administrativa que tiene a su cargo, cada operación”. (Oficemen, 2010)

*Cuando se trata de una descripción detallada dentro de una unidad administrativa, debe indicarse el puesto responsable de cada operación. Es conveniente codificar las operaciones para simplificar su comprensión e identificación, aun en los casos de varias opciones en una misma operación (Oficemen, 2010)*

#### **II.12.7.10. Registros**

“Formas impresas que se utilizan en un procedimiento, las cuales se intercalan dentro del mismo o se adjuntan como apéndices. También se pueden adicionar instructivos para su llenado” (Gestiopolis, 2015)

#### **II.12.7.11. Flujograma**

“Representación gráfica de la sucesión en que se realizan las operaciones de un procedimiento y/o el recorrido de formas o materiales, en donde se muestran las unidades administrativas, o los puestos que intervienen (procedimiento detallado), en cada operación descrita”. (Docplayer, 2019)

“Los diagramas representados en forma sencilla y accesible en el manual, brinda una descripción clara de las operaciones, lo que facilita su comprensión. Para este efecto, es aconsejable el empleo de símbolos y/o gráficos simplificados”. (Gestiopolis, 2015)

#### **II.12.7.12. Características y requisitos de un manual operativo**

“Los manuales de operaciones técnicas, son documentos que contienen de forma metódica, los pasos y operaciones que deben seguirse para la realización de las actividades que se desarrollan en cada modelo, de manera específica”. (Ayala, B. 2016)

“Consiste en uniformar los métodos en el sistema de operaciones al mismo tiempo constituyen una guía de trabajo, útil, tanto para los técnicos, como para el recurso humano que labora en estas unidades empresariales”. (Ayala, B. 2016)

“Además, de manera general expone en forma lineal, la estructura organizacional de la empresa. Se puede afirmar que es un instrumento de trabajo necesario para normar y precisar las operaciones, así como, las responsabilidades”. (Ayala, B. 2016)

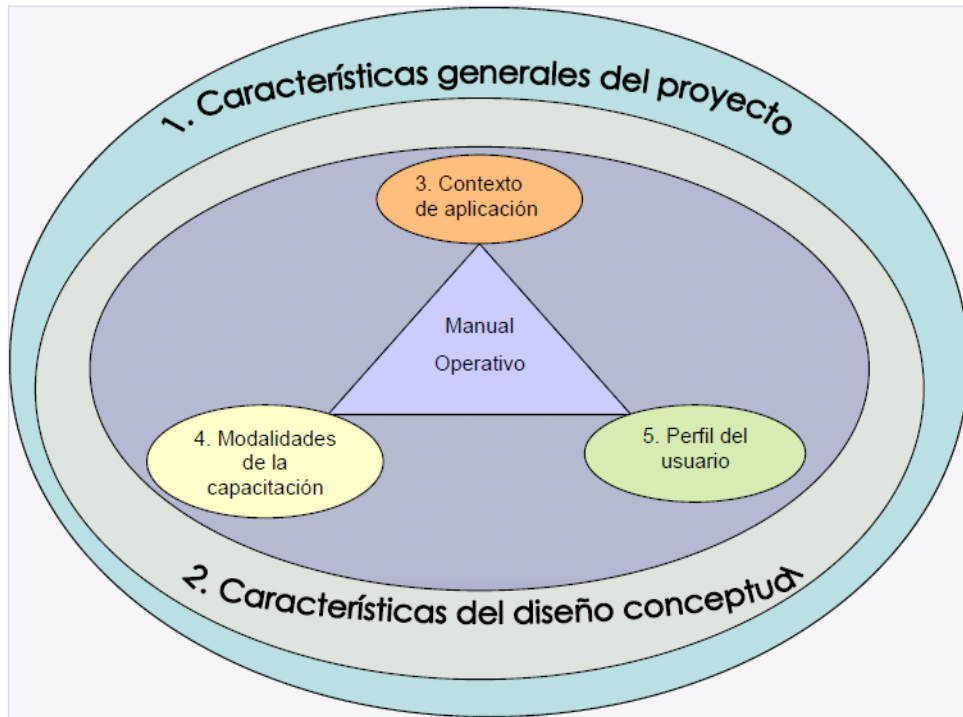
*Su objetivo, es servir como material de apoyo, que permita la funcionalidad de las operaciones de la empresa. En su contenido se detalla cada una de las actividades que permitirán al personal técnico, operar dichas actividades día a día, desde que se abre hasta que se cierra el negocio así mismo explica al detalle, las operaciones del negocio, tales, como compras, atención al cliente, limpieza, entre otros. También incluye los procedimientos administrativos y de control.* (Ayala, B. 2016)

“En resumen, el diseño de los manuales de operación, deben ir más allá de la construcción de documentos; en tanto, la documentación en su extensión va a depender del perfil de cada técnico, de igual manera en su forma”. (Amsac, 2014)

*Aunque la importancia del desarrollo de videos, hace uso de la tecnología, ahora disponible, adicionalmente de ser a muy bajo costo sin embargo permite a los empresarios, proporcionar materiales que faciliten su revisión para el aprendizaje. En otro aspecto, considera las muchas afirmaciones, que las personas no leen los documentos que son entregados por diferentes razones.* (Amsac, 2014)



Imagen 1. Condicionantes para el diseño de un manual operativo.



Fuente: Docplayer, 2019

### II.12.8. Tipos de manuales

Se presentan seis tipos de manuales de aplicación en las organizaciones empresarias:

- Manual de Organización
- Manual de Políticas
- Manual de procedimientos y normas técnicas
- Manual del especialista.
- Manual del empleado.
- Manual de Propósito múltiple. (Ayala, B. 2016)

### **II.12.8.1. Manual de organización**

“El Manual de Organización es un normativo que contiene de forma ordenada y sistemática, información sobre el marco jurídico/administrativo; atribuciones, antecedentes históricos, misión, visión, objetivos, organización, así como funciones de una dependencia o entidad”. (Manuales y comité, 2013)

“De este modo, el documento se convierte en un instrumento de apoyo que describe describir las relaciones orgánicas que se presentan entre las diferentes unidades de la estructura organizacional” (Minería, 2013)

*Este manual define concretamente las funciones encomendadas a cada una de las unidades administrativas que integran la institución, así mismo, explica de forma integral y condensada, todos aquellos aspectos de observancia general en la institución, cuyo fin es lograr que todos sus integrantes logren conocer, familiarizarse e identificarse con la mismas. (Manuales y comité, 2013)*

Los Manuales de Organización por el alcance de su información se pueden clasificar en:

**II.12.8.1.1. Manual General de Organización.** “Refleja la estructura orgánica de la organización en su totalidad”. (Minería 2013)

**II.12.8.1.2. Manual Específico de Organización:** “Comprende las funciones y responsabilidades de una unidad administrativa en especial, de acuerdo a la división administrativa que se posea en la Organización”. (Monografías, 2010)

### **II.12.8.1.3. Utilidad**

*Determina las funciones específicas de los cargos o puestos de trabajo, cuyo cumplimiento contribuirá a que se cumplan los objetivos funcionales de las unidades orgánicas de cada dependencia, así, como determinar las responsabilidades y las obligaciones asignadas al cargo o puesto de trabajo,*

*en concordancia con el marco legal y normativo correspondiente. (Ayala, B. 2016)*

“Proporciona información, tanto a los directivos, como al personal sobre sus funciones y ubicación en la estructura orgánica de la entidad”. (Larioja, 2010)

*Ayuda a la simplificación administrativa al mismo tiempo proporciona información sobre las funciones que le corresponde desempeñar al personal, al ocupar los cargos o puestos de trabajo, lo que en su momento se convertirán en acciones de una etapa o paso en el flujo de procedimientos. (Carm, 2010)*

*Facilita el proceso de inducción y adiestramiento del personal nuevo y de orientación al personal en servicio, permitiéndoles conocer con claridad las funciones y responsabilidades del cargo o puesto de trabajo al que han sido asignados, así como la aplicación de programas de capacitación. (Escentro, 2015)*

#### **II.12.8.1.4. Sobre personal**

“El manual de organización y funciones (MOF) es un documento formal que las empresas elaboran para plasmar parte de la forma de la organización que han adoptado, y que sirve como guía para todo el personal”.

Para poder elaborarlo es necesario:

- La participación y compromiso de toda la organización, especialmente de los líderes y promotores.
- Que los líderes, que toman las decisiones, establezcan unas horas para las decisiones referentes a estos temas.
- Formar un equipo técnico que lidere el proceso. Puede ser interno como externo.
- Que la organización tenga su plan estratégico vigente, pues sin esto no se podrá realizar el MOF.
- Que el equipo técnico use una metodología para la elaboración del cronograma y para que el plan estratégico se refleje en las funciones.

- Hacer un plan de implantación de este manual. especialmente con los cambios fuertes.
- Poner el manual a plena disponibilidad del personal. Por ejemplo, colgarlo en la intranet institucional. (Canga, P. 2012)

#### **II.12.8.1.5. Manual de Políticas**

“Un manual de políticas y procedimientos, es aquél que documenta la tecnología que se utiliza dentro de un área, departamento, dirección, gerencia u organización”. (Canga, P. 2012)

*En éste, se debe contestar las preguntas acerca de lo que hace (políticas) y cómo (procedimientos) administra el área, departamento, dirección, gerencia u organización; con el fin de controlar los procesos asociados a la calidad del producto o servicio ofrecido. (Este control incluye la determinación de las necesidades del cliente y la entrega del producto o realización del servicio así mismo, evalúan el nivel de servicio posventa). (Escentro, 2015)*

“Los manuales, son los cimientos son para un edificio. Tenerlos facilita al mismo tiempo, apoya el crecimiento por lo que no tenerlos, limitaría la carga, así como el número de pisos que el edificio podría soportar”. (Ayala, B. 2016)

*Los manuales son una de las mejores herramientas administrativas y operativas porque le permiten a cualquier organización normalizarse en todas las áreas de la misma. La normalización es la plataforma sobre la que se sustenta el crecimiento y desarrollo de una organización, brindándole estabilidad y solidez. (Grupo albe 2020)*

#### **II.12.8.1.5. Que son las políticas**

El propósito real de las políticas en una organización, es simplificar la burocracia administrativa, así como ayudar a obtener utilidades.

Una política tiene razón de ser, cuando contribuye directamente a que las actividades y los procesos de la organización, logren sus propósitos. (Euroinnova, 2022)

*Para que una política sea bien diseñada y en consecuencia aceptada, se debe involucrar activamente a la gente que conoce y trabaja con los procesos e informar al mismo tiempo explicar los beneficios, oportuna y adecuadamente, a la gente afectada o involucrada (clientes, colaboradores, directivos, proveedores, visitantes, etcétera). (Grupo albe 2020)*

#### **II.12.8.1.6. Que es una política**

- Una decisión unitaria que se aplica a todas las situaciones similares.
- Una orientación clara hacia donde deben dirigirse todas las actividades de un mismo tipo.
- La manera consistente de tratar a la gente.
- Un lineamiento que facilita la toma de decisiones en actividades rutinarias.
- Lo que la dirección desea que se haga en cada situación definida.
- Aplicable de 90 a 95% de los casos. Las excepciones sólo podrán ser autorizadas por alguien de un nivel inmediato superior. (Euroinnova, 2022)

#### **II.12.8.1.7. Características de una política**

- Establece lo que la Dirección quiere o prefiere que se haga en cada tema importante de la organización.
- No dice cómo proceder (eso lo dice el procedimiento).
- Refleja una decisión directa para todas las situaciones similares.
- Ayuda a las personas, a nivel operativo, a tomar decisiones firmes y congruentes con la Dirección.
- Tiende a darle consistencia a la operación.
- Es un medio, para que a todos se les trate de forma equitativa.
- Orienta las decisiones operativas en la misma dirección.
- Estandariza los procesos, la calidad del servicio, del producto y la atención a clientes tanto internos como externos.
- Estandariza la calidad en los servicios y productos que obtiene la organización de sus proveedores. (Lifeder 2019)

### **II.12.8.2. Manual de procedimientos y normas.**

*El manual de procedimientos y normas, describe de manera detallada las operaciones que integran los procedimientos administrativos, en el orden secuencial de su ejecución, así, como las normas que deben cumplir y ejecutar los miembros de la organización, compatibles con dichos procedimientos.* (Club ensayos, 2010)

“Los manuales de normas y procedimientos, son los documentos que especifican detalladamente una serie de normas y procedimientos, vinculados con las actividades que se realizan en una organización / institución”. (Euroinnova, 2022)

“Estos, explican un conjunto de procedimientos internos, según los niveles de autorización de las unidades orgánicas que forman parte de una organización”. (Club ensayos, 2010)

“El objetivo de esto recursos, el crear y consolidar criterios dentro de la organización, al mismo tiempo unificar la actividad operativa de la institución; así, como debe poder garantizar la transmisión y recuperación de la información”. (Euroinnova, 2022)

“Este documento también especifica las normas correspondientes, con las acciones de carácter disciplinario, relacionándose tanto con el personal, así como, con cada miembro del organismo, incluso, se halla también contiene modelos de nóminas, permisos, vacaciones/bonos”. (Grupo albe, 2020)

“Este manual está sujeto a cambios, por lo que, este debe ser actualizado constantemente, pues, el mismo evoluciona al paso que la organización o institución crezca y se desarrolle en todos los ámbitos”. (Club ensayos, 2010)

“Los manuales de normas y procedimientos se caracterizan principalmente por establecer normas o pautas específicas y claras y detalla minuciosamente todos los procedimientos que se realizan en la compañía”. (Gestiopolis, 2011)

### **II.12.8.2.1. Objetivos**

- Presentar una visión integral de cómo opera la organización.
- Se debe precisar la secuencia lógica de los pasos de que se compone cada uno de los procedimientos.
- Precisar la responsabilidad operativa del personal en el área de trabajo.
- Describir gráficamente los flujos de las operaciones.
- Servir como medio de integración y orientación para el personal de nuevo ingreso con el fin de facilitar su incorporación a su unidad orgánica.
- Propiciar el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.
- Cooperar a la realización de las labores encomendadas al personal, así como a propiciar la uniformidad del trabajo.
- Establecer un sistema de información recuperable y accesible. (Club ensayos, 2010)
- Difundir el funcionamiento interno de las oficinas, a través de la descripción de tareas, y requerimientos.
- Ahorrar tiempo y esfuerzo en la realización del trabajo, evita la repetición de instrucciones y directrices.
- Se hace posible establecer una inducción, adiestramiento y capacitación del personal, ya que describen en forma detallada las actividades de cada oficina. (Club ensayos, 2010)

### **II.12.8.2.2. Tipos**

“Se debe mencionar que los manuales de procedimientos por sus características diversas, pueden clasificarse en: manuales de procedimientos de oficina y manuales de procedimientos de fábrica”. (Guía del empresario, 2022)

Puede referirse a:

- Tareas y trabajos por separado, por ejemplo: como operar una máquina de contabilidad.
- Prácticas departamentales, en las que se indican los procedimientos de operación de todo un departamento; por ejemplo, el manual de reclutamiento y selección de personal.
- Prácticas generales en un área determinada de actividad, por ejemplo; el manual de procedimientos de ventas, los manuales de producción, el manual de finanzas. (Guía del empresario, 2022)

#### **II.12.8.2.3. Descripción del procedimiento**














“Se hará una descripción detallada y secuencial de los pasos que constituyen la tarea o trabajo a realizar, ya se trate de un procedimiento o de una instrucción de trabajo”.  
(Monografías, 2016)

Cuando sea posible, se completará la descripción, con diagramas de flujo descriptivos de la secuencia desarrollada. (Grupo albe 2020)

*Si bien los Procedimientos y Prácticas, son un complemento de la formación en los modos y formas del trabajo, no son el único y completo instrumento que debe utilizarse y debe haber conocimientos previos de las bases del oficio o profesión para aplicarlo. (Monografías 2013)*



Imagen 2. Flujograma del procedimiento

	<b>INICIO O FIN</b>	Iniciación o terminación del procedimiento al interior del símbolo.
	<b>EMPLEADO RESPONSABLE - DEPENDENCIA</b>	En la parte Superior nombre del cargo del responsable de la ejecución de la actividad, en la parte inferior el nombre de la dependencia a que pertenece.
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	Se describe en forma literal la operación a ejecutar.
	<b>DECISIÓN</b>	Pregunta breve sobre la cuál se toma alguna decisión.
	<b>ARCHIVO</b>	Archivo del documento.
	<b>CONECTOR DE ACTIVIDADES</b>	Indicando dentro del procedimiento el paso siguiente a una operación. (lleva en el interior la letra de la actividad).
	<b>CONECTOR DE FIN DE PÁGINA</b>	Utilizado para indicar que el procedimiento continúa en la página siguiente.
	<b>FLECHA INDICADORA DE FRECUENCIA</b>	Flecha utilizada para indicar la continuidad de las actividades dentro del procedimiento.
	<b>DOCUMENTO</b>	Para indicar por ejemplo un pedido, requisición, factura, recibo, comprobante, correspondencia, etc.
	<b>BLOQUE DOCUMENTOS</b>	Para indicar copias múltiples.
	<b>REMISION A OTRO PROCEDIMIENTO</b>	Lleva el código del procedimiento a seguir.
	<b>CINTA MAGNÉTICA</b>	Utilizado cuando se genera un documento en disco blando (diskette).
	<b>TIRA DE SUMADORA</b>	Información que genera una sumadora como parte de un proceso.

Fuente: Slidershared, 2015.

#### **II.12.8.2.4. Manual del empleado**

“El manual del empleado es, además, un instrumento de mucho valor en caso de que se produzcan litigios judiciales contra la compañía”. (Grupo albe 2020)

*En ese sentido, y pese a que carece de valor legal directo, el documento puede incluir todos los principios laborales que recoja la legislación vigente, de modo que quede como una prueba por escrito, del cumplimiento de los mismos, en la organización (ya que, por el otro lado, los trabajadores tendrán un escrito al que acogerse en caso de que la compañía no vele por ellos). (Grupo albe 2020)*

“Asimismo, el manual puede servir como una prueba de apoyo ante un tribunal, de que la empresa se opone a determinados comportamientos ilegales (como el acoso laboral) en caso de que se produzca algún desafortunado incidente entre los trabajadores”. (Ticbeat 2016)

Este recurso incluye un resumen de las políticas y normas de la organización, del que, no hay un estándar, aunque cada compañía presenta particularidades que obligan a diseñar un manual del empleado único y específico para ella”. (Tarinas, 2012)

*Sin embargo, existen algunos puntos básicos que todos los manuales deben incluir, desde el resumen de la visión corporativa hasta normas esenciales de educación y respeto a los compañeros (prohibición y amenaza de sanciones o despidos en casos de violencia o acoso en la oficina), pasan por recomendaciones de seguridad laboral incluye los datos de contacto del personal médico o la mutua a cargo de los accidentes de trabajo), pasan por los principales derechos de los empleados (como los días de vacaciones y otros privilegios laborales recogidos en el convenio que sea de aplicación). (Ticbeat 2016)*

#### **II.12.8.2.5. Manual de procedimientos de operativos técnicos**

“Los Procedimientos Operativos son documentos que compilan la interrelación en el tiempo que existen entre diferente departamento normaliza los procedimientos de actuación y evita las indefiniciones e improvisaciones que pueden producir problemas o deficiencias en la realización del trabajo”. (Tarinas, 2012)

“Los Procedimientos Operativos son complementarios del Manual de Calidad y describen con detalle cómo, quién, cuándo, dónde, se realizan las actividades definidas en el Manual de Calidad. El Manual de Calidad debe hacer referencia a los procedimientos”. (Docplayer, 2019)

Los procedimientos se encargan de:

Que las actividades se realizan de una forma independiente de la persona responsable de llevarlas a cabo.

- Que se realizan de una forma ordenada y sin improvisaciones.
- Que conducen al objetivo cubierto por el procedimiento. (Docplayer, 2019)

#### **II.12.8.2.6. Instrucciones de trabajo**

“Las instrucciones de trabajo, son documentos que recogen, cómo deben desarrollarse cada una de las tareas indicadas en los procedimientos. A diferencia de los Procedimientos Operativos, Las instrucciones únicamente afectan a una unidad funcional” (Redeuroparc, 2002)

Por su incidencia, una instrucción de trabajo:

- Facilita la comprensión de los procedimientos operativos, así mismo evita la redacción de procedimientos demasiado extensos, que pudieran entorpecer la comprensión del documento.
  - *Facilita la gestión de la documentación, se reduce el número de documentos a editar. En efecto, si fuere necesario realizar algún cambio, que afectase a una instrucción existente, bastaría con emitir una nueva revisión de la Instrucción, sin tener que modificar el procedimiento como tal. (Marubeni, 2019)*
  - *Si no existiere la Instrucción de forma separada del Procedimiento, por más pequeño que fuese el cambio a realizar, se debería emitir una nueva revisión del procedimiento completo, con todo el problema que*

*ello acarrea, para la administración de la documentación del sistema.*  
(Marubeni, 2019)

Para la redacción del manual referente al Sistema de Calidad, se debe buscar el apoyo de todo el personal de la organización.

*Al realizar dicho proceso, se conseguirá un sentido de pertenencia de todos los empleados hacia el Sistema de Calidad en consecuencia el sistema, será más eficiente, sobre todo al ser elaborado en base a mayor información. Obtenidos los procedimientos del mismo deben ser redactados por las personas implicadas en el desarrollo de los procesos, pues, serán quienes mejor conocen las tareas, que día a día se llevan a cabo para el cumplimiento de los objetivos.* (Docplayer, 2019)

*El gestor de calidad debe liderar la redacción de la documentación del Sistema de Calidad es quien identifica que procedimientos e instrucciones deben ser redactados, la persona responsable de la redacción y el plazo asignado para ello.*

*Los procedimientos operativos hacen referencia a la organización de los procesos y en su redacción deben colaborar los mandos intermedios (jefes de área, responsables de departamentos) o equipos interdepartamentales.* (Castañon, D. 2012)

#### **II.12.8.2.7. Fases en la elaboración de procedimientos**

La elaboración de un procedimiento se puede dividir en las siguientes fases:

**II.12.8.2.8. Fase de Elaboración del borrador:** “El gestor de la calidad junto con las personas designadas para la elaboración de procedimiento, realizan un primer borrador del documento, que será la revisión” (Redeuroparc, 2002)

**II.12.8.2.9. Fase de Lanzamiento:** *El borrador redactado en la fase anterior, se distribuye a todas las personas afectadas por el mismo, para que puedan sugerir modificaciones, que mejoren la comprensión del procedimiento. La fase de lanzamiento, finaliza con la redacción definitiva, en base al borrador y las sugerencias recibidas.* (Docplayer, 2019)

**II.12.8.2.10. Fase de Aprobación:** *cuando se va a distribuir, el documento debe ser aprobado por la persona responsable previamente asignada. Normalmente se designa a la Dirección (director-Conservador) para la aprobación de los documentos de primer nivel (Manual de Calidad), al equipo directivo (Jefe de Uso público) para los documentos de nivel dos (Procedimientos) y los mandos intermedios, para los de nivel tres. Es decir, un estamento superior al encargado de la redacción.* (Grupo albe 2020)

**II.12.8.2.11. Fase de Distribución:** “Una vez aprobado, el documento debe ser distribuido de forma controlada, a las personas o departamentos implicados”, así mismo conserva un registro de su distribución para asegurar que siempre se mantiene la última versión vigente” (Grupo albe 2020)

**II.12.8.2.12. Fase de Revisión:** La revisión de los documentos puede ser puesta en marcha, tanto, a solicitud de un empleado, como de un cliente, para mejorar algún aspecto de los mismos. En este caso, se seguirían las fases anteriormente expuestas (Red Europa 2002)

#### **II.12.8.2.13. Cuantos procedimientos desarrollar**

El número de procedimientos a desarrollar dependerá de la complejidad, el tamaño o la organización del espacio natural protegido. Algunos son básicos y se relacionan con los puntos descritos en el Manual Guía para el desarrollo del Manual de Calidad. Estos son:

- Procedimientos de Revisión del Sistema de Calidad
- Procedimiento de Control de las Acciones Correctoras y Preventivas.
- Procedimiento de Revisión del Contrato
- Procedimiento de Control de la Documentación y de los Datos
- Procedimiento de Control de los Registros de Calidad
- Procedimiento de Evaluación de Proveedores
- Procedimiento de Gestión de Compras (Contratación Administrativa)

- Procedimiento de No Conformidades.
- Procedimiento de Control del Proceso
- Procedimiento de Auditorías Internas
- Procedimiento de Formación
- Procedimiento de Inspección y Ensayo
- Procedimiento de Identificación y Trazabilidad. (Redeurparc, 2020)

#### **II.12.8.2.14. Condiciones para el diseño de manuales operativos**

“El manual contempla entre otros datos los puestos o unidades administrativas, a la que puede al mismo tiempo se detalla de manera precisa, la responsabilidad y participación”. (Spiegato, 2021)

“Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo de oficina a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar, el buen desarrollo de las actividades dentro de la empresa”. (Grupo albe 2020)

#### **II.12.8.2.15. Identificación**

Este documento debe incorporar la siguiente información:

- Logotipo de la organización.
- Nombre oficial de la organización.
- Denominación y extensión. De corresponder a una unidad en particular, debe anotarse el nombre de la misma.
- Lugar y fecha de elaboración.
- Número de revisión (en su caso).
- Unidades responsables de su elaboración, revisión y/o autorización.
- Clave de la forma. En primer término, las siglas de la organización, en segundo lugar, las siglas de la unidad administrativa, donde se utiliza la forma y, por

último, el número de la forma. Entre las siglas y el número debe colocarse un guion o diagonal. (Manuales de todo, 2019)

#### **II.12.8.2.15. Índice o contenido**

“Relación de los capítulos y páginas correspondientes que forman parte del documento”. (Grupo albe 2020)

#### **II.12.8.2.16. Prólogo y/o introducción**

“Exposición sobre el documento, su contenido, objeto, áreas de aplicación e importancia de su revisión y actualización. El mismo puede incluir un mensaje de la máxima autoridad de las áreas comprendidas en el manual”. (Manuales de todo, 2019)

#### **II.12.8.2.16. Objetivos de los procedimientos**

“El plan de operaciones contempla todas las acciones a nivel técnico y de organización, que deben llevarse a cabo durante el proceso de fabricación y creación de los productos y servicios de la empresa”. (Grupo albe 2020)

“Dicho plan sirve para modelizar y estandarizar una estrategia, comunicándola a todos los departamentos de la empresa implicados en el proceso productivo y al cual, deben ceñirse para lograr las metas empresariales”.

“La finalidad del plan de operaciones encontramos el de hacer el proceso productivo más óptimo, gracias a la reducción de recursos empleados, mejora de la comunicación entre los diferentes departamentos o la mejora de la atención al cliente final”. (Emprendepmyme, 2017)

#### **II.12.8.2.17. Áreas de aplicación y alcance de los procedimientos**

“Esfera de acción que cubren los procedimientos”. (Manuales de todo, 2019)

“Dentro de la administración pública, los procedimientos han sido clasificados, se atiende al ámbito de aplicación y a sus alcances, en: procedimientos macro administrativos y procedimientos meso administrativos o sectoriales”. (Manuales de todo, 2019)

#### **II.12.8.2.18. Responsables**

“Unidades administrativas y/o puestos, que intervienen en los procedimientos en cualquiera de sus fases”. (Grupo albe 2020)

#### **II.12.8.2.19. Políticas o normas de operación**

“En esta sección, se incluyen los criterios o lineamientos generales de acción que se determinan en forma explícita para facilitar la cobertura de responsabilidad de las distintas instancias que participaban en los procedimientos”. (Tarinas, 2019)

#### **II.12.8.2.20. Conceptos**

“Palabras o términos de carácter técnico que se emplean en el procedimiento, las cuales, por su significado o grado de especialización requieren de mayor información o ampliación de su significado, para hacer más accesible al usuario la consulta del manual”. (Manuales de todo, 2019)

#### **II.12.8.2.21. Procedimientos**

*Presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las operaciones que se realizan en un procedimiento, al mismo tiempo explican qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué, y en cuánto tiempo se hacen así mismo, señalan los responsables de llevarlas a cabo.* (Manuales de todo, 2019)

“Cuando la descripción del procedimiento es general, y por lo mismo comprende varias áreas, debe anotarse la unidad administrativa que tiene a su cargo cada operación”. (Wilberts, 2020)



*Si se trata de una descripción detallada dentro de una unidad administrativa, tiene que indicarse el puesto responsable de cada operación. Es conveniente codificar las operaciones para simplificar su comprensión e identificación, aun en los casos de varias opciones en una misma operación. (Castañon, D. 2012)*

#### **II.12.8.2.22. Formularios de impresos**

“Formas impresas que se utilizan en un procedimiento, las cuales se intercalan dentro del mismo o se adjuntan como apéndices” (Gestiopolis, 2019)

“En la descripción de las operaciones que impliquen su uso, debe hacerse referencia específica de éstas emplean para ello números indicadores que permitan asociarlas en forma concreta. También se pueden adicionar instructivos para su llenado”. (Wilberts, 2020)

#### **II.12.8.3. Diagramas de flujos**

*Un Diagrama de Flujo representa la esquematización gráfica de un algoritmo, el cual muestra gráficamente los pasos o procesos a seguir para alcanzar la solución de un problema. Su correcta construcción es sumamente importante porque, a partir del mismo se escribe un programa en algún Lenguaje de Programación. Si el Diagrama de Flujo está completo y correcto, el paso del mismo a un Lenguaje de Programación es relativamente simple y directo. (Uv.mx, 2010)*

#### **II.12.8.4. Glosario de términos**

“Lista de conceptos de carácter técnico relacionados con el contenido y técnicas de elaboración de los manuales de procedimientos, que sirven de apoyo para su uso o consulta procedimiento general para la elaboración de manuales administrativos”. (Manuales de todo, 2019)

#### **II.12.8.5. Responsables**

*Para iniciar los trabajos que conducen a la integración de un manual, es indispensable prever que no queda diluida la responsabilidad de la*

*conducción de las acciones en diversas personas, sino que debe designarse a un coordinador, auxiliado por un equipo técnico, al que se le debe encomendar la conducción del proyecto en sus fases de diseño, implantación y actualización. (Wilberts, 2020)*

De esta manera se logra homogeneidad en el contenido y presentación de la información.

*“Por lo que respecta a las características del equipo técnico, es conveniente que sea personal con un buen manejo de las relaciones humanas y que conozca a la organización en lo que concierne a sus objetivos, estructura, funciones y personal”. (Manuales de todo, 2019)*

“Para este tipo de trabajo, una organización puede nombrar a la persona que tenga los conocimientos y la experiencia necesarios para llevarlo a cabo”. (Wilberts, 2020)

“Por la naturaleza de sus funciones puede encargarlo al titular de la unidad de mejoramiento administrativo (en caso de contar con este mecanismo). Asimismo, puede contratar los servicios de consultores externos” (Pyme, 2020)

#### **II.12.8.6. Análisis de la información**

*En esta etapa se debe realizar un estudio o examen crítico de cada uno de los elementos de información o grupos de datos que se integraron con el propósito de conocer su naturaleza, características y comportamiento, sin perder de vista su relación interdependencia o interacción interna y con el ambiente, para obtener un diagnóstico que refleje la realidad operativa. (Dialnet, 2015)*

Esta mecánica de estudio puede seguir la siguiente secuencia. Conocer

- Describir
- Descomponer
- Examinar críticamente
- Ordenar cada elemento
- Definir las relaciones
- Identificar y explicar su comportamiento (Dialnet, 2015)

Un enfoque muy eficaz en el momento del análisis de datos consiste en ejercer una actitud interrogativa y formular de manera sistemática seis cuestionarios fundamentales:

- ¿Qué trabajo se hace?
- ¿Para qué se hace?
- ¿Quién lo hace?
- ¿Cómo se hace?
- ¿Con qué se hace?
- ¿Cuándo se hace? (Dialnet, 2015)

*Después de obtener respuestas claras y precisas para cada una de las preguntas anteriores, las mismas deben someterse, a su vez, a un nuevo interrogatorio plantea la pregunta ¿por qué? Las nuevas respuestas que se obtengan darán la pauta para formular el manual y las medidas de mejoramiento administrativo. (Manuales de todo, 2019)*

#### **II.12.8.7. Técnicas de apoyo para el análisis**

“En esta fase comprende los recursos técnicos que se emplean para estudiar la información obtenida con el fin de conocerla en forma detallada t determinar alternativas de acción específicas que permitan derivar soluciones óptimas para lograr los resultados deseados”. (Gestiopolis, 2019)

*Las técnicas de análisis que se pueden utilizar en esta fase están directamente relacionadas con el origen del proyecto, así como con la información técnica del líder o responsable en función del tipo de manual, factibilidad para su aplicación, disponibilidad de tiempo, asignación de recursos y nivel técnico del grupo de trabajo. (Esan, 2015.)*

“Este tipo de instrumentos se utilizan como respaldo para el proyecto o en sentido inverso, a base de la implantación de un proceso de cambio organizacional que debe culminar con la edición de un manual administrativo”. (Esan, 2015.)

Entre las técnicas que generalmente se utilizan para auxiliar el análisis administrativo en este campo, se encuentran las siguientes:

- Administración por objetivos
- Análisis de sistemas
- Análisis de costo-beneficio.
- Análisis de estructuras
- Árbol de decisiones
- Auditoría administrativa
- Autoevaluación
- Control total de calidad
- Estudio de factibilidad
- Estudio de viabilidad
- Benchmarking
- Desarrollo organizacional
- Reingeniería organizacional
- Reorganización. (Castañon, D. 2012)

#### **II.12.8.9. Preparación del proyecto del manual**

“Una vez que se cuenta con toda la información del manual se procederá a integrarlo para tal actividad se requiere convocar a todos los partícipes de la presentación del manual, para revisión del contenido y presentación de cada apartado”. (Esan, 2015.)

- Validación

“La información verificada de cada área o unidad administrativa deberá presentarse a la persona entrevistada para que firme de conformidad en un espacio específico para este objetivo; debe verificar que la información esté completa y comprensible”. (Gestiopolis, 2019.)

- Estructuración

“Una vez que se reúne la información revisada y firmada por cada área, los involucrados en la presentación del manual deben reunirse para compaginar e integrar el proyecto final del manual”. (Esan, 2015.)

#### **II.12.8.10. Formulación de recomendaciones**

“Para seleccionar las recomendaciones más viables, se toma en cuenta su costo, recursos necesarios para aplicarlas y sus ventajas y limitaciones”. (Manuales de todo, 2019)

#### **II.12.8.11. Tipos de recomendaciones**

“De mantenimiento: preservación general de la misma estructura orgánica, funciones, sistemas, procedimientos, personal y formas”. (Gestiopolis, 2019.)

“De eliminación: supresión de sistemas, reemplazo de formas, registros e informes, eliminación total o parcial de procedimientos, bajas de personal, desaparición de áreas o unidades administrativas”. Etc. (Eumed, 2018.)

“De adición: Introducción de un nuevo sistema, incremento del número de operaciones en determinado procedimiento, aumento de personal o programas, etc.” (Eumed, 2019.)

“De combinación: Intercalar el orden de aplicación de programas de trabajo, combinar el orden de las operaciones de un procedimiento, compaginar la utilización de formas de uso generalizado con nuevas formas, etc”. (Gestiopolis, 2019.)

“De fusión: Es una agrupación de áreas, unidades administrativas o personas bajo un mismo mando, unificación de formas, registros e informes, etc”. (Manuales de todo, 2019)

“De modificación: cambios en los procedimientos o las operaciones, reubicación física de personal, equipo o instalaciones, redistribución de cargas de trabajo, modificación de formas, registros, informes y programas, etc”. (Manuales de todo, 2019)

“De simplificación: esto trata de reducción de pasos de un procedimiento, introducción de mejoras en los métodos de trabajo, simplificación de formas, reportes, registros, programas, etc”. (Gestiopolis, 2019.)

“De intercambio: Redireccionamiento de funciones, procedimientos, recursos, personal o flujo del trabajo entre áreas u organizaciones del mismo grupo o sector”. (Eumed, 2018)

#### **II.12.8.12. Elaboración del informe**

*Para entregar los resultados del estudio es necesario redactar un informe, en el que además de exponer las razones que llevaron a obtenerlos, incorpore la información estratégica del proyecto que le permita a la alta dirección la toma de decisiones oportuna y correcta. El informe consta de los siguientes elementos, generalmente: Introducción: es el resumen del propósito, enfoque, limitaciones y el plan de trabajo. (Crae, 2016)*

Parte principal o cuerpo

“Sección donde se anotan los hechos, argumentos y justificaciones”. (Crae, 2016.)

Conclusiones y recomendaciones.

“Apéndices o anexos: inclusión de gráficas, cuadros y demás instrumentos de análisis administrativo que se consideren elementos auxiliares para apoyar la propuesta y recomendaciones”. (Gestiopolis, 2019.)

#### **II.12.8.13. Presentación del manual para su aprobación**

“Una vez que el manual ha quedado debidamente estructurado, el encargado del proyecto debe someterlo a las instancias procedentes para su aprobación convocará a su grupo de trabajo para la última revisión de la documentación que se presentará”. (Eumed, 2018)

#### **II.12.8.14. A los niveles directivos**

*Es recomendable que esta presentación parta en un documento síntesis derivado del informe, cuya extensión no sea mayor a treinta cuartillas, para que, en caso de ser analizado, requiera de un mínimo de tiempo que deje un lapso adicional para explicaciones, así como para intercambio de opiniones.* (Gestiopolis, 2019.)

*Si el tiempo de que se dispone es muy corto, el documento sintetizado puede ser entregado a las autoridades correspondientes y hacer la presentación del manual exclusivamente con el apoyo de equipos de cómputo, láminas o audiovisuales, donde se destaquen los elementos más relevantes para el proceso de toma de decisiones. El documento síntesis puede subdividirse en el siguiente capitulado:* (Softgrade, 2020)

- **Introducción:** “breve descripción de las causas que generaron la necesidad de preparar el manual, los mecanismos de coordinación y participación de empleados para su desarrollo, así como los propósitos y explicación general acerca de su contenido”. (Scielo, 2019)
- **Análisis de la estructura organizacional: exposición** “de la génesis y desarrollo de la organización, es decir los cambios, sucesos y vicisitudes de

mayor relevancia que ha afrontado en forma total o parcial y que influyeron en la decisión de preparar el manual”. (Softgrade, 2020)

- **Diagnóstico de la situación actual:** “Definición de las causas y/o problemas que originaron el estudio y que justifican los cambios o modificaciones que se proponen en el manual”. (SciELO, 2019)
- **Propuestas de mejoramiento:** “Presentación de alternativas de acción para la organización, ventajas y desventajas que pueden derivarse, implicaciones de los cambios, así como los resultados que se espera obtener con el manual”. (Gestiopolis, 2019)
  - **Estrategia de implantación:** *explicación de los pasos sucesivos o etapas previstas para poner en práctica el manual y las medidas de mejoramiento administrativo derivadas de él. Así mismo, la forma en que se efectuarían los cambios se previene los factores sobresalientes de actuación de las áreas, unidades, mecanismos y funcionarios involucrados en el esfuerzo.* (SciELO, 2019)
- **Seguimiento, control y evaluación:** “Precisión de los mecanismos de información, proceso de control y evaluación, así como los criterios y medidas que podrían tomarse en cada caso”. (Softgrade, 2020)

#### **II.12.8.15. Al órgano de gobierno**

*En base con la normatividad vigente y/o a las políticas dictadas por el titular de la organización, una vez que el manual propuesto ha sido revisado y analizado por los niveles superiores, debe presentarse ante el consejo de administración o su equivalente para su aprobación definitiva.* (Gestiopolis, 2019)

#### **II.12.8.16. A otros niveles jerárquicos**



“La exposición a los niveles de departamentos, de oficina o de área también puede basarse en el documento síntesis, pero estos tratan siempre de hacerlo en la forma más accesible posible para facilitar su comprensión”: (Manuales de todo, 2019)

Asimismo, servirá para fortalecer el compromiso entre todas las partes involucradas, elemento fundamental para el posterior seguimiento y evaluación de las actividades.

#### **II.12.8.17. Reproducción del manual**

*Una vez que el grupo responsable de la elaboración del manual haya recabado e integrado las observaciones surgidas en los diferentes niveles de decisión, debe coordinarse con la unidad o área que maneja los recursos económicos para que éste sea reproducido para su distribución e implantación.* (Softgrade, 2020)

El líder del proyecto debe abordar los parámetros técnicos para el diseño de la impresión. Aun cuando existen varias opciones para hacerlo, pero las unidades de medida más aceptadas para este tipo de documento son:

- Utilizar formatos intercambiables, a fin de facilitar su revisión y actualización.
- Que los formatos sean de 28×21 cm (tamaño carta).
- “Que todo el documento quede integrado por carátula, portada, índice o contenido, introducción y cuerpo”. (Gestiopolis, 2003)

#### **II.12.8.18. Descripción de las macro actividades para la elaboración de manuales operativos**

*La elaboración de un manual operativo, como todo proceso, requiere de una planeación en donde se determinan sus objetivos y alcances (qué se hará), quienes serán los responsables de desarrollarlo y de integrarla versión final, incluye tanto elementos sustantivos como los didácticos, puesto que debe permitir a las diferentes figuras operativas, no sólo el conocimiento, sino su comprensión y aplicación.* (Docplayer, 2019)

“En los siguientes renglones se ampliará cada uno de los aspectos a considerar para la adecuada elaboración de cualquier manual operativo”. (Softgrade, 2020)

#### **II.12.8.19. Planeación del desarrollo del manual operativo**

“Una de las corrientes teóricas con mayor impacto en la producción de textos es el enfoque cognitivo, que describe la redacción como un proceso complejo, que comprende varias etapas para lograr párrafos coherentes y adecuados”. (Softgrade, 2020)

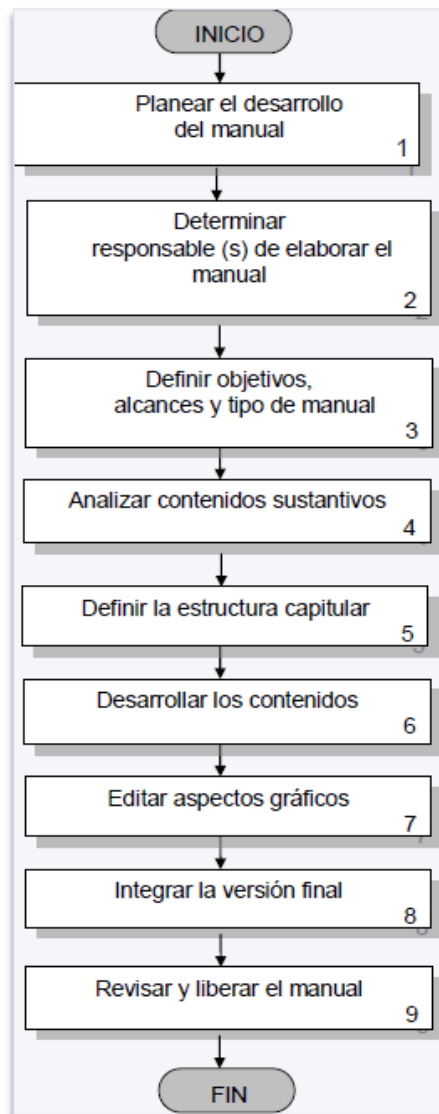
*Este enfoque explica la producción escrita como un proceso de tres componentes principales, el primero tiene que ver con el entorno de la tarea de escribir y resolver qué se quiere, para qué y para quien el segundo componente se refiere a la información o conocimiento del escritor sobre el tema; el tercero es el componente operativo, se conforma por la planificación, la traducción de lo planeado en el texto y la revisión. (Inegi, 2019)*

“La planeación resulta esencial antes de iniciar a escribir un documento, la cual consiste en delimitar los objetivos, generar ideas y organizarse para el inicio de la redacción, y que se traduce en la definición de la estructura capitular”. (Inegi, 2019)

#### **II.12.9. Diagrama del proceso general de elaboración de manuales operativos**

Al considerar cada una de las condicionantes para el diseño del manual operativo, se realizan las actividades descritas en el siguiente diagrama:

Imagen 3. Diagrama del proceso de manuales operativos



Fuente: INEGI 2013

### II.12.10. Normas ISO 9000

“Las normas de la serie ISO 9000 fueron establecidas por la organización internacional de normalización (ISO) para dar respuesta a una necesidad de las organizaciones, la de precisar los requisitos que debería tener un sistema de gestión de la calidad”. (AEC, 2014)

“La primera edición de estas normas se publicó en 1987. Posteriormente ha sido modificada en 1994, 2000 y 2008, versión que está en vigor actualmente”.

*Las normas ISO empezaron al aglutinar los principios que existían en multitud de normas de sistemas de calidad en distintos países, por lo que, desde su primera edición, se pretendió que fueran normas de aplicación a cualquier tipo de organización independientemente de su tamaño o sector de actividad. (AEC, 2014)*

*La familia de normas ISO 9000 que está actualmente en vigor, se compone de 3 normas:*

- ISO 9000:2005 “Sistemas de gestión de la calidad. Principios y vocabulario.
- ISO 9001:2008 “Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos”
- ISO 9004:2009 “Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad. (AEC, 2014)

*De las 3 normas, la que contiene los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión de la calidad es la ISO 9001:2008, es la norma que se utiliza para la implantación de sistemas de gestión de la calidad y que se puede utilizar para conseguir un certificado. (Inegi, 2019)*

En las empresas que han implantado un Sistema de Gestión para la Calidad, las ventajas encontradas respecto al modo de operar anterior son muchas, entre otra:

- “La organización asegura que funciona bien y de esta forma puede cumplir los objetivos propios de la institución. Para eso es necesario que los objetivos de calidad del sistema, estén alineados con los objetivos del negocio” (AEC, 2014)
  - *Se cuenta con un sistema que permite gestionar, con calidad, el desarrollo de sus actividades. El Sistema permite analizar el desempeño de forma integral y, además, poder detectar las oportunidades de mejora, las cuales, implementadas exitosamente, se reflejaron en un cambio sustancial de los indicadores de desempeño de la organización.*

- La forma de organizarse para hacer el trabajo es mejor y más simple. La organización por procesos, operados con equipos de trabajo interfuncionales es una herramienta que permite producir resultados superiores debido a la sinergia generada por la integración de las diversas habilidades y experiencias de sus miembros. (SRE, 2014)
- “El Sistema y sus procesos son la mejor estrategia para rebasar la estructura departamental de la empresa establece una verdadera cadena de valor con los proveedores y clientes” (AEC, 2014)

En el caso de optar por implantar un sistema de gestión de la calidad conforme a la norma ISO 9001:2008 y certificarlo se tienen otras ventajas adicionales:

- Disponer de un estándar mundial que describe los requisitos a cumplir el cual sirve de referente
- Contar con un reconocimiento en el mercado derivado de tener un certificado que es similar para todo el mundo y que prueba que una entidad independiente ha verificado la eficacia del sistema de gestión
- Facilitar el acceso a distintos mercados
- Mejorar las relaciones con proveedores y clientes. (SRE, 2014)

#### **II.12.10.1. Ventajas de las normas ISO para las empresas**

En base a esta finalidad y objetivo inicial y debido al gran prestigio y enorme seguimiento alcanzado, las normas ISO suponen importantes beneficios para las empresas, compañías y organizaciones en general:

- Proporcionan elementos para que una organización puede alcanzar y mantener mayores niveles de calidad en el producto o servicio.
- Ayudan a satisfacer las necesidades de un cliente cada vez más exigente.

- Permite a las empresas reducir costos, conseguir más rentabilidad y aumentar los niveles de productividad.
- Constituye uno de los medios más eficaces para conseguir ventaja competitiva.
- Reducir rechazos o incidencias en la producción o en la prestación de servicios.
- Implementar procesos de mejora continua.
- Conseguir un mayor y mejor acceso a grandes clientes y administraciones y a los mercados internacionales. (ISOtools 2015)

“Los beneficios sobrepasan el ámbito de las empresas y administraciones y sus clientes, que se ven favorecidos por un mejor servicio, alcanza también a los gobiernos, que gracias a las normas ISO pueden”:

- Asegurarse de que los bienes y servicios cumplen con los requisitos obligatorios relacionados con la calidad, la seguridad o el medio ambiente, entre otras cuestiones.
- Controlar el comercio exterior con otros países. (ISOtools 2015)

#### **II.12.11. Modalidad de la capacitación**

El propósito general impulsar la eficacia organizacional, la capacitación se lleva a cabo para contribuir:

Elevar el nivel de rendimiento de los colaboradores y, con ello, al incremento de la productividad y rendimiento de la empresa.

- Mejorar la bilateralidad entre los colaboradores y, con ello, a elevar el interés por el aseguramiento de la calidad en el servicio.
- Satisfacer de manera más versátiles requerimientos futuros de la empresa en materia de personal, sobre la base de la planeación de recursos humanos.

- Generar conductas positivas y mejoras en el clima de trabajo, la productividad y la calidad y, con ello, a elevar la moral de trabajo.
- La compensación indirecta, especialmente entre las administrativas, que tienden a considerar así la paga que asume la empresa por su participación en programas de capacitación.
- Mantener la salud física y mental en tanto ayuda a prevenir accidentes de trabajo, y un ambiente seguro lleva a actitudes y comportamientos más estables.
- Mantener al colaborador al día con los avances tecnológicos, lo que alienta la iniciativa y la creatividad y ayuda a prevenir la obsolescencia de la fuerza de trabajo. (Funedecol, 2016)

## **II.12.12. Tipos de Capacitación**

### **II.12.12.1. Capacitación Inductiva**

“Es aquella que se orienta a facilitar la integración del nuevo colaborador, en general como a su ambiente de trabajo, en particular”. (ISOtools 2015)

*Esto se desarrolla como parte del proceso de Selección de Personal, pero puede también realizarse previo a esta. En tal caso, se organizan programas de capacitación para postulantes y se selecciona a los que muestran mejor aprovechamiento y mejores condiciones técnicas y de adaptación. (Funedecol, 2016)*

### **II.12.12.2. Capacitación Preventiva**

“Es aquella orientada a prever los cambios que se producen en el personal, toda vez que su desempeño puede variar con los años, sus destrezas pueden deteriorarse y la tecnología hacer obsoletos sus conocimientos”. (Worken, 2016)

“Esta tiene por objeto la preparación del personal para enfrentar con éxito la adopción de nuevas metodologías de trabajo, nueva tecnología o la utilización de nuevos



equipos, llevándose a cabo en estrecha relación al proceso de desarrollo empresarial”. (Esecentro, 2010)

#### **II.12.12.3. Capacitación Correctiva**

*Como su nombre lo indica, está orientada a solucionar, “problemas de desempeño”. En tal sentido, su fuente original de información es la Evaluación de Desempeño realizada normal mente en la empresa, pero también los estudios de diagnóstico de necesidades dirigidos a identificarlos y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación. (Worken, 2016)*

#### **II.12.12.4. Capacitación para el Desarrollo de Carrera**

“Las actividades de capacitación se asemejan a la capacitación preventiva, con la diferencia de que se enfocan en facilitar que los colaboradores puedan ocupar una serie de nuevas o diferentes posiciones en la empresa, que impliquen mayores exigencias y responsabilidades”. (ISOtools 2015)

*Esta capacitación tiene por objeto mantener o elevar la productividad presente de los colaboradores, a la vez que los prepara para un futuro diferente a la situación actual en el que la empresa puede diversificar sus actividades, cambiar el tipo de puestos y con ello la pericia necesaria para desempeñarlos. (EOI, 2013)*

#### **II.12.12.5. Modalidades de Capacitación**

“Los tipos de capacitación enunciados pueden desarrollarse a través de las siguientes modalidades”. (EOI, 2013)

#### **II.12.12.6. Formación**

“El propósito es impartir conocimientos básicos enfocados a proporcionar una visión general y amplia con relación al contexto de desenvolvimiento”. (Paho, 2012)

#### **II.12.12.7. Actualización**

“La actualización se orienta a proporcionar conocimientos y experiencias derivados de recientes avances científico – tecnológicos en una determinada actividad”. (EOI, 2013)

#### **II.12.12.8. Especialización**

“Se orienta al dominio de conocimientos y experiencias o al desarrollo de habilidades, respecto a un área determinada de actividad”. (Paho, 2012)

#### **II.12.12.9. Perfeccionamiento**

“Se propone completar, ampliar o desarrollar el nivel de conocimientos y experiencias, con el objetivo de potenciar el desempeño de funciones técnicas, profesionales, directivas o de gestión”. (EOI, 2013)

#### **II.12.12.10. Complementación**

“Su propósito es reforzar la formación de un colaborador que maneja solo parte de los conocimientos o habilidades demandados por su puesto y requiere alcanzar el nivel que este exige”. (Paho, 2012)

### **II.12.13. Objetivos del plan de capacitación**

#### **II.12.13.1. Objetivos Generales**

- Preparar al personal para la ejecución correcta de sus responsabilidades que asuman en sus puestos.
- Brindar oportunidades de desarrollo individual en los cargos actuales y para otros puestos para los que el colaborador puede ser considerado.
- Modificar actitudes para contribuir a crear un ambiente de trabajo satisfactorio, incrementar la motivación del trabajador y hacerlo más receptivo a la supervisión y acciones de gestión. (EOI, 2013)

#### **II.12.13.2. Objetivos Específicos**

- Proporcionar la orientación e información relacionada a los objetivos de la Empresa, su organización, funcionamiento, normas y políticas.
- Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que abarquen la totalidad de requerimientos para el desempeño de puestos específicos.
- Ampliar y actualizar los conocimientos requeridos en áreas especializadas de actividad. Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficiencia individual y rendimiento colectivo.
- Apoyar la continuidad y desarrollo institucional. (Paho, 2012)

#### **II.12.14. Niveles de Capacitación**

“Tanto en los tipos como en las modalidades, la capacitación puede darse en los siguientes niveles”: (EOI, 2013)

#### **II.12.15. Nivel Básico**

“Se orienta a personal que se inicia en el desempeño de una ocupación o área específica en la Empresa. Tiene por objeto proporcionar información, conocimientos y habilidades esenciales requeridos para el desempeño en la ocupación”. (Paho, 2012)

#### **II.12.16. Nivel Intermedio**

“Se orienta al personal que requiere mejorar conocimientos y experiencias en una ocupación en algún aspecto concreto de ella. Su objeto es ampliar conocimientos y perfeccionar habilidades con relación a las exigencias de especialización y mejor desempeño en la ocupación”. EOI, 2013)

#### **II.12.17. Nivel Avanzado**

“Se orienta a personal que requiere obtener una visión integral y profunda sobre un área de actividad o un campo relacionado con esta. Su objeto es preparar cuadros

ocupacionales para el desempeño de tareas de mayor exigencia y responsabilidad dentro de la empresa”. (Icetex, 2014)

## **II.12.18. Temas de capacitación**

### **II.12.18.1. Sistema institucional**

- Planeamiento estratégico
- Administración y organización
- Cultura organizacional
- Gestión de los cambios. (Icetex, 2014)

### **II.12.18.2. Imagen institucional**

- Relaciones Humanas
- Relaciones Públicas
- Administración por Valores
- Mejoramiento Del Clima Laboral. (Icetex, 2014)

### **II.12.18.3. Contabilidad**

- Auditoria y Normas de Control
- Control Patrimonial. (EOI 2013)

### **II.12.18.4. Integración de un plan de capacitación**

La Planeación de los Recursos Humanos y el Desarrollo del Personal centran su atención en el planeamiento formal de dichos recursos. Al planear formalmente, se debe hacer énfasis en:

- Establecer y reconocer requerimientos futuros.
- Asegurar la cantidad de participantes calificados.
- El desarrollo de los recursos humanos disponibles.

- La utilización efectiva de los recursos humanos actuales y futuros. (Minfin, 2015)

*La planeación formal asegura o permite a la empresa contar con el número correcto de empleados y con el tipo correcto de personas, en los lugares adecuados, en el tiempo preciso, hace aquello para lo cual son más útiles.*

*Hoy día se requiere de la preparación de personas con capacidad de realizar una sucesión organizada de puestos unidos unos con otros dentro de la organización. Un plan de capacitación debe contemplar entre otras cosas: (Icetex, 2014)*

*Plan de Reemplazos: está es la actividad más común de la planeación de los Recursos Humanos. Esta actividad se relaciona con el reclutamiento, promoción y la transferencia, para ocupar puestos cuyas vacantes se han de producir.*

*Aquí se toman en cuenta edades, problemas de salud, otras causas de desgaste laboral. La utilización mayor de la planificación de reemplazos es en posiciones administrativas o de alta capacitación. (Monografías, 2013)*

- Plan de Sucesión: denominamos plan de sucesión al sistema que tiene los siguientes objetivos:
  - Tener preparados a los relevos necesarios para las posiciones de conducción de la organización.
  - Planificar adecuadamente la necesaria capacitación de los sucesores,
    - *Plan de carrera: el plan de carrera es muy importante para quienes poseen habilidades gerenciales, porque esto ayuda a maximizar su contribución potencial a los objetivos organizacionales; permite soportar altos valores de cambio organizacional, las presiones y el estrés ocasionados por el trabajo. Monografías, 2003)*

## **II.13. Ventajas de un manual de procedimientos**

*Un manual correctamente redactado puede ser valioso instrumento administrativo. Se puede comprobar esto si consideramos que, aun al ser unos simples puntos de llegada, los manuales vienen a ser las rutas por las cuales opera todo el aparato organizacional; es decir, son la manifestación concreta de una mentalidad directiva orientada hacia la relación sistemática de las diversas funciones y actividades. (Contador mx, 2019)*

### **II.13.1. Ventajas**

- Son una fuente permanente de información sobre el trabajo a ejecutar.

- Ayudan a institucionalizar y establecer objetivos, políticas, procedimiento, funciones, normas, etc.
- Evitan discusiones y malos entendidos de las operaciones.
- Aseguran la continuidad y coherencia de los procedimientos a través del tiempo.
- Incrementan la coordinación en la realización del trabajo.
- Permiten delegar en forma efectiva, ya que al existir instrucciones escritas el seguimiento del supervisor se puede circunscribir al control por excepción. (Contador mx, 2019)

### **II.13.2. Desventajas**

- Si se elaboran en forma deficiente se producen serios inconvenientes en el desarrollo de las operaciones.
- El costo de producirlos y actualizarlos puede ser alto.
- Si no se les actualiza periódicamente pierden efectividad.
- Se limitan a los aspectos formales de la organización y dejan de lado los informales, que también son muy importantes.
- Si se sintetizan demasiados pierden su utilidad; pero si abundan en detalles puede volverse complicados. (Contador mx, 2019)

### **II.14. Personal técnico en la industria minera y sus funciones.**

El campo de aplicación del Manual de Funciones y Descripción de Puestos de la Dirección General de Minería, es el siguiente:

- El Manual tiene como marco de referencia y cobertura, todos los departamentos que integran la Dirección General de Minería, de conformidad con sus necesidades, prioridades y recursos. (Minfin, 2015)

La utilización del Manual es inmediata, permanente y obligatoria, recae la responsabilidad jerárquica de esta actividad:

- En el Director, Sub-Director, y sus dependientes responsables de las áreas de trabajo constituidas en el Despacho de la Dirección.
- En los Jefes, y responsables de las áreas de trabajo constituidas en cada Departamento.
- En todos los empleados de la Dirección General de Minería. (Contador mx, 2019)

Los efectos operativos derivados de la aplicación del Manual, dentro del orden jerárquico citado, se verán de inmediato:

- En el ordenamiento y racionalización de los sistemas de trabajo; En la contribución al desarrollo eficiente y eficaz de los servicios que se prestan;
- En la renovación constante, gradual y prudencial de las funciones de la Dirección, de las atribuciones de sus departamentos, y de las tareas asignadas a los puestos como producto de la práctica diaria. (MEM, 2008)

#### **II.14.1. Descripción de puestos**

“Contienen el perfil de cada una de las posiciones de puestos, que existen o se necesitan en determinada unidad administrativa de la Dirección”. (MEM, 2008)

*En esencia, señalan la naturaleza, ejemplos de tareas, condiciones de trabajo y requisitos mínimos para ocupar los puestos de que se trate, los cuales están denominados de acuerdo al título funcional; es decir, con el nombre con que se les conoce internamente en la respectiva unidad administrativa. (MEM, 2008)*

“Así mismo, el título oficial que figura, será utilizado únicamente para la emisión de

documentos relacionados con administración de personal, presupuesto y cuentas. (Nómina de pagos)”. (Indumil, 2022)

“Por lo tanto, en este manual se describirán las Descripción de Puestos de cada uno de los funcionarios y/o empleados que conforman la Dirección General de Minería del MEM”. (MEM, 2008)

“A la vez, los usuarios del Manual deben tomar en cuenta lo siguiente: Una descripción de puestos, para fines de este Manual, contiene los elementos que se señalan a continuación:

El resumen acerca de la naturaleza o definición esencial de cada puesto o posición de trabajo, existente o que puede asignarse en cada departamento”. (Indumil, 2022)

“Enumeración de tareas esenciales que sus ocupantes deberán realizar, para contribuir al desarrollo de las atribuciones principales del departamento donde se encuentren ubicados y por ende al de los objetivos y funciones de la institución”. (MEM, 2008)

“Supervisión recibida y ejercida. Al consignar en cada descriptor de puesto, el puesto funcional de quien recibe supervisión directa y los puestos funcionales a quienes supervisa directamente”. (MEM, 2008)

*Se señalan también los Requisitos Mínimos que deben satisfacer los candidatos a ocupar puestos dentro de la Dirección, los cuales son compatibles e incluso superan los establecidos para posición es similares en el “Manual de Especificaciones de Clases de Puestos”, correspondiente al “Plan de Clasificación de Puestos del Organismo Ejecutivo”, que administra la Oficina Nacional de Servicio Civil -ONSEC-.*

*En este bloque, también se señalan el nivel escolar o la especialidad, la experiencia en años de servicio y las habilidades de que han de disponer quienes ocupen los puestos, incluso se señala la documentación que la ley obliga presentar, sin embargo, para dar validez a este componente del*



*descriptor, ha de auxiliarse con el “Manual de Reclutamiento, Selección y Trámites de Contratación del Ministerio de Energía y Minas” (MEM, 2008)*

## **II.15. Causas del bajo rendimiento del personal técnico**

*Buena parte de las personas que sufren desmotivación laboral no son plenamente conscientes de que lo padecen. Una de las causas es porque subestimamos las consecuencias en las que puede derivar tal situación: desde malestar en nuestra vida personal hasta problemas graves como la depresión, se pasa por un alto nivel de estrés. (Growlia, 2018)*

*La Organización Mundial de la Salud (OMS) asegura que hasta un 75% de los empleados ha experimentado, están por experimentar o van a experimentar en algún momento de su vida estrés, el cual será una de las causas del bajo rendimiento laboral. (Ecoembes empleo, 2020)*

### **II.15.1. Falta de motivación**

*Las razones por las cuales generalmente sentimos desmotivación suelen deberse a cuestiones externas a la empresa, o bien porque no sentimos que nuestro trabajo y logros están al ser valorados. Entonces, es aconsejable ponerse en manos de profesionales para que la situación no vaya a peor. (Growlia, 2018)*

### **II.15.2. Clima laboral incómodo**

*La desconfianza entre personas del equipo o con mandos superiores es un gran problema pues implica perder el respeto hacia ellos. Por eso, la comunicación siempre es un aliado para solucionar problemas o desencuentros que, inevitablemente, sucederán un día u otro. (Ecoembes empleo, 2020)*

Estas son las 4 principales causas de la desmotivación laboral de los trabajadores y las posibles soluciones:

### **Logros que pasan desapercibidos**

*Alcanzar un objetivo no siempre es suficiente motivación, en ocasiones debe acompañarse de una felicitación o compensación añadida. Casi 1 de cada 5 empleados sienten que sus buenos resultados no son valorados. Las empresas deben apreciar el trabajo de su plantilla mirándolo con perspectiva. Es decir,*

*para solventar este problema y recompensarles podrán actuar sobre múltiples condiciones laborales: mayor comunicación, poder de decisión, flexibilidad en el horario, remuneración, facilidades de transporte y/o comida, etc. (Infoempleo, 2020)*

### **Mal clima laboral**

“El ambiente laboral no sólo lo conforman los propios trabajadores, también el espacio de trabajo ha cobrado una importancia vital. Las emociones se contagian, por lo que crear entornos positivos y un ambiente distendido repercutirá positivamente generando mejores resultados.” (Mintrab, 2010)

### **Desajuste entre las perspectivas y la realidad**

*Otro gran grupo de empleados desmotivados lo achacan a una falta de desafíos laborales. Por culpa de la crisis, muchas empresas han tenido que reestructurarse. Muchos empleados han tenido que asumir tareas de diferentes rangos o se han visto superados por competencias antes desconocidas (multitasking, nuevas tecnologías, comunicación, etc.). En muchas ocasiones son los propios profesionales los que tienen en su mano revertir una situación negativa. Una actitud proactiva y una predisposición abierta mejorará el ánimo con el que se acude al puesto de trabajo. (Infoempleo, 2020)*

### **Otras limitaciones comunicativas**

*Uno de cada diez empleados ve limitadas sus posibilidades de ascenso, mientras que un 5% se siente incapacitado para aportar nuevas ideas. Muchas soluciones pasan por mejorar y facilitar la comunicación interna. Las empresas del futuro avanzan hacia jerarquías más horizontales donde todas las opiniones cuentan para sumar. Hay que evolucionar los canales comunicativos verticales, porque frustran y limitan las expectativas de los trabajadores. Además, los líderes tienen que tener empatía y transmitir motivación entre sus compañeros. Deben ser los primeros en asumir los fracasos y compartir los éxitos. (Infoempleo, 2020)*

“La desmotivación laboral ataca directamente al talento que posee nuestra empresa. Aunque cada situación es diferente, la comunicación interna y la valoración correcta de nuestros trabajadores son bases para erradicar este problema.” (Mintrab, 2010)

### **II.15.3. Insatisfacción laboral**

*El salario, las políticas de empresa, las escasas o nulas posibilidades de desarrollo, la falta de flexibilidad o los horarios y jornadas interminables serían ejemplos de insatisfacción en el trabajo que afectan al rendimiento. Actualmente, uno de los aspectos que más se tiene en cuenta a la hora de valorar positivamente un puesto de trabajo es el salario emocional y, en concreto, la conciliación laboral. (Growlia, 2018)*

### **II.15.4. Distracciones**

“Bien sea el teléfono con llamadas, notificaciones o redes sociales, las constantes y eternas reuniones que son prescindibles o las búsquedas en internet. Todo eso son cosas que, sin darnos cuenta, nos roban una enorme cantidad de tiempo todos los días de nuestras vidas”. (Ecoembes empleo, 2020)

### **II.15.5. Circunstancias personales**

*Partimos de la base de que todas las personas somos perfectamente capaces de desempeñar una amplia variedad de trabajos. Incluso aquellas que, por inseguridades piensan lo contrario. Pero, también hay que tener en cuenta que la edad, la experiencia, el nivel de estudios, la preparación y hasta la actitud son factores que influyen. Por ello, es imprescindible aceptar responsabilidades que somos capaces de asumir para no agobiarnos. (Unir, 2020)*

### **II.16. Efectos de la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas**

*La productividad es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc) durante un periodo determinado.*

*Por dar un ejemplo concreto, vamos a tomar una empresa de construcción. En esa empresa se ha estimado que un delineante debe poder terminar dos planos al día, como cantidad media, ya que puede haber días que se hagan más u otros menos. (MEM, 2008)*

Lo más preocupante de un bajo rendimiento laboral para una empresa es que puede no cumplir sus objetivos. Si tiene unos determinados objetivos de producción y un número no despreciable de trabajadores con un rendimiento bajo, entonces la productividad de esa empresa está por debajo de lo que debería ser.

Siempre que se detecta un bajo rendimiento laboral en uno o varios trabajadores hay que investigar las causas y ver si se puede hacer algo para solucionarlo”. (Factorial, 2021)

### **III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Se presenta a continuación los cuadros y las gráficas obtenidas en el trabajo de campo realizado por el investigador, las que se clasifican de la manera siguiente:

Del cuadro y gráfica del 1 a la 4, se refiere a la comprobación de la variable dependiente, en donde se aplicó una boleta de encuesta dirigida a 160 colaboradores del Personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, por medio del cálculo de la muestra con 90% de confianza y 10% de error, se tomó una muestra a 75 colaboradores.

Del cuadro y gráfica 5 a la 8; se refiere a la comprobación de la variable independiente o causa principal, en donde se efectuó un censo dirigido a los 30 técnicos del Departamento de Operaciones de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

### III.1. Cuadros y gráficas para comprobar la variable dependiente (Y) o el efecto.

**Cuadro 1.**

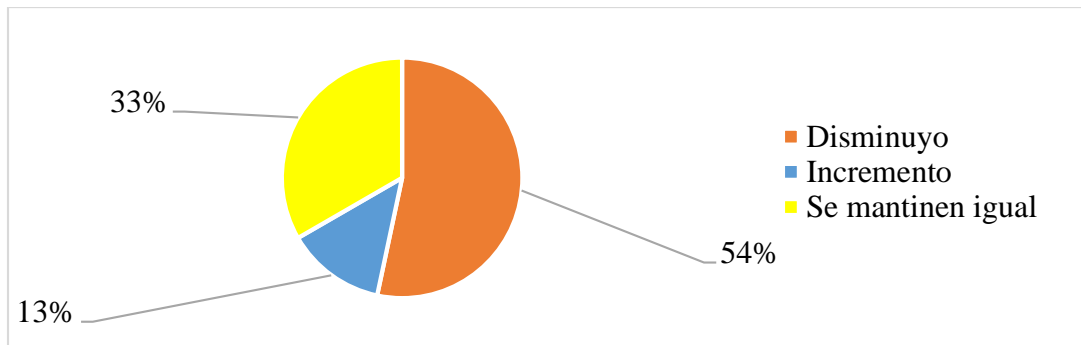
Rendimiento del personal técnico con relación al uso de maquinaria en los últimos años.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Disminuyó	40	54
Incrementó	10	13
Se mantiene igual	25	33
<b>Totales</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

Fuente: Colaboradores del personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal, septiembre de 2020.

**Gráfica 1.**

Rendimiento del personal técnico con relación al uso de maquinaria en los últimos años.



Fuente: Colaboradores del personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal, septiembre de 2020.

**Análisis:** Como se puede observar en el cuadro y gráfica anteriores, los resultados indican que más de la mitad de los colaboradores manifiestan que, en los últimos años, el rendimiento de personal técnico en relación al uso de maquinaria ha disminuido, con los datos recabados se ayuda a comprobar la variable dependiente.

### Cuadro 2.

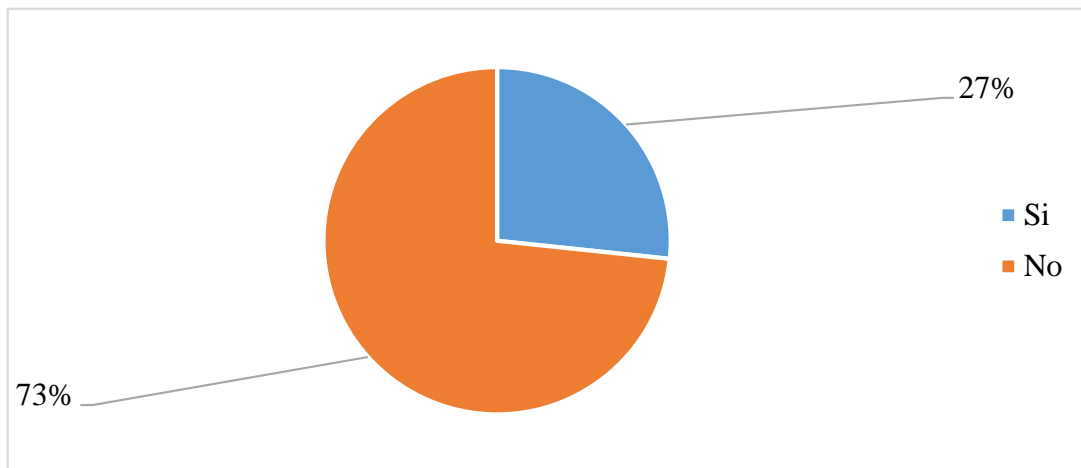
Personal técnico que aprovechan al máximo la maquinaria y tecnología disponible en la empresa para desarrollar las actividades.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	20	27
No	55	73
<b>Totales</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

Fuente: Colaboradores del personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal, septiembre de 2020.

### Gráfica 2.

Personal técnico que aprovechan al máximo la maquinaria y tecnología disponible en la empresa para desarrollar las actividades.



Fuente: Colaboradores del personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal, septiembre de 2020.

**Análisis:** Como se puede observar en el cuadro y gráfica anteriores, la mayoría del personal técnico manifiestan que no aprovechan al máximo la maquinaria y tecnología disponible en la empresa para desarrollar actividades, con la cual se contribuye a la comprobación de la variable dependiente o efecto de la hipótesis de trabajo formulada.

### Cuadro 3.

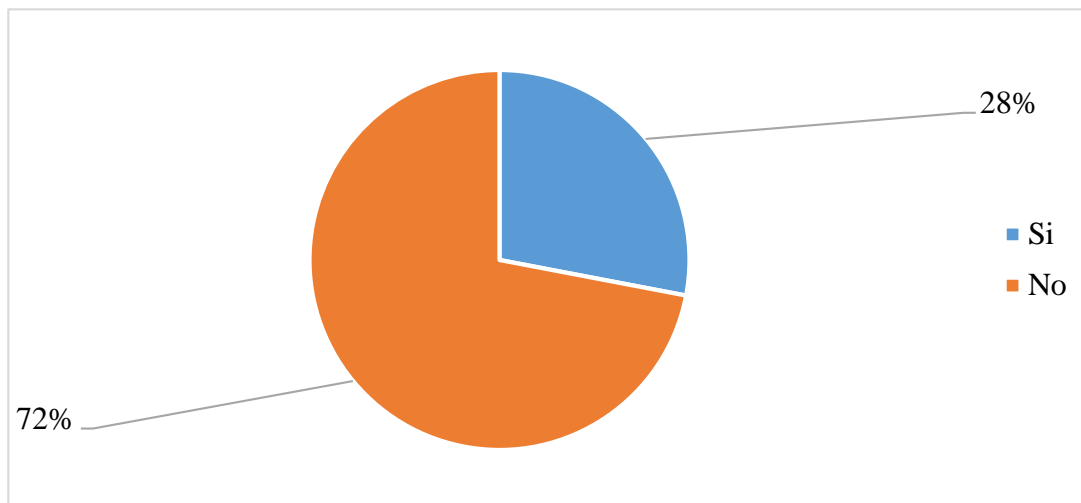
Personal técnico que dan cumplimiento a los pedidos en los tiempos estándares.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	21	28
No	54	72
<b>Totales</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

Fuente: Colaboradores del personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal, septiembre de 2020.

### Gráfica 3.

Personal técnico que dan cumplimiento a los pedidos en los tiempos estándares.



Fuente: Colaboradores del personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal, septiembre de 2020.

**Análisis:** Como se puede observar en el cuadro y gráfica anteriores, los resultados indican que más de la mitad del personal técnico no da cumplimiento a los pedidos en los tiempos estándar, con los datos recabados se contribuye a la comprobación de la variable dependiente o efecto general de la hipótesis de trabajo formulada.



#### Cuadro 4.

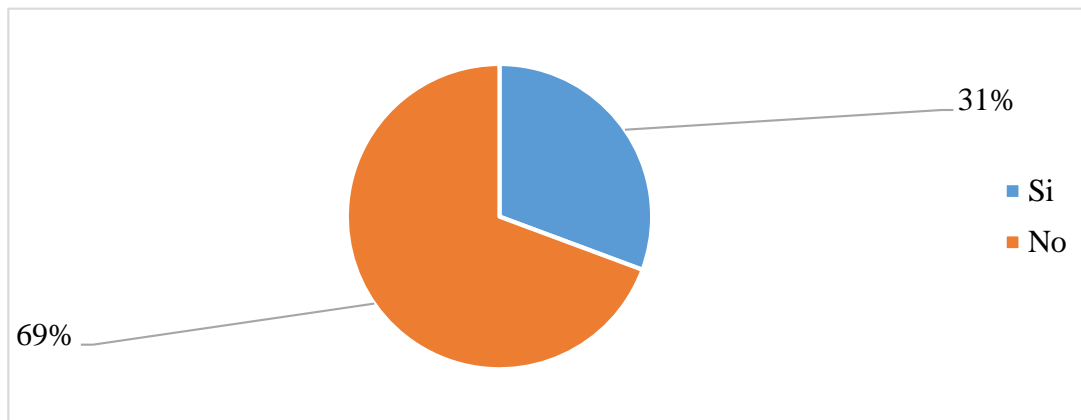
Personal técnico que poseen la experiencia y el conocimiento para el uso eficiente de la maquinaria existente.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	23	31
No	52	69
<b>Totales</b>	<b>75</b>	<b>100</b>

Fuente: Colaboradores del personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal, septiembre de 2020.

#### Gráfica 4.

Personal técnico que poseen la experiencia y el conocimiento para el uso eficiente de la maquinaria existente.



Fuente: Colaboradores del personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal, septiembre de 2020.

**Análisis:** Como se puede observar en el cuadro y gráfica anteriores, los resultados indican que la mayoría del personal técnico no poseen experiencia y el conocimiento para el uso de maquinaria existente, con los datos recabados se contribuye a la comprobación de la variable dependiente o efecto general de la hipótesis de trabajo formulada.

**III.2. Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente (X) o la causa.**

**Cuadro 5.**

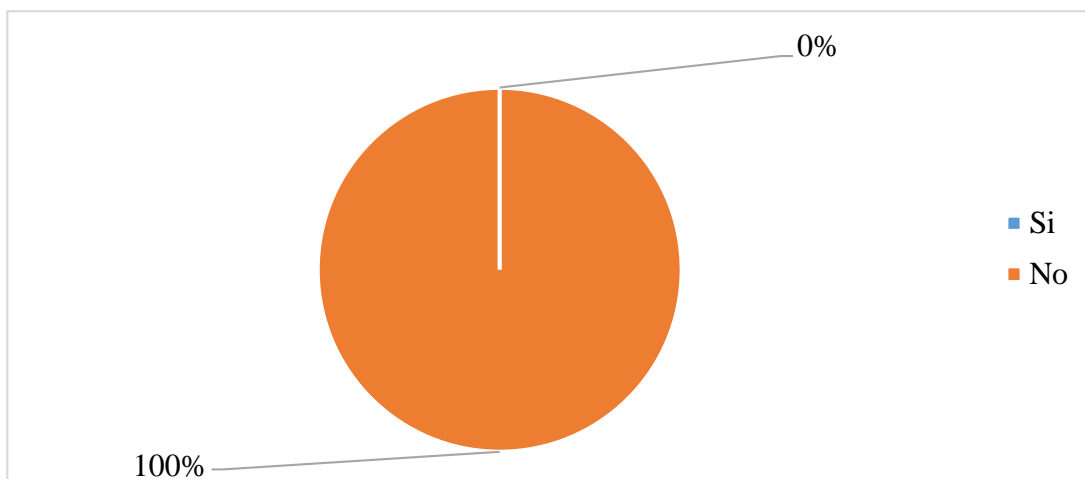
Existe un plan de manual de operaciones técnicas en la Compañía

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	00	0
No	30	100
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Técnicos del Departamento de Operaciones de compañía Guatemalteca de Níquel, septiembre de 2020.

**Gráfica 5.**

Existe un plan de manual de operaciones técnicas en la Compañía



Fuente: Técnicos del Departamento de Operaciones de compañía Guatemalteca de Níquel, septiembre de 2020.

**Análisis:** Como se puede observar en el cuadro y gráfica anteriores la totalidad de los técnicos del Departamento de Operaciones Técnicas de la compañía, manifiestan que no existe un manual de operaciones técnicas, con los datos recabados se comprueba la variable independiente o causa de la hipótesis de trabajo formulada.

**Cuadro 6.**

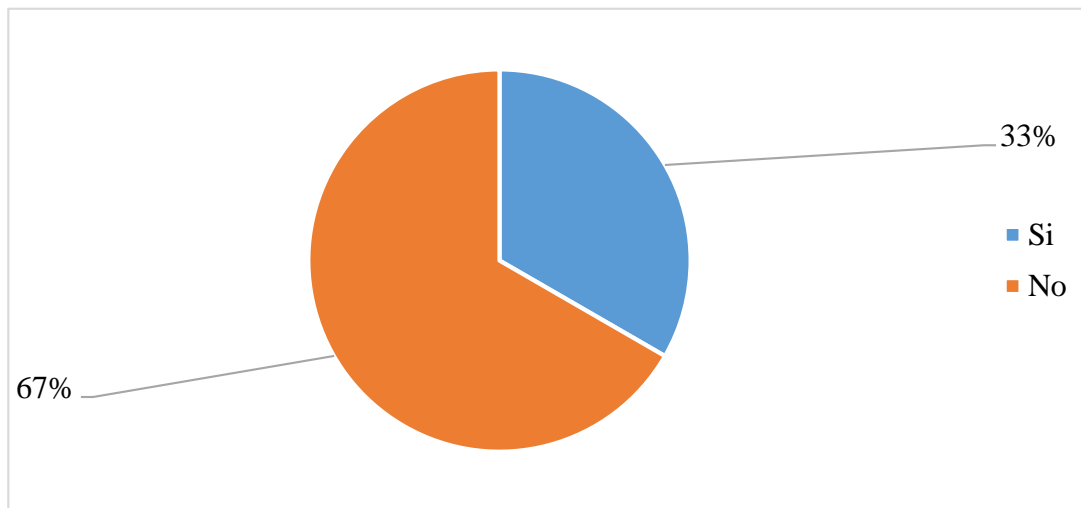
Técnicos a quienes les han proporcionado las normas y procedimientos de la compañía al personal técnico.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	10	33
No	20	67
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Técnicos del Departamento de Operaciones de compañía Guatemalteca de Níquel, septiembre de 2020.

**Gráfica 6.**

Técnicos a quienes les han proporcionado las normas y procedimientos de la compañía al personal técnico.



Fuente: Técnicos del Departamento de Operaciones de compañía Guatemalteca de Níquel, septiembre de 2020.

**Análisis:** Como se puede observar en el cuadro y gráfica anteriores, la mayoría de los técnicos del Departamento de Operaciones Técnicas de la compañía, manifiestan que no les han proporcionado las normas y procedimientos de la compañía, con lo cual se contribuye a la comprobación de la variable independiente o causa principal de la hipótesis de trabajo formulada.

**Cuadro 7.**

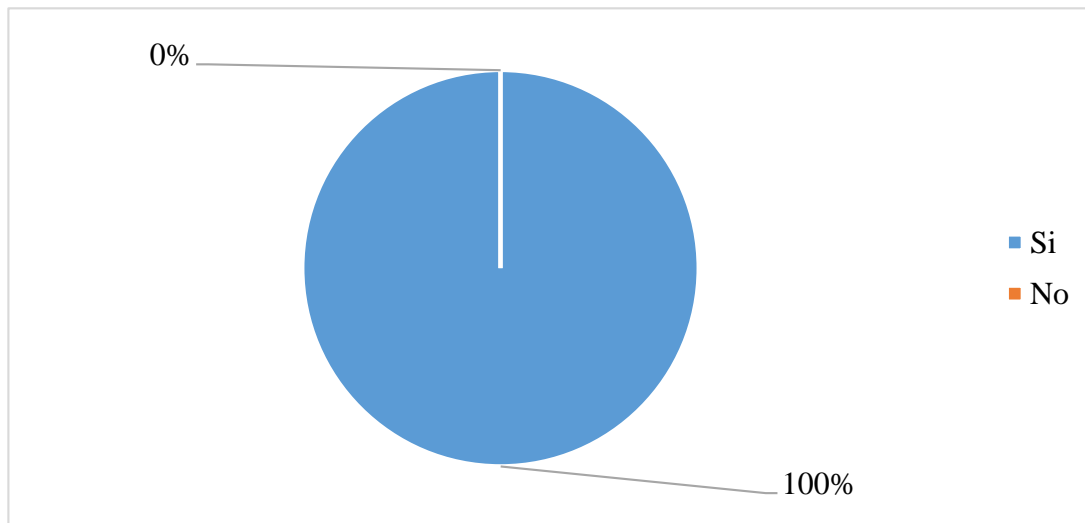
Técnicos que consideran necesario implementar el manual de operaciones técnicas para garantizar la eficiencia.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	30	100
No	00	00
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Técnicos del Departamento de Operaciones de compañía Guatemalteca de Níquel, septiembre de 2020.

**Gráfica 7.**

Técnicos que consideran necesario implementar el manual de operaciones técnicas para garantizar la eficiencia.



Fuente: Técnicos del Departamento de Operaciones de compañía Guatemalteca de Níquel, septiembre de 2020.

**Análisis:** Como se puede observar en el cuadro y gráfica anteriores, los resultados indican que la totalidad de los técnicos del Departamento de Operaciones Técnicas de la compañía, considera necesario implementar el manual de operaciones técnicas para garantizar la eficiencia, con los datos recabados se contribuye a la comprobación de la variable independiente o causa principal de la hipótesis de trabajo formulada.

**Cuadro 8.**

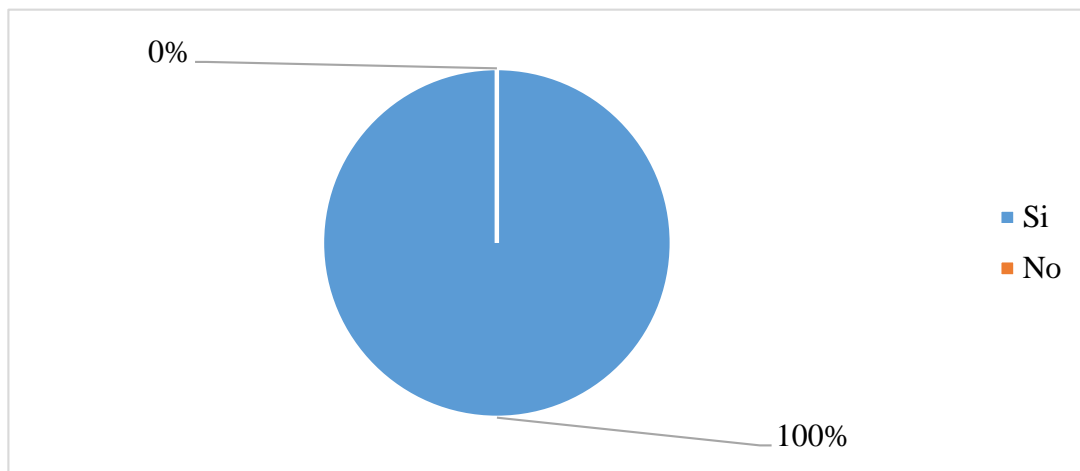
Técnicos que consideran necesario el uso de manuales administrativos para mejorar el desempeño laboral en la Compañía.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	30	100
No	00	00
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Técnicos del Departamento de Operaciones de compañía Guatemalteca de Níquel, septiembre de 2020.

**Gráfica 8.**

Técnicos que consideran necesario el uso de manuales administrativos para mejorar el desempeño laboral en la Compañía.



Fuente: Técnicos del Departamento de Operaciones de compañía Guatemalteca de Níquel, septiembre de 2020.

**Análisis:** Como se puede observar en el cuadro y gráfica anteriores, los resultados indican que el total de los técnicos del Departamento de Operaciones Técnicas de la compañía, manifiestan que, si consideran necesario el uso de manuales administrativos para mejorar el desempeño laboral en la compañía, con los datos recabados se contribuye a la comprobación de la variable independiente o causa principal de la hipótesis de trabajo formulada.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas por medio del tema de estudio.

### **IV.1. Conclusiones**

1. Se comprueba la hipótesis planteada: “El bajo rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, en los últimos cinco años; por la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas; es debido a la inexistencia de manual de operaciones”.
2. El rendimiento del personal con relación al uso de maquinaria ha disminuido debido a que no tienen conocimiento para aprovechar la maquinaria y tecnología disponible.
3. El personal técnico no aprovecha al máximo la maquinaria y tecnología disponible en la empresa en el desarrollo de sus actividades, debido a la falta de dirección en la compañía.
4. No se da cumplimiento a los pedidos en los tiempos estándares por medio del personal técnico debido a no tener un manual de normas y procedimientos.
5. El personal técnico no posee la experiencia y el conocimiento para el uso eficiente de la maquinaria, debido a falta de capacitación en el tema.
6. No existe un manual de operaciones técnicas en compañía guatemalteca de Níquel lo cual genera incertidumbre en los técnicos.
7. Las normas y procedimientos de la compañía no se han proporcionado a todo el personal técnico debido a que no se ha implementado el manual de operaciones
8. Es necesario implementar el manual de operaciones técnicas para garantizar la eficiencia del personal.
9. El uso de manuales administrativos para mejorar el desempeño laboral es necesario en la compañía.

#### **IV.2. Recomendaciones**

1. Ejecutar la propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN) para poder incrementar el rendimiento del personal.
2. Capacitar al personal técnico con relación a sus actividades para que no disminuya su rendimiento.
3. Abordar el uso de tecnología y maquinaria para aprovecharla al máximo.
4. Cumplir con los pedidos en el tiempo estándar por medio de la medición del rendimiento por actividad del personal técnico.
5. Realizar actividades técnicas para generar experiencia en el uso de maquinaria.
6. Elaborar un manual de operaciones técnicas para cada técnico de la compañía.
7. Proporcionar las normas y procedimientos de las distintas actividades que se realizan o se realizarán en la compañía.
8. Implementar el manual de operaciones para poder garantizar la eficiencia del personal.
9. Utilizar los distintos manuales administrativos para mejorar el desempeño laboral.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AEC, 2014, Normas ISO 9000, recuperado el 15 de octubre de 2020, disponible en: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/normas-iso-9000>
2. Archivos admin, 2010, Manuales de normas y procedimientos, recuperado el 14 de octubre de 2020, disponible en: <http://archivosadmininterm-aa.blogspot.com/2010/05/manuales-de-normas-y-procedimientos.html>
3. Ayala, B. 2016, Importancia y características de los manuales de operación en una micro franquicia, recuperado el 12 de octubre de 2020, disponible en: <https://byronayala.wordpress.com/2016/01/26/importancia-y-caracteristicas-de-los-manuales-de-operacion-en-una-microfranquicia/>
4. Aza, D. 2015, Elaboración de un manual de operaciones mineras, Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, recuperado el 11 de octubre de 2020, disponible en: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1532/1/TGT-270.pdf>
5. Brújula 2018, El ciclo de vida de las minas, recuperado el 10 de agosto de 2020, disponible en: <https://brujula.com.gt/el-ciclo-de-vida-de-las-minas-ganancias-y-costos/>



6. Contador mx, 10 de enero de 2019, Ventajas y desventajas de los manuales de operaciones, recuperado el 11 de marzo de 2022, disponible: <https://contadormx.com/2019/01/10/ventajas-y-desventajas-de-los-manuales-administrativos/>
  
7. Canga, 2012, Manual de organización y funciones, recuperado el 12 de octubre de 2020, disponible en: [http://www.munimoyobamba.gob.pe/app/web/doc\\_gestion/mof.php](http://www.munimoyobamba.gob.pe/app/web/doc_gestion/mof.php)
  
8. Carlos M. Pág. 29, 2013, EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MINERA EN LA COSTA DEL PACIFICO GUATEMALTECO Y LA FALTA DE UN MARCO LEGAL REGULATORIO EN GUATEMAL, con fines de obtener el título de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.
  
9. Castañon, D. 2012, Propuesta de un manual de procedimientos para el departamento de logística, Universidad San Carlos de Guatemala, Escuela de Mecánica Industrial, recuperado el 15 de octubre de 2020, disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2481\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2481_IN.pdf)
  
10. Ceupe, 2019, Dirección de operaciones, recuperado el 03 de septiembre de 2020, disponible en: <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-direccion-de-operaciones.html>

11. Club ensayos, 19 de mayo de 2010, Manual de procedimiento, recuperado el 03 de septiembre de 2020, disponible en: <https://www.clubensayos.com/Acontecimientos-Sociales/Manual-De-Procedimiento/516013.html>
  
12. De la cruz, E. 1999, Planeamiento y control de producción en operaciones mineras, recuperado el 05 de septiembre de 2020, disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/geologia/v02\\_n3/planeamiento.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/geologia/v02_n3/planeamiento.htm)
  
13. Descuadrando, 2012, Dirección de operaciones, recuperado el 07 de septiembre de 2020, disponible en: [http://descuadrando.com/Direcci%C3%B3n\\_de\\_Operaciones](http://descuadrando.com/Direcci%C3%B3n_de_Operaciones)
  
14. Ecoembes empleo, 2020, Causas del bajo rendimiento laboral, recuperado el 13 de marzo de 2022, disponible en: <https://ecoembesempleo.es/bajo-rendimiento-laboral/>
  
15. Emprendepyme, 25 de octubre de 2017, Objetivos del plan de operaciones, obtenido de: <https://www.emprendepyme.net/objetivos-del-plan-de-operaciones.html>
  
16. Factorial, 25 de noviembre de 2021, Como detectar a empelados con bajo rendimiento laboral utilizando la evaluación de desempeño, recuperado el 14 de marzo de 2022, disponible en: <https://factorialhr.es/blog/bajo-rendimiento-laboral/#lo-que-supone-un-bajo-rendimiento-laboral-para-la-empresa>

17. Funedecol, 2016, Plan de capacitación, recuperado el 15 de octubre de 2020, disponible en:  
<https://www.funeducol.org/documentos/PLAN%20DE%20CAPACITACION.pdf>
  
18. Gerens, 31 de enero de 2018, Estrategias para recuperar la eficiencia y reducir los costos en minería, recuperado el 10 de marzo de 2022, disponible en: <https://gerens.pe/blog/estrategias-recuperar-eficiencia-reducir-costos-mineria/>
  
19. Gestipolis, 2013, Creación de un manual de procedimientos, recuperado el 15 de octubre de 2020, disponible en:  
<https://www.gestipolis.com/creacion-de-un-manual-de-procedimientos/>
  
20. Grupo albe, 2020, Manuales de políticas y procedimientos, recuperado el 13 de octubre de 2020, disponible en:  
<https://www.grupoalbe.com/manuales-de-politicas-y-procedimientos-que-son-y-porque-tenerlos/>
  
21. ILO.org, 20220, Equipos de protección temporal, Organización internacional del trabajo, recuperado el 10 de marzo de 2022, disponible en:  
<https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/personal-protective-equipment/lang--es/index.htm>

22. IMF, 2022, Normas de seguridad, Actualidad laboral, recuperado el 10 de marzo de 2022, disponible en: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/concepto-de-norma-de-seguridad/>
  
23. INEGI, 2013, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Guía técnica para elaborar manuales operativos, recuperado el 10 de octubre de 2020, disponible en: [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
  
24. ISOtools, 2015, Que son las normas ISO y cuál es su finalidad, recuperado el 16 de octubre de 2020, disponible en: <https://www.isotools.org/2015/03/19/que-son-las-normas-iso-y-cuales-su-finalidad/>
  
25. Lifeder, 2019, Política empresarial, características, tipos y ejemplos, recuperado el 13 de octubre de 2020, disponible en: <https://www.lifeder.com/politica-empresarial/>
  
26. Mdejesus, 2010, Gestión de sistemas, tipos de manuales administrativos, recuperado el 12 de octubre de 2020, disponible en: <https://mdjesus.wordpress.com/2010/06/25/tipos-de-manuales-administrativos/>
  
27. MEM, febrero de 2008, Manual de funciones y descripción de puestos, dirección general de minería, recuperado el 12 de marzo de 2022, disponible en: <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/ART-10-NUM-6-docu-10.pdf>

28. Minsa, 2015, Elaboración del manual de organización y funciones, recuperado el 12 de octubre de 2020, disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1760-2.pdf>
29. Monografías, 2003, Formación, capacitación, desarrollo de RRHH y su importancia en las organizaciones, recuperado el 16 de octubre de 2020, disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos14/formacionrrhh/formacionrrhh.shtml>
30. Monografías, 2013, Normas y procedimientos, recuperados el 14 de octubre de 2020, disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos95/procedimientos/procedimientos.shtml>
31. Monografías.com, 2012, Proceso administrativo, recuperado el 05 de septiembre de 2020, disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos12/proadm/proadm.shtml>
32. Palma José. (2003, noviembre 28). *Creación de un manual de Procedimientos*, Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/creacion-de-un-manual-de-procedimientos/>
33. Red Europa, 2002, Manual guía para la elaboración de procedimientos operativos, recuperado el 15 de octubre de 2020, disponible en: <http://www.redeuroparc.org/system/files/shared/ManualGuiaparalaelaboraciondeProcedimientosO.pdf>

34. Sice, 2015, Ley de Minería, decreto número 48-97, recuperado el 10 de agosto de 2020, disponible en:  
[http://www.sice.oas.org/Investment/NatLeg/GTM/Mineria\\_s.pdf](http://www.sice.oas.org/Investment/NatLeg/GTM/Mineria_s.pdf)
35. Slideshare, 2015, Elaboración de los manuales de procedimientos y funciones, recuperado el 15 de octubre de 2020, disponible en:  
<https://es.slideshare.net/araruben/elaboracin-de-manuales-de-procedimientos-y-funciones>
36. Sonami 2012, Etapas del proceso productivo de una mina, recuperado el 10 de agosto de 2020, disponible en: <https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2016/04/01.-Etapas-del-Proceso-Productivo-de-una-Mina.pdf>
37. Sotecma, 2021, Equipos y maquinaria para minería, recuperado el 09 de marzo de 2022, disponible en: <https://www.sotecma.es/equipos-y-maquinaria-para-mineria/>
38. Tecnología para la industria, 27 de mayo de 2019, Como calcular la eficiencia productiva de la maquinaria industrial, recuperado el 11 de marzo de 2022, disponible en: <https://tecnologiaparalaindustria.com/como-calcular-la-eficiencia-productiva-de-la-maquinaria-industrial-una-guia-practica/>
39. Ticbeat, 2016, Que es y para qué sirve un manual del empleado, recuperado el 15 de octubre de 2020, disponible en:  
<https://www.ticbeat.com/empresa-b2b/que-es-y-para-que-sirve-un-manual-del-empleado/>

40. Uniovi 2014, Universidad de Oviedo, Actividad minera, métodos de explotación, recuperado el 11 de agosto de 2020, disponible en:  
[http://eimem.uniovi.es/noticias/-/asset\\_publisher/piR6/content/actividad-minera-metodos-de-explotacion?redirect=%252Fnoticias](http://eimem.uniovi.es/noticias/-/asset_publisher/piR6/content/actividad-minera-metodos-de-explotacion?redirect=%252Fnoticias)
41. Universia, 2022, Ingeniería industrial: Cuales son las áreas de estudio, recuperado el 09 de marzo de 2022, disponible en:  
<https://www.universia.net/pe/actualidad/orientacion-academica/ingenieria-industrial-cuales-son-areas-estudio-799125.html>
42. URL, Universidad Rafael Landívar, 2022, Licenciatura en ingeniería industrial, recuperado el 09 de marzo de 2022, disponible en:  
<https://principal.url.edu.gt/carreras/facultad-de-ingenieria/ingenieria-industrial/>
43. Uv.mx, 2010, Diagrama de Flujo, Universidad del Valle de México, pág. 1, obtenido de:  
<https://www.uv.mx/personal/aherrera/files/2020/05/DIAGRAMAS-DE-FLUJO.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1. Modelo de investigación dominó

Problema	Propuesta	Evaluación
<p><b>1) Efecto o variable dependiente</b></p> <p>Bajo rendimiento del personal técnico en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, en los últimos cinco años.</p>	<p><b>4) Objetivo general</b></p> <p>Incrementar el rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal</p>	<p><b>15) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general</b></p> <p><b>Indicadores:</b> Al cuarto año después de la ejecución del manual de operaciones técnicas, se incrementa el rendimiento del personal técnico en 75%.</p>
<p><b>2) Problema central</b></p> <p>Deficiencia en la ejecución de actividades técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN) El Estor, Izabal.</p>	<p><b>5) Objetivo específico</b></p> <p>Mejorar la ejecución de actividades técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN) El Estor, Izabal.</p>	<p><b>Verificadores:</b> Entrevistas, Encuestas, Informe de producción mensual, Manual de ejecución aprobado por junta directiva (...)</p> <p><b>Cooperantes o Supuestos:</b> El Departamento técnico administrativo contribuye con capacitaciones para el personal técnico.</p>



<p><b>3) Causa principal o variable independiente</b></p> <p>Inexistencia de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.</p>	<p><b>6) Nombre</b></p> <p>Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.</p>	<p><b>16) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico</b></p> <p><b>Indicadores:</b> Al cuarto año después de la ejecución del manual de operaciones técnicas, se mejora la ejecución de las actividades en un 70%. (...) <b>Verificadores:</b> Reporte de actividades, Entrevistas, Encuestas, Manual de ejecución aprobado por junta directiva (...) <b>Cooperantes o Supuestos:</b> Gerencia contribuye con incentivos para el personal técnico.</p>
<p><b>7) Hipótesis</b></p> <p>“El bajo rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, en los últimos cinco años; por la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas; es debido a la inexistencia de manual de operaciones”.</p> <p>¿Es la inexistencia de un manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal y la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas las causantes del bajo</p>	<p><b>12) Resultados o productos</b></p> <p>*Se cuenta con la unidad ejecutora “Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN)”</p> <p>* Se elabora anteproyecto Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal</p> <p>* Se dispone del programa de capacitación al personal técnico.</p>	

<p>rendimiento del personal técnico en los últimos cinco años?</p>		
<p><b>8) Preguntas clave y comprobación del efecto</b></p> <p>1. ¿Cómo se ha comportado el rendimiento del personal técnico con relación al uso de maquinaria en los últimos años?</p> <p>a) Disminuyo b) Incremento c) Se mantiene igual</p> <p>2. ¿El personal técnico aprovecha al máximo la maquinaria y tecnología disponible en la empresa para desarrollar las actividades?</p> <p>a) Si            b) No</p> <p>3. ¿El personal técnico da cumplimiento a los pedidos en los tiempos estándares?</p> <p>a) Si            b) No</p>	<p><b>13) Ajuste de costos y tiempo</b></p> <p>(No aplica)</p>	

<p>4. ¿El personal técnico posee la experiencia y el conocimiento para el uso eficiente de la maquinaria existente? a) Si            b) No</p> <p>Será dirigida a los 160 colaboradores del personal Administrativo, Financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal.</p> <p>Boletas 75, población infinita, con el 90% de nivel de confianza y el 10% de error de muestreo.</p>	
<p><b>9) Preguntas clave y comprobación de la causa principal</b></p> <p>1. ¿Existe un plan manual de operaciones técnicas en la Compañía? Sí_____ No _____</p>	<p><b>14) Anotaciones, Aclaraciones y advertencias</b></p> <p>Forma de presentar resultados: El investigador para cada resultado debe identificar por lo menos cuatro actividades:</p>

<p>2. ¿Se le han proporcionado las normas y procedimientos de la compañía al personal técnico? Sí_____ No _____</p>	<p>R1: Se cuenta con la unidad ejecutora “Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN)”</p> <p>A1</p>
<p>3. ¿Considera usted necesario implementar el manual de operaciones técnicas para garantizar la eficiencia? Sí_____ No _____</p>	<p>An</p>
<p>4. ¿Considera necesario el uso de manuales administrativos para mejorar el desempeño laboral en la Compañía? Sí_____ No _____</p>	<p>R2: Se elabora anteproyecto Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal</p> <p>A1</p> <p>An</p>
<p>Será dirigida a los 30 técnicos del Departamento de Operaciones de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal; mediante un censo. Boletas 30. Población censal, con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.</p>	<p>R3: Se dispone del programa de capacitación al personal técnico.</p> <p>A1</p> <p>An</p>

**10) Temas del Marco Teórico**

1. Ingeniería Industrial
2. Áreas de estudio de la ingeniería industrial
3. Minería y sus derivados
4. Minería en Guatemala
5. Explotación de Níquel en Guatemala
6. Explotación minera, maquinaria y equipo actual para la explotación minera.
7. Normas de seguridad y equipo de protección personal.
8. Técnicas para mejorar el rendimiento en la explotación minera.
9. Operaciones técnicas en la explotación minera.

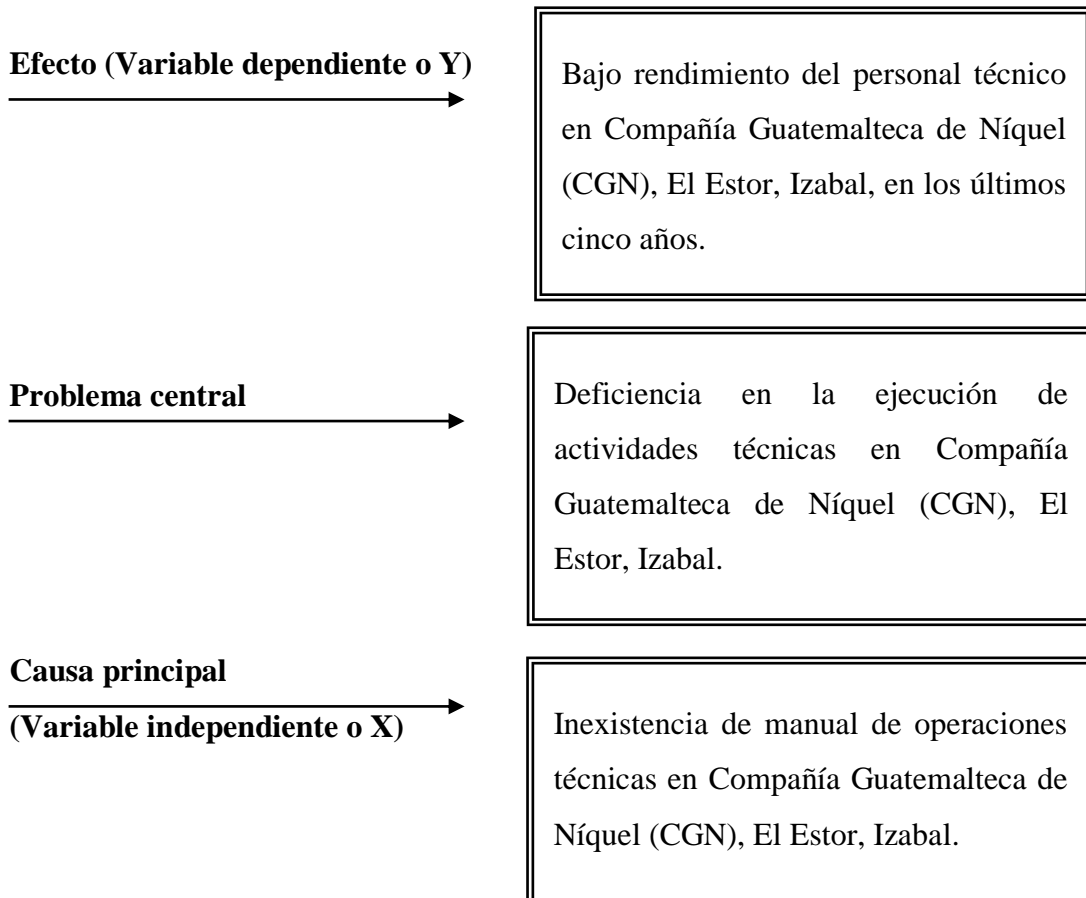
<p>10. Eficiencia en el uso de maquinaria y equipo.</p> <p>11. Rendimientos de las maquinarias y equipos existentes en la explotación minera de níquel.</p> <p>12. Manual de procedimientos técnicos en la explotación minera.</p> <p>13. Ventajas de un manual de procedimientos.</p> <p>14. Personal técnico en la industria minera y sus funciones.</p> <p>15. Causas del bajo rendimiento del personal técnico.</p> <p>16. Efectos de la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas.</p>	
<p><b>11) Justificación:</b></p> <p>El investigador debe de establecer la importancia de su tema de tesis al proyectar</p>	

el bajo rendimiento del personal técnico con y sin el manual de operaciones técnicas.	
---	--

## Anexo 2. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos

### Árbol de problemas

**Tópico:** Deficiencia en la ejecución de actividades técnicas.



### Hipótesis de trabajo:

“El bajo rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, en los últimos cinco años; por la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas; es debido a la inexistencia de manual de operaciones”.

¿Es la inexistencia de un manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal y la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas las causantes del bajo rendimiento del personal técnico en los últimos cinco años?



## Árbol de objetivos

**Fin u objetivo general**



Incrementar el rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

**Objetivo específico**



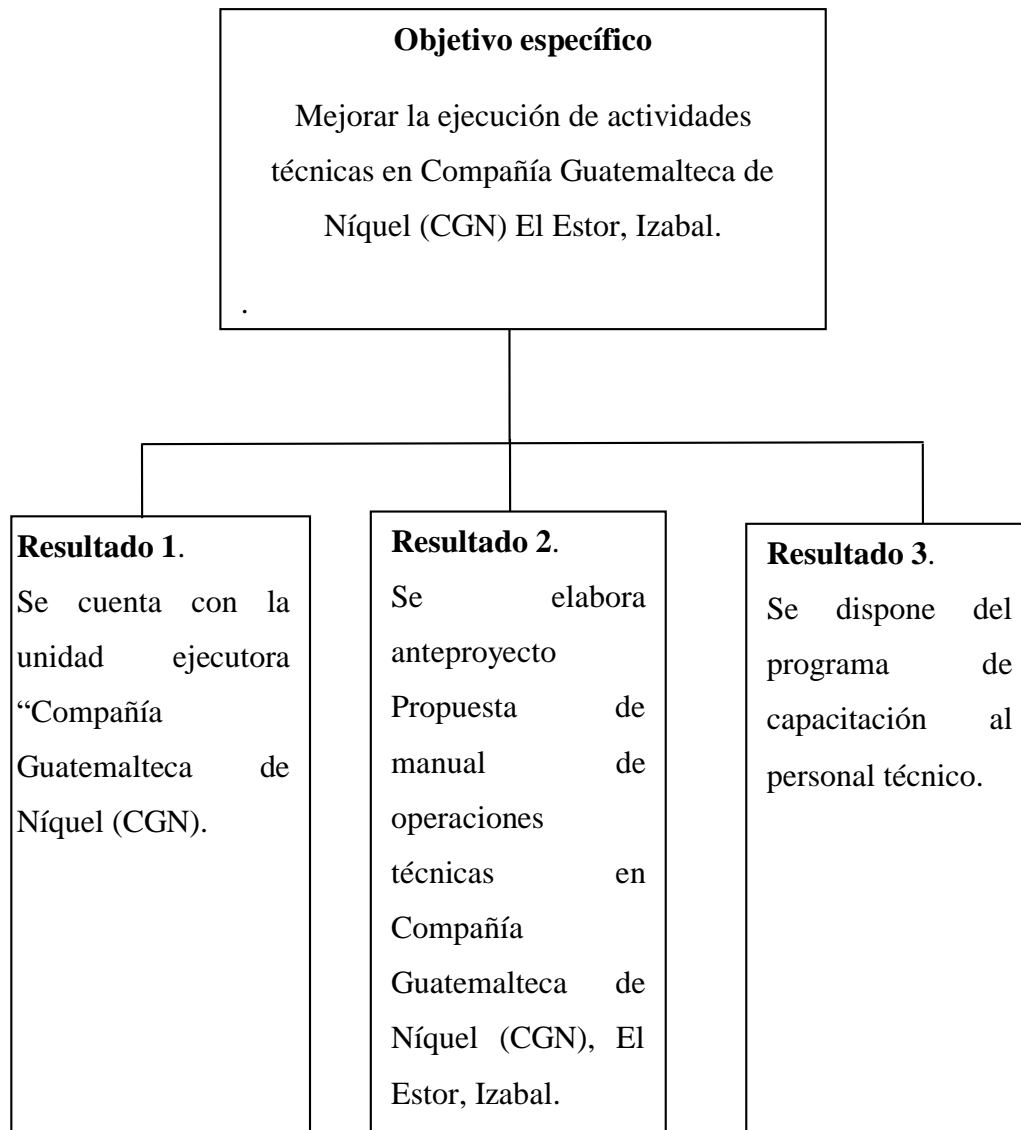
Mejorar la ejecución de actividades técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

**Medio**



Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

### Anexo 3. Diagrama del medio para solucionar la problemática



#### **Anexo 4: Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de graduación

Boleta de investigación

Variable dependiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objetivo comprobar la variable dependiente siguiente: **“Bajo rendimiento del personal técnico en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, en los últimos cinco años.”**

Esta boleta está dirigida a los colaboradores del personal administrativo, financiero y Gerente General de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal; de acuerdo al tamaño de la muestra que se calculó con el 90% del nivel de confianza y el 10% de error de muestreo, por medio el sistema de población infinita cualitativa.

**Instrucciones:** A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Cómo se ha comportado el rendimiento del personal técnico con relación al uso de maquinaria en los últimos años?

a) Disminuyo \_\_\_\_\_ b) Incremento \_\_\_\_\_ c) Se mantiene igual \_\_\_\_\_

2. ¿El personal técnico aprovecha al máximo la maquinaria y tecnología disponible en la empresa para desarrollar las actividades?

a) Si \_\_\_\_\_ b) No \_\_\_\_\_

3. ¿El personal técnico da cumplimiento a los pedidos en los tiempos estándares?

a) Si \_\_\_\_\_ b) No \_\_\_\_\_

4. ¿El personal técnico poseen la experiencia y el conocimiento para el uso eficiente de la maquinaria existente?

a) Si \_\_\_\_\_ b) No \_\_\_\_\_

Observaciones

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

## **Anexo 5. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de graduación

Boleta de investigación

Variable independiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objetivo comprobar la variable independiente siguiente: **“Inexistencia de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.”**

Esta boleta censal está dirigida a los técnicos del Departamento de Operaciones de Compañía Guatemalteca De Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

**Instrucciones:** A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Existe un manual de operaciones técnicas en la Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, ¿Izabal?

a) Si\_\_\_                      b) No\_\_\_\_\_

2. ¿Se le ha proporcionado las normas y procedimientos de la compañía al personal técnico?

a) Si\_\_\_\_\_                      b) No\_\_\_\_\_

3. ¿Considera necesario implementar el manual de operaciones técnicas para garantizar la eficiencia?

a) Si\_\_\_\_\_                      b) No\_\_\_\_\_

4. ¿Considera necesario el uso de manuales administrativos para mejorar el desempeño laboral en la Compañía?

a) Si \_\_\_\_\_ b) No \_\_\_\_\_

Observaciones

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

### **Anexo 6. Metodológico comentado sobre el cálculo de muestra.**

El cálculo de la muestra se realizó con el 90% del nivel de confianza y el 10% de error de muestreo, por el método aleatorio de población infinita cualitativa. Esto para la variable dependiente (efecto). El cálculo se realizó a los colaboradores de la Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal. La fórmula utilizada para el cálculo de la muestra con los parámetros arriba indicados es la siguiente:

$$n = \frac{N Z^2 pq}{Nd^2 + Z^2 pq}$$

De donde:

Z = Valor tabulado = 1.645

p = Probabilidad de éxito = 0.5

q = Probabilidad de fracaso = 0.5

d = error de muestreo = 0.095

n = tamaño de la muestra = **75**

N = Población = 160

Se aclara que se utilizó el 50% del valor p, debido a que no se contaban con investigaciones previas al respecto; lo que supone es la máxima variación en las combinaciones de (p)(q).

**Anexo 7. Metodológico comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación.**

A continuación, se detalla, el cálculo del coeficiente de correlación para la Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

Los valores de X: representan la cantidad de años tomados en cuenta del bajo rendimiento del personal técnico.

Los valores de Y: representan la cantidad de colaboradores que presentan bajo rendimiento por año

Para poder realizar el cálculo de correlación, se tomaron los datos administrativos del personal con bajo rendimiento en compañía.

AÑO	X (años)	Y (Colaboradores con bajo rendimiento)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2017	1	20	50	1	<b>400</b>
2018	2	28	120	4	<b>784</b>
2019	3	35	240	9	<b>1225</b>
2020	4	39	360	16	<b>1521</b>
2021	5	52	600	25	<b>2704</b>
<b>Totales</b>	<b>15</b>	<b>174</b>	<b>597</b>	<b>55</b>	<b>6634</b>



<b>n=</b>	<b>5</b>	
<b><math>\sum X=</math></b>	<b>15</b>	
<b><math>\sum XY=</math></b>	<b>597</b>	
<b><math>\sum X^2=</math></b>	<b>55</b>	
<b><math>\sum Y^2=</math></b>	<b>6634</b>	
<b><math>\sum Y=</math></b>	<b>174</b>	
<b><math>n\sum XY=</math></b>	<b>2985</b>	
<b><math>\sum X*\sum Y=</math></b>	<b>2610</b>	
<b>Numerador=</b>	<b>375</b>	
<b><math>n\sum X^2=</math></b>	<b>275</b>	
<b><math>(\sum X)^2=</math></b>	<b>225</b>	
<b><math>n\sum Y^2=</math></b>	<b>33170</b>	
<b><math>(\sum Y)^2=</math></b>	<b>30276</b>	
<b><math>n\sum X^2-(\sum X)^2=</math></b>	<b>50</b>	
<b><math>n\sum Y^2-(\sum Y)^2=</math></b>	<b>2894</b>	
<b><math>(n\sum X^2-(\sum X)^2)*(n\sum Y^2-(\sum Y)^2)=</math></b>	<b>144700</b>	
<b>Denominador:</b>	<b>380.394532</b>	
<b>r=</b>	<b>0.985818587</b>	

**FÓRMULA:**

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Comentario: A través del cálculo del coeficiente de correlación, se ha presentado un índice estadístico, al permitir medir la relación lineal entre las variables cuantitativas. Con base a ello, fue posible establecer, a través de este cálculo, que el coeficiente de correlación corresponde a 0.98

El coeficiente de correlación que se obtuvo es de 0.98, indica que entre las variables dependiente e independiente hay una fuerte correlación.

### **Anexo 8. Metodológico de la proyección**

Los resultados obtenidos en la presente proyección, que corresponde al bajo rendimiento del personal técnico debido a la inexistencia de manual de operaciones técnicas, expresado en personal que ha disminuido el rendimiento laboral por año en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

En (caso de situación sin proyecto), obedecen al cálculo proyectado para lo cual se ha utilizado la ecuación de la línea recta, la cual fue utilizada debido a que el coeficiente de correlación da como resultado 0.98 y al ser requisito para poder proyectar por esta ecuación obtener como dato mínimo 0.80 a 1.

Por tal motivo, al haber cumplido con este requisito, los datos descritos corresponden a cálculos realizados bajo esa premisa, y proyecta datos exactos derivado que, al proyectar bajo esta ecuación, utiliza el método de mínimos cuadrados permite obtener una proyección de datos promedios se traduce esto a datos totalmente lineales.

Fórmula:  $Y = a + b X$

AÑO	X (años)	Y (Colaboradores con bajo rendimiento).	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2017	1	20	20	1	<b>400</b>
2018	2	28	56	4	<b>784</b>
2019	3	35	105	9	<b>1225</b>
2020	4	39	156	16	<b>1521</b>
2021	5	52	260	25	<b>2704</b>
<b>Totales</b>	<b>15</b>	<b>174</b>	<b>597</b>	<b>55</b>	<b>6634</b>

<b>n=</b>	<b>5</b>
$\sum X=$	<b>15</b>
$\sum XY=$	<b>597</b>
$\sum X^2=$	<b>55</b>
$\sum Y^2=$	<b>6634</b>
$\sum Y=$	<b>174</b>
$n\sum XY=$	<b>2985</b>
$\sum X*\sum Y=$	<b>2610</b>
<b>numerador de</b>	
<b>b:</b>	<b>375</b>
<b>Denominador</b>	
<b>de b:</b>	
$n\sum X^2=$	<b>275</b>
$(\sum X)^2=$	<b>225</b>
$n\sum X^2 - (\sum X)^2$	
<b>=</b>	<b>50</b>
<b>b=</b>	<b>7.5</b>
<b>Numerador de a:</b>	
$\sum Y=$	<b>174</b>
$b * \sum X =$	<b>112.5</b>
<b>Numerador de</b>	
<b>a:</b>	<b>61.5</b>
<b>a=</b>	<b>12.3</b>

**FÓRMULAS:**

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

**FÓRMULAS:**

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

### Calculos de la proyeccion sin proyecto

Y=	A	+	b	X	=	Colaboradores con bajo rendimiento
Y(2022)=	12.3	+	7.5	6	=	57
Y(2023)=	12.3	+	7.5	7	=	65
Y(2024)=	12.3	+	7.5	8	=	72
Y(2025)=	12.3	+	7.5	9	=	80
Y(2026)=	12.3	+	7.5	10	=	87

### Calculos de la proyeccion con proyecto

Años	Porcentaje de solución	Cálculos año anterior 52 - (año anterior * %)=	Colaboradores con bajo rendimiento con proyecto
2021			52
2022	40%	$52 - (52 * 0.40) =$	31
2023	25%	$31 - (31 * 0.25) =$	23
2024	20%	$23 - (23 * 0.20) =$	18
2025	10%	$18 - (18 * 0.10) =$	16
2026	5%	$16 - (16 * 0.05) =$	15

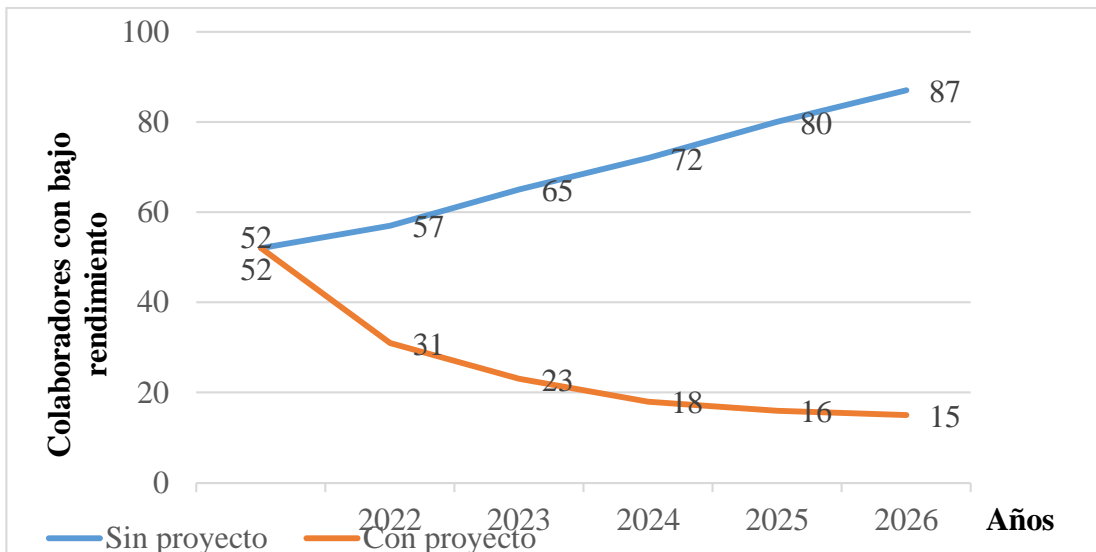
Fuente: Tiul Toc M. A., noviembre de 2020. En base a proyección del 40 a 5%

**Cuadro comparativo con y sin proyecto**

<b>Años</b>	<b>Colaboradores con bajo rendimiento Sin proyecto</b>	<b>Colaboradores con bajo rendimiento Con proyecto</b>
2022	57	31
2023	65	23
2024	72	18
2025	80	16
2026	87	15

Fuente: Tiul Toc M. A., noviembre de 2020.

**Gráfica comparativa con y sin proyecto**



Fuente: Tiul Toc M. A., noviembre de 2020.

Análisis: Según la comparación entre los datos del proyecto con ejecución y sin ejecución del proyecto, demuestran un claro aumento del personal con bajo rendimiento. Mientras que en el caso de si ejecutar el proyecto el bajo rendimiento

del personal disminuye de 52 colaboradores con bajo rendimiento a 15 para el año 2026.

Mynor Alexander Tiul Toc

**TOMO II**

PROPUESTA DE MANUAL DE OPERACIONES TÉCNICAS EN COMPAÑÍA  
GUATEMALTECA DE NÍQUEL (CGN), EL ESTOR, IZABAL.



Asesor General Metodológico:  
Ingeniero Jairo Francisco Rodríguez Arévalo

Universidad Rural de Guatemala  
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2023

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de licenciatura.



## **PRÓLOGO**

La propuesta constituye la parte práctica del informe final elaborado por el autor, en cumplimiento a los requisitos que la normativa de la Universidad Rural de Guatemala establece para optar al grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

La deficiencia en la ejecución de actividades técnicas en la Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), ha provocado bajo rendimiento del personal técnico, por tal razón, la investigación sobre la propuesta de manual de operaciones técnicas, surge para la solución del problema, debido al bajo rendimiento del personal.

La razón para llevar a cabo la investigación, es que se utilice como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que requieran información acerca del tema de investigación, en donde es aplicable a procesos de organización en otras compañías en condiciones similares.

Al abordar la problemática sobre el rendimiento del personal técnico se considera la causa de la misma, tomando en cuenta eso se logra establecer la posible solución de la manera más viable y adecuada tomando en cuenta los distintos niveles de jerarquía dentro de la empresa. Esto permite generalizar tanto los bajos rendimientos a escalas menores como las soluciones de bajo nivel como las que necesitan atenderse de manera puntual.

La propuesta integral está formada por tres resultados, los cuales son: Se cuenta como unidad ejecutora con la Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN)”, Se elabora anteproyecto Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal., se dispone del programa de capacitación al personal técnico, que unidos resolverán la problemática que existe en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN).

## **PRESENTACIÓN**

La propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, tiene como finalidad contribuir a resolver la problemática del bajo rendimiento del personal técnico que colabore en la compañía en mención.

El presente estudio contiene la “Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal”, en donde fue producto de la investigación realizada por el autor, durante el año dos mil veintiuno al año dos mil veintidós, como requisito para optar al título universitario de Ingeniero Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Los diversos temas a tratar sobre las operaciones técnicas incluyen la sistematización de los distintos departamentos de trabajo para poder ubicar las deficiencias de los niveles de jerarquía más bajos de manera ascendente hasta poder llegar a los niveles más altos. Al tener conocimiento sobre las deficiencias se puede determinar una cadena de soluciones de la misma manera en la que se ubicaron las deficiencias es decir desde los niveles más bajos escalando hasta los puestos más altos para poder determinar cuál es la mejor solución en base a exponer distintas soluciones que se acoplen de la mejor manera al problema a tratar, preparando enteramente al personal encargado de las actividades técnicas de la compañía.

En la investigación se determinó que, existe deficiencia en la ejecución de actividades técnicas en dicha compañía, lo que provoca bajo rendimiento del personal técnico por la inexistencia de manual de operaciones técnicas y con las actividades que se pretenden implementar, y así poder aumentar el rendimiento del personal encargado de las operaciones técnicas, con esto, se busca generar un mejoramiento sistemático en los distintos niveles jerárquicos dentro de la compañía.

## ÍNDICE

No.	Contenido	Página
I.	RESUMEN.....	1
II.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	11
	ANEXOS	

## **I. RESUMEN**

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento a lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, previo a optar el grado académico de Ingeniero Industrial, en el grado académico de licenciatura, se elaboró un resumen de la tesis así mismo una posible solución de la problemática causa de la investigación, de la propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

El autor elaboró el presente trabajo de investigación, el cual incluye básicamente el planteamiento del problema, hipótesis y objetivos, justificación, metodología utilizada, propuesta de solución, conclusiones y recomendaciones.

De igual forma se indica que en el anexo, se esboza la propuesta de solución de la problemática investigada y que incluye la matriz de la estructura lógica para evaluar el trabajo después de desarrollar la propuesta; el resumen, es un instrumento que garantiza la conceptualización de información de manera generalizada.

El planteamiento del problema refleja que los colaboradores de la compañía tienen diversos problemas que aquejan la situación de bajo rendimiento laboral, generan una serie de problemas como la deficiencia en la ejecución de las actividades técnicas entre otros.

Por eso se hace necesario implementar la propuesta denominada “Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.”

Derivado de la investigación realizada sobre el rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN) El Estor, Izabal y con la ayuda del método deductivo y del marco lógico.

## **I.1. Planteamiento del problema**

Las operaciones técnicas son labores cotidianas dentro de cualquier compañía, esta trata de realizar actividades de la manera más eficiente bajo un precedente de lineamiento para ejecutarlas de la manera correcta.

De acuerdo a la información obtenida por la administración del área de actividades, se obtuvo que, incluido los colaboradores, se está dando bajo rendimiento del personal técnico, a esto se adjudica una propuesta de manual de operaciones técnicas,

Se toma en cuenta que no hay una supervisión adecuada por parte del personal en rangos más altos esto deriva deficiencia en la ejecución de actividades técnicas, siendo este producto de la poca dedicación en la capacitación del personal.

Por el crecimiento de la compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), se requiere que los colaboradores tengan conocimientos de manera formal sobre las funciones y actividades técnicas, así como las distintas responsabilidades que se tienen y se ejecutan como desempeño para seguir contribuyendo con la labor y mejora de dichas actividades técnicas.

Es de suma importancia capacitar al personal encargado de ejecutar las actividades técnicas, con esto de aumentar el rendimiento del mismo, algo que es potencialmente importante ya que todas las actividades son un eslabón dentro de la compañía.

El éxito o fracaso de las compañías se determina por la constante capacitación de los distintos departamentos de trabajo y para que esto sea posible es necesario hacer reconocimiento sobre las posibles deficiencias dentro de cada departamento, con esto analizado se pueden hacer propuestas para dar solución a cada problema que se presente en cada departamento.

Así mismo se describe que en la compañía el bajo rendimiento del personal técnico se deriva de la inexistencia de manual de operaciones técnicas, en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

## **I.2 Hipótesis causal**

“El bajo rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, en los últimos cinco años; por la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas; es debido a la inexistencia de manual de operaciones”.

¿Es la inexistencia de un manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal y la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas las causantes del bajo rendimiento del personal técnico en los últimos cinco años?

## **I.3 Objetivos**

En el proceso de investigación y desarrollo del presente trabajo, se plantearon diferentes aspectos, designados para darle solución a la problemática presentada, con ello, contribuir a encontrar una salida a los problemas mencionados; Con el propósito de darle rumbo a la investigación se identificaron los siguientes objetivos:

### **I.3.1 General**

Incrementar el rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

### **I.3.2 Específico**

Mejorar la ejecución de actividades técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN) El Estor, Izabal.

#### **I.4. Justificación**

El área de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, no cuenta con una propuesta de manual de operaciones técnicas, lo cual genera bajo rendimiento del personal del área, esto repercute en las técnicas para que el trabajo sea ejecutado con precisión y calidad que se espera en la compañía, al no mejorar la ejecución de las actividades técnicas, el personal se muestra deficiente y desenfocado desarrollándose una visión con poco potencial y de baja calidad, así mismo con poco rendimiento en sus actividades.

La propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, aborda la elaboración de la propuesta para poder incrementar el rendimiento del personal técnico, esto por medio de un programa de capacitaciones al personal antes mencionado, contemplando distintas técnicas para el mejoramiento administrativo y de campo las cuales deben ejecutarse durante el transcurso de las labores cotidianas, así mismo se mejora la ejecución de actividades técnicas reforzando la unidad ejecutora dentro de la compañía.

Dentro de la compañía se manejan diferentes criterios en cuanto al manejo de los distintos problemas o deficiencias que se puedan presentar, sin embargo, no todos conllevan a solucionarlos de la mejor manera, teniendo en cuenta la problemática de la deficiencia en la ejecución de las actividades técnicas, se establece que la propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN) es la respuesta para dichas deficiencias.

Desde el primer año este estudio se destaca que, 57 colaboradores tienen bajo rendimiento, a lo cual aumentarán para el quinto año, para el 2,026, a un total de 87 colaboradores, en el caso de la ejecución del proyecto propuesto, el personal con bajo rendimiento debe disminuir, de 31 a 15, para el quinto año 2,026. Esto en base a la disminución sustancial de 40% hasta llegar al objetivo del 5% del personal con bajo rendimiento.

## **I.5. Metodología**

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se exponen a continuación.

### **I.5.1. Métodos**

Los métodos que se utilizaron, variaron en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma así: para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico.

Este último fue utilizado para la formulación de los objetivos de la investigación en diagramas en los árboles de problemas y objetivos que forman parte del anexo de este documento.

Para la comprobación de la hipótesis el método que se utilizó fue el deductivo, que contó con la ayuda de los métodos estadísticos, análisis y síntesis. Durante el proceso se llegó a emplear estos métodos de la forma que se expone a continuación:

#### **I.5.1.1. Métodos utilizados para la formulación de la hipótesis**

##### **Método Deductivo**

Para la formulación de la hipótesis se utilizó principalmente la deducción, que parte de lo general a lo específico, al tomar en cuenta este concepto, se identificó la problemática del bajo rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, seguidamente se dedujo la causa inmediata a dicho problema.

##### **Método Analítico**

Este método ayudó en conjunto con el método deductivo para poder formular la hipótesis y el árbol de problemas.



### **Método Marco Lógico**

Al tener una visión más clara sobre la problemática del bajo rendimiento del personal técnico, por la inexistencia de un manual de operaciones técnicas, se procedió a la formulación de la hipótesis, para el efecto, el marco lógico permitió que se encontrarán la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

El marco lógico logró permitir entre otros aspectos encontrar el objetivo general y el específico de la investigación, así como facilitó el establecer de la denominación del trabajo en cuestión.

### **I.5.1.2. Métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis**

#### **Método deductivo**

Este método se utilizó para poder comprobar la hipótesis con lo que se pudo obtener los resultados específicos o particulares de la problemática identificada, lo cual sirvió para poder diseñar conclusiones y premisas generales a partir de los resultados específicos.

#### **Método estadístico**

Con este método se logró la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos obtenidos después ejecutar las boletas de investigación, que obtuvieron como objetivo la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Después de recabar la información contenido en las boletas de investigación se procedió a tabularlas, para esto se utilizó el método estadístico.

#### **Método sintético**

Al obtener la información interpretada se utilizó la síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió

para hacer objetiva la totalidad de la información, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

## **I.5.2 Técnicas**

A continuación, se describen las técnicas utilizadas en el trabajo de graduación

### **I.5.2.1. Técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis**

#### **Lluvia de ideas**

El uso de esta técnica, consistió en la recopilación de diversas ideas, que permitieron establecer, cuáles eran los problemas más grandes que se presentan por del bajo rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.

#### **Observación directa.**

Esta técnica se utilizó directamente en el área de la compañía, a cuyo efecto, se observó la forma de la ejecución de las actividades técnicas, en los componentes de las operaciones técnicas.

#### **Investigación documental.**

La técnica de investigación documental se utilizó para poder determinar si existían documentos similares o relacionados con la problemática de investigación, con el único fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló o investigo, así como para obtener otros partes y distintos puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada.

Los distintos documentos consultados se especifican en el acápite de la bibliografía que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión del documento.

### **Entrevista.**

Luego de formular la idea general de la problemática se procedió a entrevistar al personal del lugar de influencia, con el propósito de obtener la información más precisa sobre la problemática detectada.

### **1.5.2.2 Técnicas utilizadas para la comprobación de la hipótesis**

#### **Censo**

Para la comprobación de la causa, fue necesario realizar un censo, derivado de que, era posible estudiar a la totalidad de la población que poseía conocimientos, sobre las variables a investigar con el fin de la comprobación de la variable independiente. son 30 técnicos del departamento de operaciones de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN). Al considerar que la población es menor a treinta y cinco colaboradores, se realizó dicho censo.

#### **Encuestas.**

Previamente al desarrollo de las boletas de encuestas de campo, se procedió al diseño de las boletas de investigación con el propósito de comprobar las variables dependientes e independientes de la hipótesis previamente formulada.

Previo a ser aplicadas las boletas a la población objetivo sufrieron un proceso de prueba con la finalidad de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida luego de ser aplicadas.

#### **Cálculo de la muestra**

En atención a este tema, se decidió efectuar un muestreo estadístico que representará a la población a estudiar, pues, la misma estaba constituida por 160 colaboradores que son la población total de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal finalmente se encuestó a una muestra de 75 colaboradores del total de la población; con lo que se supone que el nivel de confianza en este caso es del 90% y 10% de error

de muestreo, esto se realizó debido a que la población es mayor a 35 personas para la comprobación del efecto.

### **Técnica de análisis**

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas, al mismo tiempo en la interpretación de los datos tabulados, en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, este procedimiento tuvo como objetivo, la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Al ser interpretada la información se redactaron las conclusiones y las recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió así mismo para hacer más precisa la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación que se realizó en el campo.

### **Coefficiente de correlación.**

El coeficiente de correlación consiste en un índice estadístico, el cual, ayuda a conocer que tan relacionada esta la variable dependiente e independiente. En base al porcentaje de correlación, se determinó la comprobación de la hipótesis.

### **Proyección.**

El cálculo de la proyección de datos, permite constituir con alto grado de confiabilidad el comportamiento futuro de un rango de datos previamente conocidos para este procedimiento se realizaron los cálculos correspondientes, al utilizar el método de línea recta para proyectar el rendimiento del personal técnico en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal; en los próximos 5 años.

## **I.6 Propuesta de solución**

### **Resultado 1. Se cuenta con la unidad ejecutora “Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN)**

Actividad 1. Contratación de personal

Actividad 2. Implementación de manuales operativos por la compañía

Actividad 3. Juego de Roles

Actividad 4. Tipos de organización

Actividad 5. Definir manual de funcionamiento administrativo

Actividad 6. Presentación del manual de funciones

Actividad 7. Evaluación del desempeño

### **Resultado 2. Se elabora anteproyecto Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal**

Actividad 1. Organización de la compañía

Actividad 2. Descripción de las operaciones técnicas (General)

### **Resultado 3. Se dispone del programa de capacitación al personal técnico.**

Actividad 1. Capacitación sobre descripción de puestos

Actividad 2. Programa general de capacitación

Actividad 3. Análisis de necesidades para capacitación

## **II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas por medio del tema de estudio.

### **II. 1 Conclusión**

- Se comprueba la hipótesis planteada: “El bajo rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal, en los últimos cinco años; por la deficiencia en la ejecución de actividades técnicas; es debido a la inexistencia de manual de operaciones”.

### **II.2 Recomendación**

- Ejecutar la propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN) para poder incrementar el rendimiento del personal.

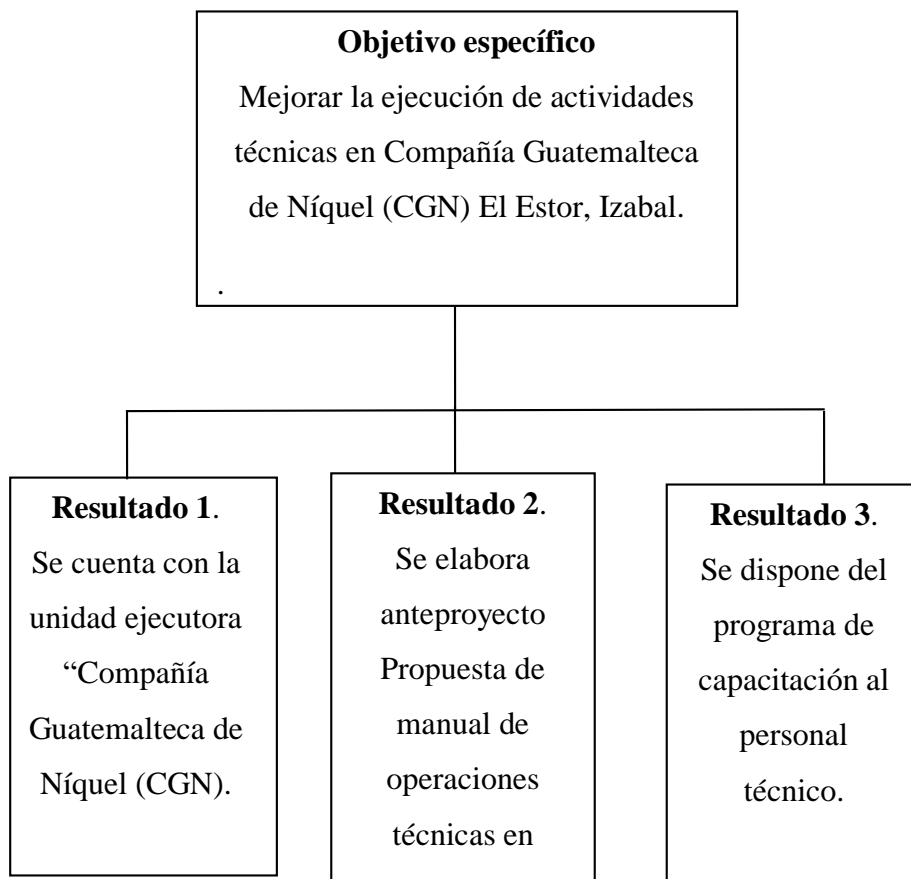
## ANEXOS.

### Anexo 1. Propuesta para solucionar la problemática

#### Introducción

Con el fin de ofrecer a los colaboradores en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), una solución viable a la problemática de estudio, se diseñó una propuesta que permita mejorar el rendimiento del personal técnico. La propuesta está conformada por tres resultados y sus respectivas actividades, estas son:

#### Diagrama del medio de solución de la problemática



**Resultado 1. Se cuenta con la unidad ejecutora “Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN):** La unidad ejecutora será el ente encargado de desarrollar e implementar los componente o resultados.

**Actividad 1. Contratación de personal:** Con el fin de mejorar el rendimiento se debe contratar como mínimo a un técnico capacitador dentro de la compañía, este se encargará de capacitar al personal en lo que respecta a actividades operativas técnicas de manera teórico-práctico. Se debe realizar una definición clara y concisa de las funciones de cada colaborador dentro de la compañía para delimitar el trabajo de cada uno.

**Actividad 2. Implementación de manuales operativos por la compañía**

El siguiente cuadro contiene información que se le propone a la Compañía para que lo evalúe y ejecute lo que consideren necesario.

<b>Implementación de los manuales operativos</b>	
Primera fase	Diagnóstico de la compañía
	Recopilación de información
	Plan de trabajo
	Descripción de actividades
Segunda fase	Conocimiento de cada manual
	Identificación de actividades
	Priorización de actividades
	Evaluación
Tercera fase	Objetivo de la evaluación
	Desempeño de los participantes
	Limitaciones y debilidades
	Conclusiones

Fuente: Tiul Toc M. A., noviembre de 2020.

**Actividad 3. Juego de Roles:** La técnica del juego de rol permite a sus participantes experimentar una situación o acción, no sólo intelectualmente, sino también física y emocionalmente. Materiales: Descripción precisa y detallada de la situación que se va a desarrollar (acción, escenario, tiempo, circunstancias, matices, etc.).



Papeles o roles que forman parte de la misma. Número y características de los personajes e intereses que tienen en la situación. Sin olvidar el papel de los y las observadores/as que desempeñarán algunos y algunas participantes, quienes habrán de tener muy claro cómo debe actuar durante la representación y a qué aspectos deben prestar atención y tomar nota.

**Actividad 4. Tipos de organización:** Muchas veces la labor de un grupo queda mediatizada por el tiempo de que dispone para su realización; en otros casos, que una entidad grupal pretenda tomar decisiones como tal, cuando el posicionamiento individual sobre las mismas es diverso, puede resultar difícil, e incluso imposible. Las técnicas que a continuación relacionamos vienen especialmente diseñadas para facilitar esta tarea al grupo, ayudándole a rentabilizar en tiempo y esfuerzo. Son las siguientes:

Integración en un grupo hostil

Objetivos:

- a) Crear en el grupo, considerado hostil, un clima positivo.
- b) Integrar un grupo que se resiste a entrar en los ejercicios.

Se puede aplicar a cualquier número de participantes en una sala grande y su duración es de una hora.

**Actividad 5. Definir manual de funcionamiento administrativo:** Esta actividad pretende administrar de forma sistemática elementos administrativos con el fin de informar y orientar al personal contratado, unifica los criterios de desempeño y cursos de acción deberán seguirse para cumplir con los objetivos trazados al inicio.

**Impresión del manual:** Al autorizar el manual a utilizar sobre la organización, se proporciona una copia a cada área de la estructura organizacional de la Compañía. El

personal de las áreas relacionadas debe tener acceso a la consulta del manual, por lo que el resguardo del manual dentro de cada área se debe de ubicar en un archivo que facilite su utilización.

**Distribución del manual:** la distribución del manual se presentó a los encargados de nivel medio dentro de la compañía, estos son los responsables de su ejecución del contenido del manual

**Actividad 6. Presentación del manual de funciones:** El objetivo de esta actividad es establecer las descripciones y los perfiles de puestos del organigrama de la Compañía, se definen funciones y los requisitos mínimos que debe poseer cada colaborador para desempeñar su labor.

**Presentación del manual de operaciones:** Al obtener la autorización del administrador quien brinda el soporte que un proyecto de su importancia necesita para su desarrollo.

**Normas generales del manual:** El acceso a la información del siguiente manual es autorizado únicamente a los colaboradores de la Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), quienes serán responsables del cuidado y uso del mismo.

**Actividad 7. Evaluación del desempeño:** La evaluación de los colaboradores es un proceso técnico a través del cual, en forma integral, sistemática y continúa realizada por parte de los jefes inmediatos; se valora el conjunto de actitudes, conocimientos y habilidades en el desempeño de su cargo y cumplimiento de sus funciones, en términos de oportunidad, cantidad y calidad de los servicios y tareas producidas.

**Conclusión:** Después de las distintas actividades realizadas en el fortalecimiento de la unidad ejecutora se debe analizar y concluir si los resultados obtenidos son los

pretendidos para mejorar el rendimiento laboral de los distintos colaboradores. Así mismo se den presentar informes sobre los resultados obtenidos.

**Resultado 2. Se elabora anteproyecto Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal**

**Actividad 1. Organización de la compañía**

**Área de Administración:** esta área se encarga de planificar el cumplimiento de la calidad del cultivo y cosecha de cítricos, realiza el cumplimiento de la cantidad de producción para cubrir la demanda en el mercado nacional.

**Área de oficina administrativa:** ejecuta y controla el presupuesto asignado anualmente para todas las operaciones que se realizan en la Compañía: En la investigación realizada, se determinó las siguientes atribuciones:

- Se encarga de presentar informes administrativos a la compañía
- Revisa estados financieros de la compañía
- Elabora registros y libros contables de pagos de planillas
- Gestiona los suministros de repuestos y accesorios para cada área
- Controla los saldos de bodega

**Área de seguridad:** Salvaguardar los bienes y mantener el orden, se debe garantizar la seguridad perimetral y del personal de la Compañía. En la investigación realizada, se determinó las siguientes atribuciones:

- Mantiene el orden interno de las instalaciones de la Compañía
- Garantiza la seguridad los bienes de la Compañía
- Realiza patrullajes perimetrales.
- Controla el ingreso y egreso de visitantes y colaboradores de la Compañía

- Control de salidas de productos.
- Y todas las áreas en general.

**Área de maquinaria y equipo:** Esta sección abarca los aspectos relativos a la utilización y seguridad de maquinaria e instalaciones y equipos en el lugar de trabajo, los colaboradores deben examinar el modo en que se utiliza la maquinaria y contar con un programa de mantenimiento adecuado para garantizar las buenas condiciones de uso.

**Área financiera:** Es la parte de la empresa encargada de planificar, ejecutar y analizar las finanzas es decir el intercambio de capital. El objetivo de esa área es analizar la situación de la empresa para ayudar tanto a la dirección como al resto de áreas a tomar decisiones.

La dirección financiera trabaja básicamente con cifras para obtener respuestas basadas en la información económico-financiera y que nos ayudarán a conocer la situación de la empresa. La dirección financiera trabaja en los siguientes ámbitos:

- **Finanzas:** aspectos como el tipo de interés, activos financieros a corto plazo, deuda del estado o las tasas equivalentes.
- **Análisis financiero y de inversión:** existen métodos para el análisis financiero la fortaleza financiera y de inversiones con métodos basados en el descuento de flujos de caja.
- **Análisis de costes para la toma de decisiones**
- **Gestión de tesorería:** cantidad de la que se dispone para hacer frente a los pagos previstos.
- **Presupuesto:** de explotación, de inversión, de personal, de tesorería...

**Área técnica:** Su función es llevar a cabo la transformación de la materia prima hasta convertirla en productos acabados. Es el encargado de fabricar el producto, pero además de producir tiene otra serie de tareas, tales como:

- Analizar los productos/servicios
- Medición de los tiempos de ejecución
- Seguridad e higiene
- Formas de ejecución de los trabajos
- Control de inventarios
- Control de Calidad

**Área de recursos humanos:** Es el Área funcional donde se selecciona y capacita al talento de la empresa. Su objetivo es que el personal esté lo suficientemente cualificado para encargarse de las tareas que le son asignadas; Entre sus funciones están:

- Velar por la satisfacción de las necesidades del componente humano para garantizar su permanencia dentro de la empresa.
- Llevar a cabo el reclutamiento y la selección de personal y su adiestramiento y relación con los valores de la empresa. También lleva el control de la nómina para el pago de sueldos y salarios.
- Entre otras funciones se encarga de velar porque el personal esté bien clasificado de acuerdo a su formación, habilidades y destrezas.

**Actividad 2. Descripción de las operaciones técnicas (General)**

<b>Descripción del procedimiento: Operaciones técnicas</b>		
<b>No.</b>	<b>Responsable</b>	<b>Procedimiento</b>
1	Unidad solicitante	Llena el formulario de las operaciones
2	Encargado de bodega	Recibe la forma de solicitud y verifica todos los datos registrados en la misma

3	Jefe de oficina	El encargado de cualquier área que reciba los informes de las operaciones técnicas realizadas
4	Administrador	El administrador deberá juzgar conforme a la fecha de las distintas actividades realizadas.
5	Técnico	Debe encargarse de realizar las distintas actividades: operativas, maquinaria, ejecución de actividades, administrativas de campo, supervisión de labores de maquinaria automática etc.
6	Caporal	Por ser el área que requiere insumos deberá informar al jefe de oficina sobre la falta de insumos, en el momento oportuno, proporcionar un margen de tiempo para que el jefe de oficina llame a los proveedores del lugar
7	Extracción	Personal encargado de las operaciones de extracción del material objetivo de la empresa
8	Maquinaria y equipo	Se encarga de la asignación, entrega y mantenimiento de la maquinaria y equipo
9	Vehículos	Encargado de asignación de vehículos, así como de los registros de usos
10	Financiero	Lleva a cabo los aspectos financieros de la empresa en cuanto a datos de ingresos y egresos de la empresa
11	Recursos humanos	Se encarga de las contrataciones y reclutamiento de colaboradores

Fuente: Tiul Toc, M. A., noviembre de 2020.

**Resultado 3. Se dispone del programa de capacitación al personal técnico:** para la elaboración del programa de capacitación estará gestionada por el orden de cada manual administrativo, las capacitaciones a ofrecerse serán tres y estarán estructuradas de la siguiente forma.

**Actividad 1. Capacitación sobre descripción de puestos:** La descripción de puestos es un documento que proporciona información acerca de las tareas, deberes y responsabilidades del puesto.

Esta información de la empresa se obtiene en el instructivo de descripciones de puestos, el cual estará conformado de la siguiente manera:

- a) Encabezado: muestra la información necesaria para identificar en el instructivo el departamento, autorizaciones, revisiones y codificación
- b) Información general del puesto: muestra los datos generales del puesto.
- c) Misión del puesto: es la razón de ser del puesto y describe su contribución a la organización.
- d) Objetivos: muestra el fin propuesto por el puesto de trabajo
- e) Responsabilidades: muestra cada una de las actividades que deberá participar y ser responsable la persona, en el puesto descrito en una frecuencia establecida.
- f) Relaciones internas: interacción con las personas dentro de la organización.
- g) Relaciones externas: interacción con personas fuera de la organización

**Actividad 2. Programa general de capacitación:** en el cuadro siguiente se describen las partes y los temas que se abordarán; los responsables de cada capacitación están integrados por personal contratado como expertos en la materia.

<b>Numero de capacitación</b>	<b>Tipo</b>
Primera capacitación	Manual de trabajo
Segunda capacitación	Manual de funciones
Tercera capacitación	Manual de operaciones técnicas

Fuente: Tiul Toc M. A., noviembre de 2020.

**Materiales.**

- Manuales
- Papelería y equipo
- Copiadora y proyector
- Botiquín
- Escritorios
- Sillas

### **Actividad 3. Análisis de necesidades para capacitación**

Esta información deberá concentrarse en las cédulas de detección de necesidades por puesto, la cual debe constar de las siguientes partes:

**Encabezado:** éste debe llevar el puesto de trabajo, departamento, escolaridad, experiencia laboral interna y externa y las funciones generales del puesto.

**Requerimientos de aprendizaje para desempeñar satisfactoriamente:** se debe de anotar por puesto los cursos que reforzaran los conocimientos, habilidades y actitudes que el personal necesita según la comparación realizada.

Razones que justifican esos requerimientos de conocimientos, habilidades y actitudes: explica las razones o los motivos por los cuales se necesita el requerimiento del curso.

Total, de personas en el puesto: indicar el número de personal que se encuentran en labores en el mismo puesto.

**Personal a capacitar:** indica el número de personas que se encuentran en el puesto, que se deberán capacitar, según los resultados obtenidos al momento de obtener la información.



## Anexo 2. Matriz de Estructura Lógica

La matriz de estructura lógica se utiliza para definir los distintos componentes dentro del trabajo, así como los indicadores según los objetivos, todo esto al tomar en cuenta los distintos medios de verificación y los supuestos que pueden intervenir en el proyecto, la cual sirve para evaluar el cumplimiento de los objetivos de la propuesta, después de desarrollada.

<b>COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>SUPUESTOS</b>
<b>Objetivo general.</b> Incrementar el rendimiento del personal técnico de Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal.	Al quinto año después de la ejecución del manual de operaciones técnicas, se incrementa el rendimiento del personal técnico en un 40%.	Entrevistas, Encuestas, Informe de producción mensual, Manual de ejecución aprobado por junta directiva.	El Departamento técnico administrativo contribuye con capacitaciones para el personal técnico.
<b>Objetivo específico.</b> Mejorar la eficiencia en la ejecución de las actividades técnicas del personal en Compañía Guatemalteca de Níquel.	Al cuarto año después de la ejecución del manual de operaciones técnicas, se mejora la ejecución de las actividades en un 40%.	Reporte de actividades, Entrevistas, Encuestas, Manual de ejecución aprobado por junta directiva.	Gerencia contribuye con incentivos para el personal técnico.

<p><b>Resultado 1.</b> Se cuenta con la unidad ejecutora “Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN</p>			
<p><b>Resultado 2.</b> Se elabora anteproyecto Propuesta de manual de operaciones técnicas en Compañía Guatemalteca de Níquel (CGN), El Estor, Izabal</p>			
<p><b>Resultado 3.</b> Se dispone del programa de capacitación al personal técnico</p>			

Fuente: Tiul Toc, M. A., noviembre de 2020.