

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



# **MEJORA DE PROCESO EN EL ÁREA DE COMPRAS EN LA COMPAÑÍA MINERA ARUNTANI**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero  
Industrial

**Diego Erazo Mena**

**Código 20111783**

**Asesor**

**Arístides Sotomayor Cabrera**

Lima – Perú

Febrero de 2023





**IMPROVEMENT PROCESS IN PURCHASE  
DEPARTMENT AT ARUNTANI'S  
MINING COMPANY**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>IX</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>X</b>
<b>CAPITULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA .....</b>	<b>1</b>
1.1 Breve descripción de la empresa.....	1
1.1.1 Proyectos mineros .....	2
1.1.2 La Organización y el área de compras .....	4
1.1.3 Catalogación e inventario.....	7
1.1.4 Proveedores de la compañía.....	9
1.2 Descripción de sector .....	12
1.3 Descripción del problema .....	14
1.3.1 Determinación de la Causa Raíz: .....	14
1.3.2 Selección de alternativas de solución.....	15
<b>CAPITULO II: OBJETIVO, ALCANCES, LIMITACIONES Y JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>16</b>
2.1 Objetivo de la Investigación .....	16
2.2 Alcance de la investigación.....	16
2.3 Limitaciones de la Investigación.....	16
2.4 Justificación de la investigación .....	17
2.4.1 Justificación Técnica.....	17
2.4.2 Justificación Económica .....	19
2.4.3 Justificación Social .....	21
2.4.4 Justificación Ambiental.....	22
<b>CAPITULO III: PROPUESTAS Y RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
3.1 Propuestas .....	24
3.1.1 Propuesta 1: Política de depuración, catalogación y normalización de materiales y desarrollo de la solución .....	24
3.1.2 Propuesta 2: Política de selección de proveedores y desarrollo de la solución ..	26
3.1.3 Propuesta 3: Política de selección de estrategia de compras y desarrollo de la solución .....	27

3.1.4	Propuesta 4: Desarrollo de herramienta de tecnología de la información para compras .....	31
3.2	Presupuesto general.....	36
3.3	Cronograma general de actividades .....	37
3.4	Evaluación cuantitativa económica y financiera.....	38
3.4.1	Resultado 1: Formular política de depuración, catalogación y normalización de suministros y materiales.....	38
3.4.2	Resultados 2: Formular política y procedimiento de selección de proveedores .40	
3.4.3	Resultados 3: Formular política y estrategia de compras .....	41
3.4.4	Resultados 4: mejora en la tecnología de la información .....	43
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>45</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>46</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>47</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>48</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>49</b>



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Problemáticas de los SKU en la compañía Aruntani.....	8
Tabla 1.2	Ejemplo de sku duplicado.....	8
Tabla 1.3	Cantidad registrada en el almacén .....	8
Tabla 1.4	SKU registrada en inventario diferente .....	9
Tabla 1.5	Descripción incorrecta .....	9
Tabla 1.6	Análisis PESTEL al año 2019 .....	13
Tabla 1.7	Oportunidades y amenazas .....	13
Tabla 1.8	Planteamiento de alternativas de solución.....	15
Tabla 1.9	Histórico de tonelaje mensual movido por año (ton/mes).....	15
Tabla 2.1	Indicadores de Aruntani.....	20
Tabla 3.1	Relevancia de criterios de evaluación de proveedores .....	26
Tabla 3.2	Evaluación de proveedores ferreteros.....	27
Tabla 3.3	Evaluación con proveedores de rodamientos .....	27
Tabla 3.4	Compras realizadas durante el año 2018 .....	28
Tabla 3.5	Requisitos y ventajas de una consignación.....	29
Tabla 3.6	Consignación de compras 2018 .....	29
Tabla 3.7	Requisitos y ventajas de un acuerdo de precios.....	30
Tabla 3.8	Consumos de acuerdos de precios .....	30
Tabla 3.9	Costo de las consultas mensuales al área de compras .....	31
Tabla 3.10	Presupuesto para la ejecución.....	36
Tabla 3.11	Cantidad de SKU en la compañía.....	39
Tabla 3.12	Catalogación anterior a la mejora .....	39
Tabla 3.13	Nueva catalogación UNSPSC con la mejora aplicada .....	40
Tabla 3.14	Resultados y mejoras con los nuevos proveedores.....	41
Tabla 3.15	Compras Spot.....	41
Tabla 3.16	Ahorro generado en el 2019 .....	42
Tabla 3.17	Indicadores después de la mejora .....	43
Tabla 3.18	Toma de tiempos por consultas .....	44
Tabla 3.19	Ahorro en los primeros 6 meses .....	44

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Ubicación general de los proyectos mineros .....	1
Figura 1.2 Explotación a tajo abierto del proyecto Anama .....	3
Figura 1.3 Sistema de perforación y voladura en mina Tukari.....	3
Figura 1.4 Acarreo de minerales en la mina Apumayo .....	3
Figura 1.5 Flujo de compra.....	4
Figura 1.6 Organigrama de Aruntani .....	5
Figura 1.7 Proceso de aprobación de solicitud de compra .....	6
Figura 1.8 Proceso de Generación de una Orden de Compra.....	7
Figura 1.9 Tipo de proveedores .....	10
Figura 1.10 Marca de equipos mineros.....	10
Figura 1.11 Proveedores de herramientas.....	11
Figura 1.12 Proveedor de importación de USA.....	11
Figura 1.13 Problemas de no efectuar la compra.....	14
Figura 2.1 Etapas del proceso de gestión de compras .....	18
Figura 2.2 Modelo de diagrama de Pareto .....	18
Figura 2.3 Flota de Equipos.....	19
Figura 2.4 Excavadoras Caterpillar transportados hacia la mina.....	19
Figura 2.5 Histórico de producción de oro en la empresa Aruntani .....	21
Figura 2.6 Etapas de consulta a las comunidades .....	22
Figura 2.7 Buenas prácticas de uso de aceite.....	22
Figura 2.8 Trabajos de monitoreo ambiental .....	23
Figura 3.1 Modelo de catalogación tipo unspsc .....	25
Figura 3.2 Diagrama de Pareto agrupado por grupos de familia.....	28
Figura 3.3 Proceso dentro del SAP para realizar una consulta .....	32
Figura 3.4 Intranet de Aruntani implantado – Ventana de Solicitud .....	34
Figura 3.5 Intranet de Aruntani implementado – Ventana de avances.....	35
Figura 3.6 Cronograma general de actividades .....	36
Figura 3.7 Cronograma de actividades .....	37
Figura 3.8 Grafico de reducción de Sku .....	38
Figura 3.9 Comparativo de total de horas.....	44

## INDICE DE ANEXOS

Anexos 1: Solicitud de compra .....	50
Anexos 2: Orden de compra .....	51
Anexos 3: Certificado de Trabajo Aruntani.....	52
Anexos 4 Certificado de trabajo Apumayo.....	53





## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal la implementación de mejoras de proceso compras en la compañía Aruntani debido a la problemática presentada del incumplimiento del área de compras como la demora de la gestión de pedidos hasta la recepción de los materiales en mina. Estos procesos en promedio en el año 2018 le demandaban en promedio 45 días desde su creación.

Es por ello, que se analizó las causas que determinan este incumpliendo de compra y se determinaron cuatro propuestas que van desde una política de depuración, catalogación y normalización de inventario; política de selección de proveedores; política de selección de estrategia de compras y el desarrollo de una herramienta de tecnología de información. Para poder desarrollar las propuestas se aplicaron herramientas de ingeniería industrial como diagrama de Causa-raíz, Ishikawa, Pareto, diagramas de flujo, matriz de criterios, fuerzas de Porter, Análisis Interno y Externo.

Como resultado de la implementación de la mejora se obtuvo una reducción de tiempos en el proceso logístico de tener 45 días a solo 20 días con un ahorro de 250 000 USD en los primeros seis meses depuración de códigos no estandarizados nuevos procedimientos para la selección de proveedores y estrategias de compras una nueva herramienta digital que mejora la comunicación entre el área usuaria en mina y el comprador.

Finalmente, la implementación tuvo un cronograma de actividades de nueve meses para su ejecución y resultados. El presupuesto fue de 19 800 USD para capacitación herramientas y consultoría.

**Palabra clave:** Proveedor, usuario, mejora de proceso, comprador, tecnología de la información, estrategia de compra, normalización de inventario.

## ABSTRACT

The main objective of this work is the implementation of improvements in the purchasing process in the Aruntani company due to the problem presented by the non-compliance of the purchasing area, such as the delay in the management of orders until the reception of the materials in the mine. These processes on average in 2018 required an average of 45 days from their creation.

That is why the causes that determine this breach of purchase were analyzed and four proposals were determined that range from a policy of debugging, cataloging and normalization of inventory; supplier selection policy; of selection of purchasing strategy and the development of an information technology tool. In order to develop the proposals, industrial engineering tools were applied such as root-cause diagram, Ishikawa, Pareto, flow diagrams, criteria matrix, Porter forces, Internal and External Analysis.

As a result of the implementation of the improvement, a time reduction was obtained in the logistics process from 45 days to only 20 days with a saving of 250,000 USD in the first six months debugging of non-standardized codes new procedures for the selection of suppliers and purchasing strategies, a new digital tool that improves communication between the user area in the mine and the buyer.

Finally, the implementation had a nine-month schedule of activities for its execution and results. The budget was USD 19,800 for training, tools and consultancy.

**Keyword:** Supplier, user, process improvement, buyer, information technology purchasing, strategy inventory, normalization.

# CAPITULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

## 1.1 Breve descripción de la empresa

La Compañía Minera Aruntani es una empresa polimetálica de capitales peruanos fundada por Guido del Castillo Echegaray dedicada a la exploración explotación tratamiento y comercialización de minerales. Considerada una de las principales empresas auríferas del Perú. El Grupo Aruntani actualmente opera en las siguientes divisiones mineras: Utunsa, Jesica, Anama, Apumayo y Tukari, tal como se puede apreciar en la Figura 1 está ubicada en Pasco, Apurímac, Ayacucho, Moquegua, Puno y Cuzco. Todas las minas son de tajo abierto produciendo Zinc, Cobre y Oro.

**Figura 1.1**

*Ubicación general de los proyectos mineros*



En líneas siguientes se brindará información de la compañía Aruntani considerando los aspectos más relevantes dentro de su organización y sistema de trabajo en el área de logística de compras.

- a. Proyectos mineros
- b. La organización y el área de Compras
- c. Catalogación e Inventarios
- d. Designación de Proveedores

### **1.1.1 Proyectos mineros**

En la figura 1.2 se puede apreciar en el Proyecto Anama el tajo abierto donde la compañía realiza el movimiento de tierra de mineral y desmonte mensualmente un 733 000 ton/mes. En la figura 1.3 en el Proyecto Tukari se observa las perforadoras Dm45 Epiroc Realizando trabajos de perforaciones para la voladura, cual después serán rellenas con una mezcla de nitrato amonio, diésel y anfo. En la figura 1.4 y, figura 1.5, Proyectos Apumayo y Jesica respectivamente se, observa los equipos más comunes para el acarreo de mineral y desmonte los cuales son, en las figuras, cargadores frontales caterpillar y volquetes mercedes-benz.

Asimismo, Mur-Wy (2021, párr.1) indica: “Minera Aruntani ampliará este año sus trabajos mineros hacia futura producción de cobre en la provincia de Condesuyos (Arequipa). El gerente general de la empresa, Luis Alva, dijo tener una alianza estratégica con la exploradora canadiense Indico Resources para el desarrollo del proyecto cuprífero Irmin.

Alva explica que el procesado del proyecto Irmin sería de 30,000 toneladas de mineral por día y la producción se haría a tajo abierto a partir del 2018, con una producción de 27,000 toneladas de cátodos de cobre.”

**Figura 1.3**

*Explotación a tajo abierto del proyecto Anama*



**Figura 1.2**

*Sistema de perforación y voladura en mina Tukari*



**Figura 1.4**

*Acarreo de minerales en la mina Apumayo*



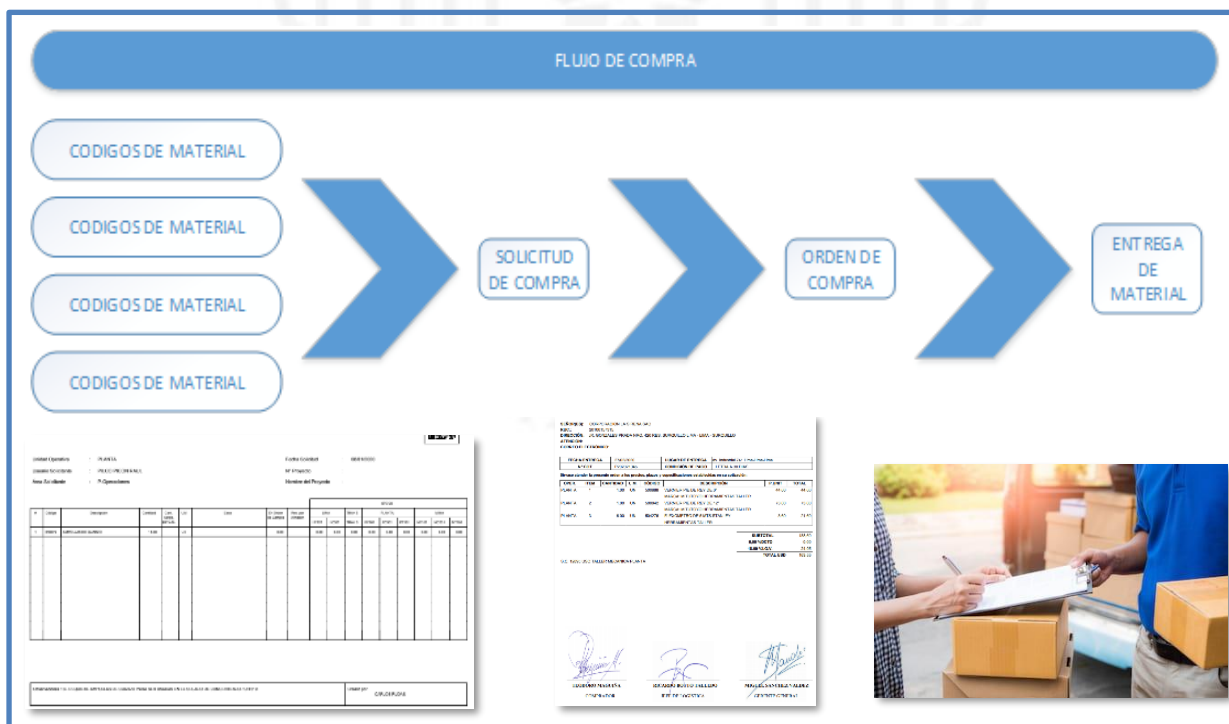
### 1.1.2 La Organización y el área de compras

La compañía Aruntani dentro de su organización presenta sus diez áreas más importantes (ver figura 1.9). considerando así al área de logística una de las áreas más importante para el proceso de gestión de compra de materiales y servicios en la compañía. Actualmente estas áreas se encuentran en Lima y los compradores son cuatro. En el área de bienes que realizan visitas periódicas a los proyectos para poder interactuar con los clientes internos de la compañía identificar las necesidades internas.

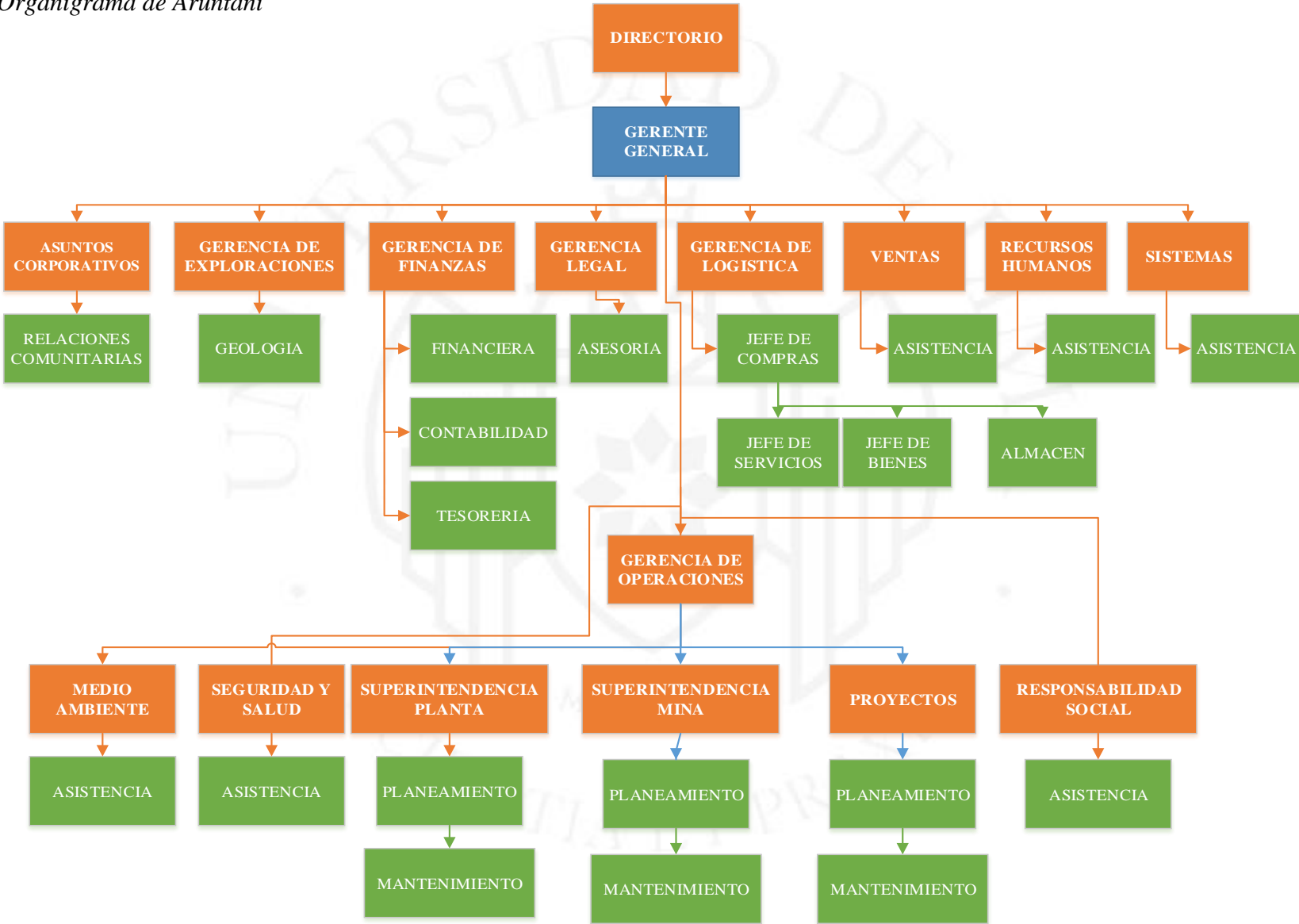
El área de compras se encarga de procesar los pedidos gestionados por diferentes áreas, por ello las diferentes áreas deben generar una solicitud de compra donde canalizaran los pedidos de material indicando, el material con su descripción exacta, unidad de medida y cantidad. De ser el caso se añade un comentario para el equipo a ser utilizado. Las solicitudes de compra son aprobadas por diferentes áreas donde al ser aprobadas y revisadas, necesariamente deben ser procesadas por el área de logística. A continuación, se detalla proceso general dentro del área de compras (figura 1.8).

Figura 1.5

Flujo de compra



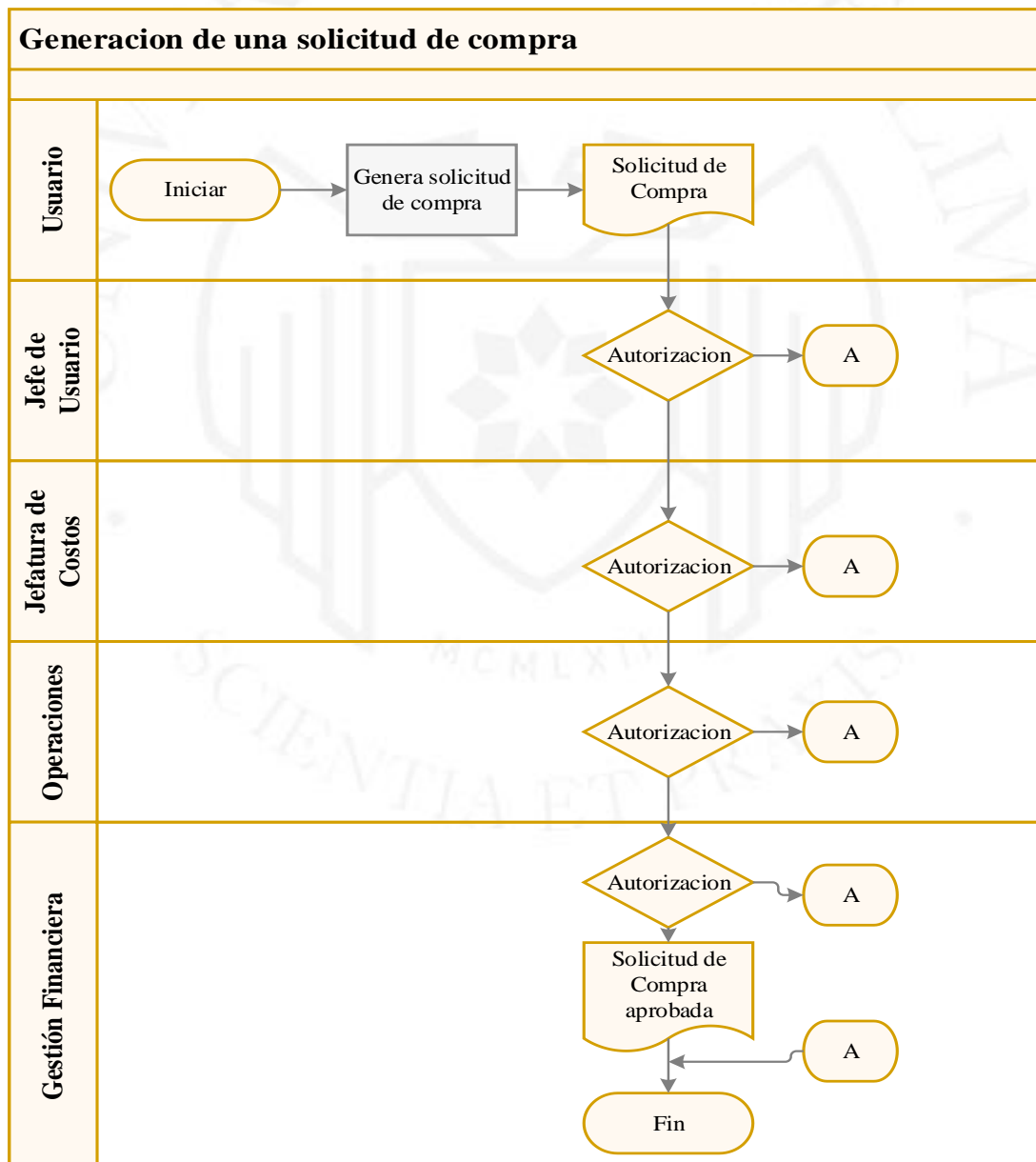
**Figura 1.6**  
*Organigrama de Aruntani*



Para realizar una compra, primero el usuario envía su pedido de requerimiento indicando las cantidades a solicitar marca modelo de ser necesario luego son evaluados por su jefatura donde revisará si el requerimiento es necesario. Jefatura aprobará el requerimiento y enviará a el área de costos para asignar un monto referencial al requerimiento solicitante. Finalmente, el área financiera aprueba el requerimiento para que el área de compras realice la búsqueda y compra del pedido. De manera general se detalla en la (figura 1.10) el proceso de aprobación de la solicitud de compra.

**Figura 1.7**

*Proceso de aprobación de solicitud de compra*

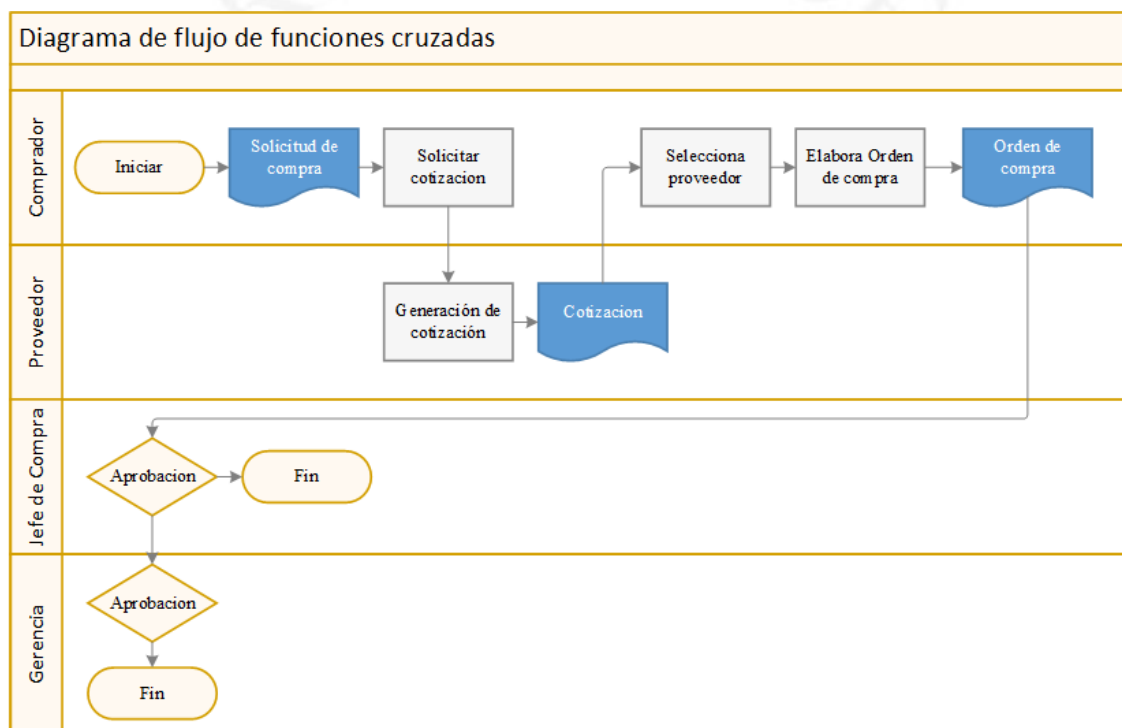




Luego de haberse generado la solicitud compras, el documento pasa al área de compras para realizar la compra, el pedido se revisa en el historial de compras de ser necesario y/o busca los proveedores según sea el grupo de familia, normalmente cuando son compras nuevas la búsqueda del requerimiento demora entre 4-5 días ya que se debe considerar 3 cotizaciones, menor tiempo de entrega y con un crédito disponible de 20-30 días. Según la (Figura 1.11) se detalla el proceso de generación de una orden de compra donde se formalizará la compra entre la compañía y el proveedor.

**Figura 1.8**

*Proceso de Generación de una Orden de Compra*



Catalogación e inventario, la compañía tiene 8 576 SKUS existentes en el almacén, realizado en el último reporte de logística, esto equivale al 17% de los SKUS registrados en el sistema. En el desarrollo de la solución solo se enfocará en los registrados en el almacén. Se revisó la catalogación y se encontró que 2473 códigos presentan los siguientes, principales problemas de catalogación. La distribución de la problemática es la siguiente, cual se detalla en la (tabla 1.1)

**Tabla 1.1***Problemáticas de los SKU en la compañía Aruntani*

<b>Problemática</b>	<b>Frecuencia</b>
Sku duplicado	28%
Sku con cantidad registrada diferente	19%
Sku registra el inventario de otro producto	14%
Sku con descripción incorrecta	39%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

El área de compras presenta las problemáticas de la tabla 1.1, a continuación, se explicará cada uno de las problemáticas y brindando así ejemplos de los que sucede en el registro de los SKU.

- a. Ejemplo de SKU duplicado:** Sucede cuando se tiene 2 SKUS que refieren a la misma descripción del bien material. Dentro del SAP ERP se tiene registrado dos veces con diferente código SAP de registro, sin embargo, cuando uno revisa la descripción ambos refieren al mismo producto.

**Tabla 1.2***Ejemplo de sku duplicado*

<b>Código ERP SAP</b>	<b>Descripción</b>
530242	ROD. ENERGI EFIC E2.6310-2Z/C3
530259	RODAMIENTO RIGIDO DE 1HL SKF 6310-2Z

- b. Ejemplo de SKU con cantidad registrada diferente:** Sucede cuando las cantidades de sku registrados en el sistema no están alineados con las cantidades existentes reales en el inventario. Este tipo de diferencias genera malos pedidos de solicitud, sobre stock, gastos o déficit de materiales. En la (tabla 1.3) se detalla un ejemplo de sellos para perforadora cuales figuran cantidades diferentes.

**Tabla 1.3***Cantidad registrada en el almacén*

<b>Código ERP SAP</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad registrada en el sistema</b>	<b>Cantidad real en el inventario</b>
528199	BR00077180 SELLOS DE CILINDRO DE VANCE	17	15
530343	44232500 HEXAGON HEAD BOLT	21	24

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

- c. Sku registra el inventario de otro producto:** Sucede cuando el sistema indica un artículo por otro artículo, esto ocurre cuando el almacén realiza el ingreso por error de otro material. En la tabla 1.4 se observa que el código SAP no pertenece a esa descripción, asimismo se adjuntan fotografías.

**Tabla 1.4**

*SKU registrada en inventario diferente*

<b>Código ERP SAP</b>	<b>Descripción</b>
529680	1M8651 RING RETANING

- d. Descripción incorrecta:** Sucede cuando se cataloga el producto con un numero de parte diferente al cual debió ser registrado, o puede que sea código de numero de parte desactualizados o equivalentes. En la tabla 1.5 se puede observar la descripción incorrecta del número de parte.

**Tabla 1.5**

*Descripción incorrecta*

<b>Código erp SAP</b>	<b>Descripción</b>
530497	BG01050709 assemb bg01050709 assembly acumulator ly acumulator 2.8
530497	BG01048551 / BG01050700 acumulator diaphragm

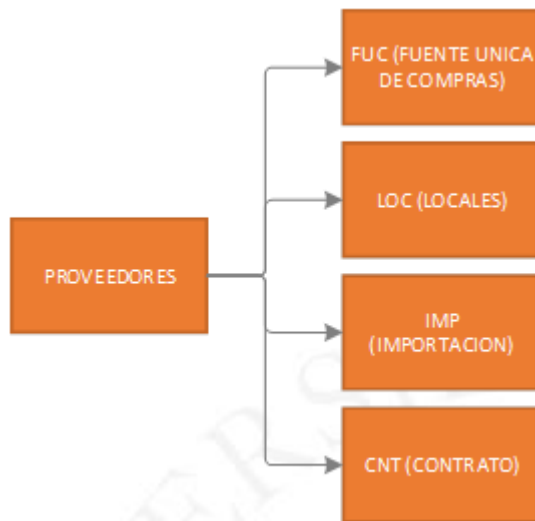
*Nota.* Información extraída del ERP SAP de la empresa Aruntani.

### **1.1.3 Proveedores de la compañía**

La compañía ARUNTANI cuenta con más de 300 proveedores entre Lima y Provincias, incluyendo los proveedores que brindan la atención de Suministros (bienes) y servicios, los proveedores más frecuentes son del tipo LOC (Locales) de suministros y son 31 de atención en Lima. En la figura 1.12 se detalla los otros tipos de proveedores que se encuentran cuando se realiza una orden de compra.

## Figura 1.9

### Tipo de proveedores



- a. FUC (fuente única de compra): Son los proveedores a los cuales se debe, necesariamente, direccionar la compra por ser fabricantes del producto o equipo. Por ejemplo, al comprar un equipo de maquinaria pesada marca CATERPILLAR, uno necesariamente debe comprar repuestos del mismo fabricante.

## Figura 1.10

### Marca de equipos mineros



- b. LOC (LOCALES): Son los proveedores a los cuales las compras se deben realizar un comparativo debido a que existe multimarca de lo solicitado por el usuario.

**Figura 1.11**

*Proveedores de herramientas*

**HERRAMIENTAS - TOOLS**



- c. IMP (IMPORTACION): Son los proveedores a los cuales, por baja disponibilidad de stock en el Perú, se considera la importación o compra del extranjero.

**Figura 1.12**

*Proveedor de importación de USA*



- d. CNT (CONTRATO): Proveedores cuales han ganado un concurso interno en la compañía y se le asignarán las compras por todo el año.

## 1.2 Descripción de sector

Análisis del Sector (Modelo de las 5 Fuerzas de M. Porter)

- a. **Amenaza de nuevos ingresos:** Bajo. Los competidores potenciales deben incurrir en alto costo de inversión, costos de exploración de betas, análisis de pre-factibilidad instalación de planta procesadora desarrollo e impacto ambiental permisos legales y relaciones comunitarias por lo tanto es difícil de acceder además se tiene el costo humano que es muy especializado para el desarrollo e implementación de actividades de la minería. Otro factor es la disponibilidad de tener terrenos concesionados con potencial minero a largo plazo.
- b. **Poder de negociación de los clientes:** Medio. El comprador mayoritario es una compañía trasnacional llamada TRAFIGURA, que compra a gran volumen y tiene bajos costos para cambiar de proveedor. Sin embargo, el precio de compra de estos productos está muy relacionado con la coyuntura internacional, precios Spot del Zinc, Cobre y Oro.
- c. **Poder de negociación de los proveedores:** Medio. Los proveedores son aquellos que brindan un bien o un servicio a la empresa. En el sector los proveedores principales son generalmente los representantes de las marcas del repuesto original. Sin embargo, tienen un poder de negociación medio ya que en el mercado hay opciones de marcas alternativas e incluso originales que son ofertados por importadores directos que ofrecen menores costos.
- d. **Amenaza de sustitutos:** Baja. La compañía no tiene problema en este aspecto, ya que ofrece material de concentrado de Zinc, Cobre y Oro, sin sustitutos. Sin embargo, existe la posibilidad a futuro el cambio o mejora de proceso de obtención reduzca o sustituya esta materia prima.
- e. **Rivalidad entre los competidores existentes:** Media. En la industria minera existe una rivalidad de competidores que son igualmente equilibrados considerados como mediana minería. Se encuentra mineras dedicadas al concentrado de Oro, Cobre y Zinc como Nexa Resources, Antamina y bateas quienes son más afines a la línea de negocio de la compañía.

**Tabla 1.6***Análisis PESTEL al año 2019*

<b>Desarrollo del análisis PESTEL</b>	
Políticos	En la política del 2019 tenemos la guerra comercial entre usa – china En la política interna, tenemos el cierre del congreso en el Perú en el año 2019.
Económicos	Perú es la estrella macroeconómica en la región sudamericana, estando en el top 10 mundial en minería. El dinamismo económico y la inversión privada se reduce en el 2019 y se proyecta que para mediados del 2020 se volverá a tener crecimiento.
Sociales	En el Perú en más del 64% de los casos predominan los conflictos socio ambientales vinculados a la actividad minera. No obstante, la industria minera peruana busca estar constantemente vinculada al desarrollo, progreso y bienestar social. Por ejemplo, según el ministerio de energía y minas, en el año 2015 se generó un promedio 195 mil puestos de trabajo, creciendo con un 12% interanual.
Tecnológicos	-mejora de procesos con tecnología sustentable que se adapte al cuidado del medioambiente. -aruntani viene desarrollando mejora en la ingeniería del cuidado del medio ambiente.
Ecológico	La minera aruntani tiene un compromiso con el medio ambiente y el impacto en el mismo por ello se encuentra en la vanguardia en equipo tecnológicos y laboratorios.
Legal	La minera aruntani cuenta con los permisos de explotación y oefa .

Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno del sector minero.

**Tabla 1.7***Oportunidades y amenazas*

<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
-Alza de precios de los metales como la plata y el oro durante las tensiones comerciales entre USA-CHINA.	-Problemas políticos como cierre del congreso en el Perú generan incertidumbre en las inversiones de nuevos proyectos mineros.
-Alza de precios de los metales en pandemia mundial. COVID-19	
-Perú se encuentra en el ranking de atracción minera colocándose en la posición #14 a nivel mundial.	-Licencias sociales. -Dependencia nivel global.
-Perú se encuentra con una excelente geología.	-Recursos humanos son de alta competencia.

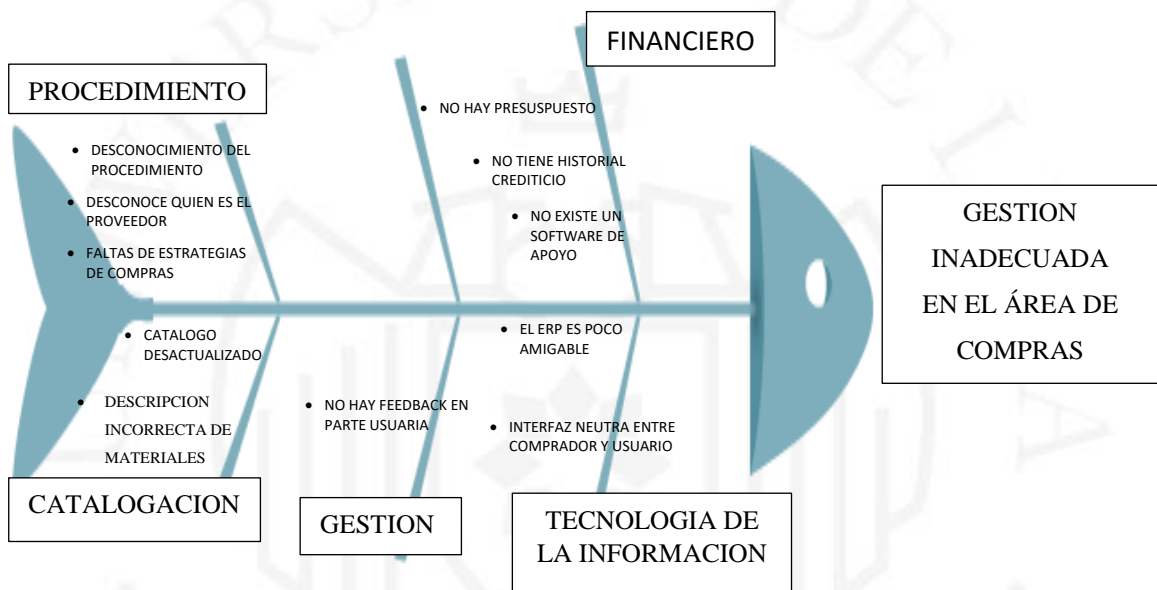
### 1.3 Descripción del problema

#### 1.3.1 Determinación de la Causa Raíz:

El principal problema del área de compras es el incumpliendo de compra: Lo cual significa no poder efectuar la compra, ya sea por diferentes circunstancias, mala descripción del artículo, no identificar el proveedor adecuado u otras.

**Figura 1.12**

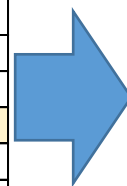
*Diagrama De Causa Raíz - Ishikawa*



**Figura 1.13**

*Problemas de no efectuar la compra*

Procedimiento
Desconoce quién es el proveedor
Desconoce del proceso y la necesidad del usuario
Financiero
Presupuesto limitado
No tiene historial de crédito
Tecnología de la información
El erp de compras no es versatil a la necesidad
No existe un soporte del sistema de compras
Interfaz neutral para usuarios y compradores
Gestión
Falta de estrategia de compras
No hay el feedback de los usuarios
Catalogación
Descripción incorrecta de material
Catalogación sin una norma correspondiente



Problemas	
P1	Desconocimiento del proceso
P2	Catalogación incorrecta
P3	No hay presupuesto
P4	Mala selección del proveedor
P5	Pocas estrategias de compras
P6	Erp poco práctico
P7	Coordinación con demás áreas



Considerando la similitud de los problemas, entonces se obtiene 07 problemas en el área de Compras al cual se va a desarrollar.

**Tabla 1.8**

*Planteamiento de alternativas de solución*

Problemas		Alternativas	
P1	Desconocimiento del proceso		Política de depuración catalogación y
P2	Catalogación de inventario	A1	normalización de suministros
P3	No hay presupuesto	A2	Aumentar la liquidez de la empresa
P4	Mala selección de proveedor	A3	Política de selección de proveedores
P5	Pocas estrategias de compras	A4	Política de selección de estrategia de compras
P6	Erp poco práctico	A5	Desarrollo de herramienta de TI

### 1.3.2 Selección de alternativas de solución

Se toma las siguientes alternativas de solución que están al alcance del área de compras por ejemplo la alternativa 2 Aumento de liquidez está fuera del alcance por ello no se tomará en cuenta. La compañía Minera Aruntani tiene como misión ser una minera sostenible con una base de gestión real eficiente responsabilidad social seguridad productividad calidad y cuidado del medio ambiente, trabajando para el desarrollo organizacional y comunitario del país. El objetivo de la organización para los siguientes años es aumentar el tonelaje mensual.

**Tabla 1.9**

*Histórico de tonelaje mensual movido por año (ton/mes)*

Mina	H-2015	H-2016	H-2017	H-2018	P-2019	P-2020	P-2021
Anama	700 000	710 000	733 000	735 000	750 000	770 000	780 000
Apumayo	550 000	600 000	619 000	620 000	650 000	700 000	720 000
Tukari	380 000	400 000	491 000	485 000	490 000	500 000	530 000
Utunsa	340 000	325 000	370 000	360 000	360 000	380 000	400 000
Jesica	1 120 000	1 100 000	1 500 000	1 450 000	1 500 000	1 600 000	1 700 000

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2021.

El objetivo del área de compras es mejorar los tiempos logísticos de entrega, disponibilidad de materiales y ahorro de precios.

## **CAPITULO II: OBJETIVO, ALCANCES, LIMITACIONES Y JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Objetivo de la Investigación**

#### **a. Objetivo general**

El objetivo del presente trabajo es diseñar e implementar un plan de mejora de procesos en el Área de Compras de la Compañía minera Aruntani, que permita mejorar la eficiencia planeamiento y gestión en el manejo de recursos e inventarios.

#### **b. Objetivos específicos**

- Analizar el proceso de compras de la empresa determinando las causas de los incumplimientos del área
- Utilizar indicadores, económicos y de desempeño para evaluar los resultados de gestión del área.
- Diseñar y proponer alternativas de solución mediante la aplicación de herramientas de ingeniería industrial
- Implementar las mejores alternativas evaluando económicamente su impacto en la gestión de compras.

### **2.2 Alcance de la investigación**

- **Unidad de análisis:** La unidad de análisis para el presente trabajo es el “Proceso del Área de Compras”
- **Población:** Dentro de la organización minera Aruntani, Gerencia de Logística.
- **Espacio:** Unidades mineras ubicadas en el departamento de: Lima, Pasco, Apurímac, Ayacucho, Moquegua, Puno y Cuzco
- **Tiempo:** Análisis y Desarrollo (Febrero 2018 - Enero 2019)

### **2.3 Limitaciones de la Investigación**

- La disponibilidad de información por parte del área operativa y de almacén.

- El compromiso de las diferentes áreas para la ejecución de la propuesta y mejora.
- Comunicación interna entre diferentes áreas para realizar consultas.

## **2.4 Justificación de la investigación**

### **2.4.1 Justificación Técnica**

Para el planteamiento de la mejor solución se aplicarán técnicas de ingeniería Industrial como Diagramas de Causa-Raíz, Ishikawa, Pareto entre otros. Además, se contará con el apoyo de las Jefaturas y gerencia para el desarrollo de la propuesta por ello se podrá obtener resultados satisfactorios dentro de la empresa. El análisis de causa raíz, es un método para la resolución de problemas e identificar las causas recurrentes de un problema, con ello podremos analizar y plantear alternativas de solución como el modelo de la figura 1.14. El principal problema de la compañía Aruntani es el incumplimiento de compra y las causas más comunes son procedimiento, finanzas, gestión, catalogación y tecnología.

En la figura 2.1 se detalla las etapas del proceso de gestión de compras, primero el usuario registra la necesidad de compra en el erp indicando sus características, compras revisa el presupuesto del área y la necesidad, con ello se realiza una búsqueda de proveedores, luego se toma la decisión considerando calidad, precio y tiempo de entrega. Finalmente se revisa si el pedido fue entregado a tiempo según lo detallado por el proveedor. Este proceso desde que se genera el pedido hasta que se recibe el producto tiene en promedio unos 40 días.

**Figura 2.1**

*Etapas del proceso de gestión de compras*

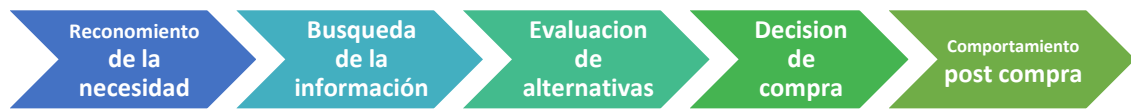
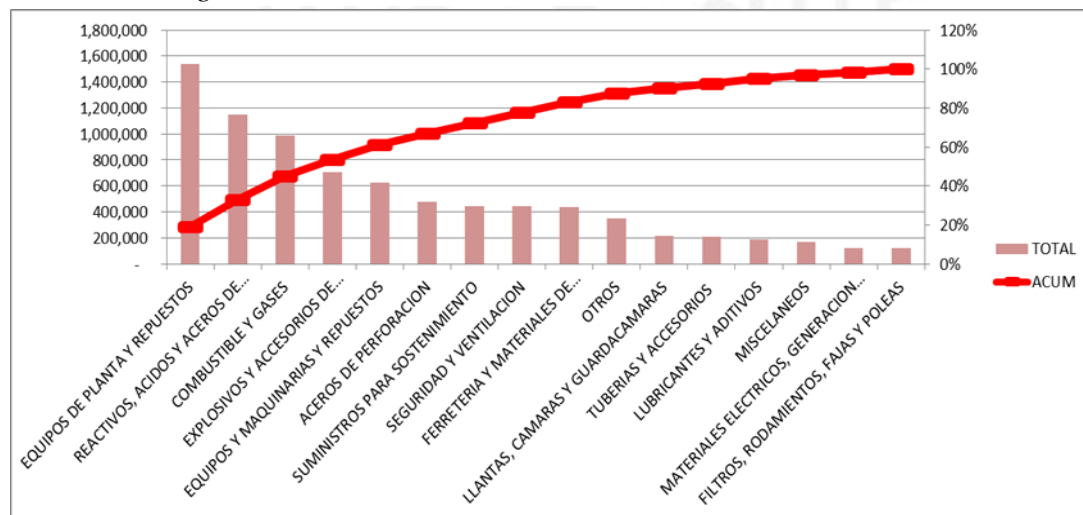


Diagrama de Pareto, también conocido como la regla del 80-20 detalla qué una pequeña proporción, cual es la más significativa, contribuye con la mayor parte del efecto común. Esta herramienta se utilizará con el monto de las últimas compras. Se identificará que hay un grupo de familias influye en el 80% compras y se realizará una estrategia de compra. En la figura 2.2, se detalla los principales grupos de familia y el consumo realizado en el año 2018.

Asimismo, también se empleará una matriz de priorización, para realizar la selección de proveedores mediante los criterios más relevantes para la selección como la cercanía, crédito, disponibilidad, calidad y variedad de producto.

**Figura 2.2**

*Modelo de diagrama de Pareto*



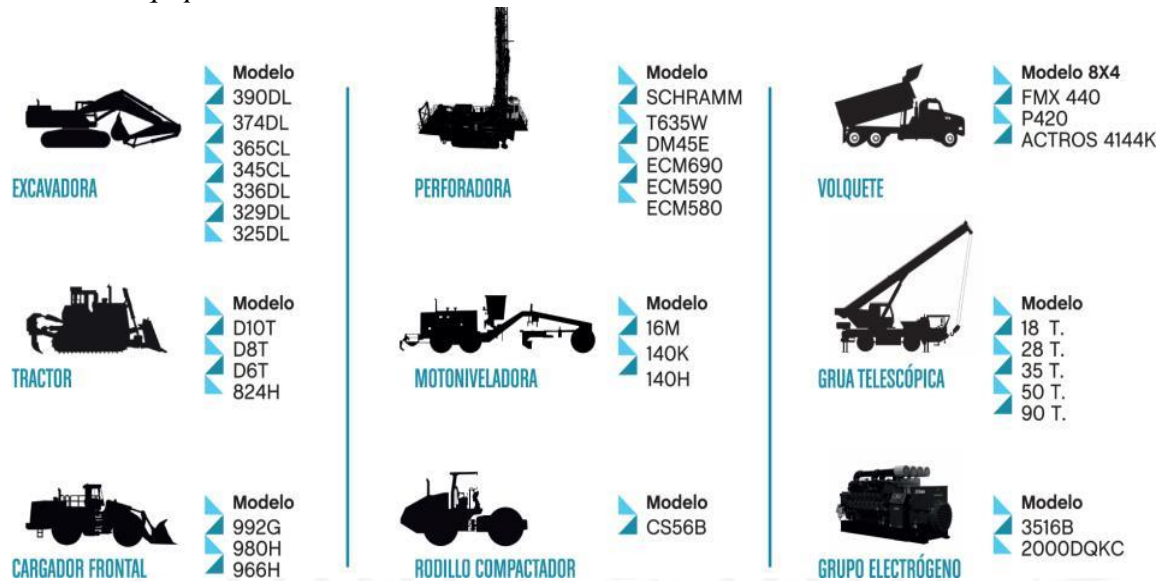
*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

El grupo Aruntani además cuenta con más de 700 equipos de última generación para mediana y gran minería (ver figura 1.6) como por ejemplo perforadoras, excavadoras, cargadores frontales, tractores, motoniveladoras, retroexcavadoras, rodillo

compactador, grupos electrógenos, volquetes, equipos auxiliares, torres de iluminación dirigidos al sector minero y construcción. Las marcas más Utilizadas son Caterpillar, Komatsu, Epiroc y Atlas Copco. En el Figura 1.7 se puede apreciar el envío de cinco excavadoras Caterpillar al proyecto Jesica.

**Figura 2.3**

*Flota de Equipos*



**Figura 2.4**

*Excavadoras Caterpillar transportados hacia la mina*



### 2.4.2 Justificación Económica

La mejora busca la mayor eficiencia y rentabilidad de la compañía lo que se reflejará en reducción de costos y mejoras de tiempo en el proceso. En la tabla 2.1 se puede reflejar que el tiempo promedio colocar una orden es de 22 días y de entrega una orden es de 41 días. Estos indicadores se tomarán en cuenta para la mejora en el área logística.

Se debe tomar en cuenta que para el cálculo de días en, entrega de un pedido, se está considerando el tiempo de la generación de una orden de compra y la entrega del pedido.

**Tabla 2.1**

*Indicadores de Aruntani*

<b>Efectividad de tiempo de entrega del proveedor</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>
# Entregas en fecha indicada	1258	1155	1701	1644	937	1587
# Entregas totales	1702	2170	2113	2138	1533	2524
Ratio	74%	53%	81%	77%	61%	63%
<b>Tiempo de entrega total (días)</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>
Tiempo promedio colocar una orden	26	19	22	25	18	22
Tiempo promedio de entrega	21	19	21	14	24	15
Total días	47	38	43	39	42	37

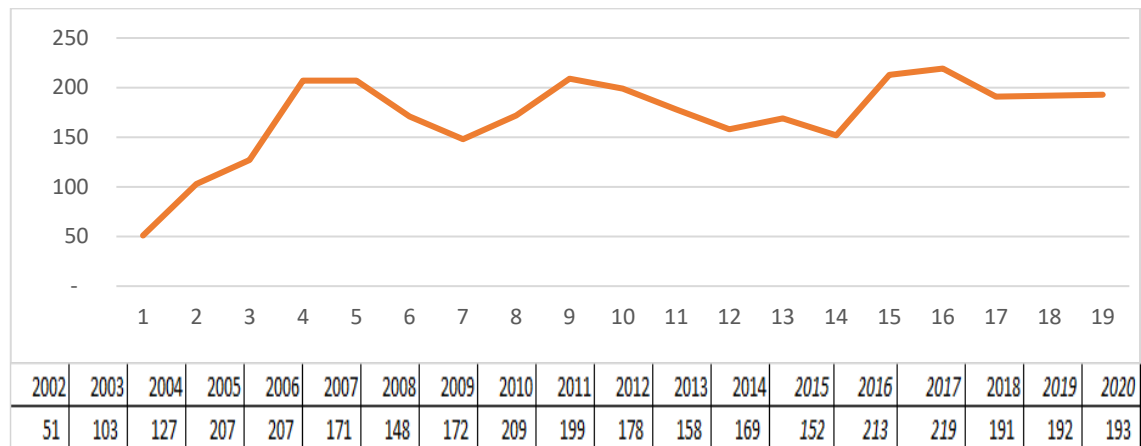
*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

Asimismo, se tiene la siguiente información histórica de la producción de oro de la empresa Aruntani, del 2002 al 2020 en la figura 2.5 tomando en consideración, que la mejora logística estará alineada a la producción y eficiencia de la compañía para tener mayor rentabilidad y una cultura de mejora continua.

Asimismo, el crecimiento de las empresas está relacionado a coyunturas externas como Osinergmin (2019) indica “Desde el 8 de junio hasta la quincena de agosto de 2018, el precio del cobre cayó 21.4% debido a preocupaciones de los inversionistas por la guerra comercial entre EE. UU y China que puede impactar negativamente al crecimiento mundial” (p.11)

**Figura 2.5**

*Histórico de producción de oro en la empresa Aruntani*



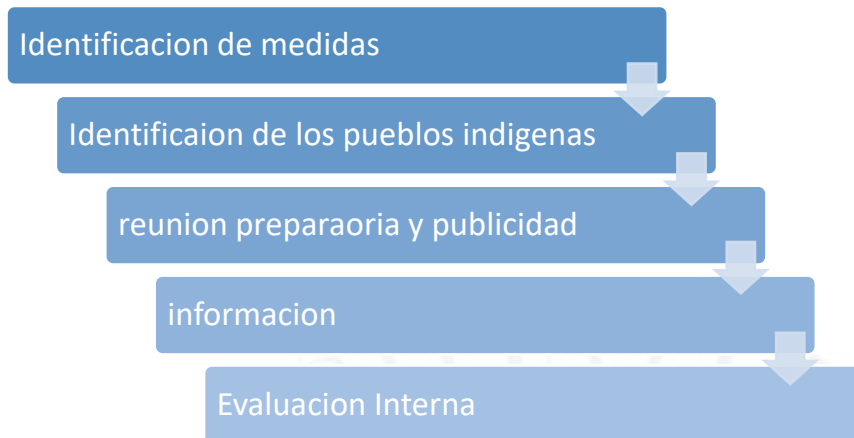
*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

### **2.4.3 Justificación Social**

La mejora del proceso crítico, ayudará a dar mayor confianza a los clientes internos, como también mejora el clima laboral. Esta mejora en conjunto integrará más al equipo de compras como a los usuarios finales.

En suma, a la justificación social se tiene buenas prácticas con las comunidades campesinas cuando se realiza un proyecto en este sentido el ministerio de cultura tiene un procedimiento de consulta previa con los pueblos indígenas afectados cual es el siguiente Figura 2.6. Las pautas para aprobar y autorizar nuevos proyectos el cual Aruntani y Apumayo tienen proyectado desarrollar actividades mineras en una extensión de 1905.81 hectáreas para el área efectiva de uso minero (tajo Ayahuanca, 01 botadero de desmonte, 01 botadero de top soil, 01 cantera e instalaciones auxiliares), ubicado en los distritos de Chaviña y Sancos, provincia de Lucanas, Ayacucho.

**Figura 2.6**  
*Etapas de consulta a las comunidades*



#### **2.4.4 Justificación Ambiental**

La mejora de la selección de proveedores ayudará a utilizar mejores productos para reducir el impacto ambiental, como adquisición de neumáticos, lubricantes, filtros y otros. Así como también la selección y organización de residuos. Como ejemplo de buenas prácticas de gestión de residuo de aceites Figura 2.7, se tiene procedimientos claros, proveedores especializados en manipular y han sido sensibilizados en el tema.

**Figura 2.7**  
*Buenas prácticas de uso de aceite*



Dentro de la conservación de las buenas prácticas, el plan minero incluye recuperación de suelos, paisajismo, análisis de los stakeholders, la incorporación de estándares internacionales, manejo adecuado de los recursos hídrico, eficiencia energética, plan de reutilización de materiales, cierre de mina, desmonte y protección a la biodiversidad.



Las aguas provenientes de la actividad minera y lluvia son almacenadas en un solo punto, Figura 2.8 para ser tratadas y monitoreadas en tiempo real. Esta agua luego pasa nuevamente a la planta para su reutilización. La empresa está constantemente fiscalizada por organismos como la Oefa, quien ejerce funciones de fiscalización ambiental directa a través de las funciones evaluadora, supervisora directa, fiscalizadora y sancionadora, y, a su vez, como Ente Rector del SINEFA, ejerce las funciones normativa y supervisora respecto de las EFA.

**Figura 2.8**

*Trabajos de monitoreo ambiental*



## CAPITULO III: PROPUESTAS Y RESULTADOS

En este capítulo cuatro “Propuestas y Resultados” indicaremos primero cuales son las propuestas a utilizar. Segundo, el desarrollo de cada una de las propuestas. Tercero, se explicará detalladamente los resultados obtenidos en cada propuesta mediante KPI, retorno de inversión y un cronograma de ejecución.

Las propuestas para el desarrollo de la mejora de área de gestión de compras en la compañía Aruntani son las siguientes.

### 3.1 Propuestas

#### 3.1.1 Propuesta 1: Política de depuración, catalogación y normalización de materiales y desarrollo de la solución

La propuesta 1 se enfocará en la descripción de los inventarios registrados en el sistema ERP y su problemática que tiene en la compañía, como por ejemplo al estar mal catalogados y registrados, el solicitante pide artículos los cuales el comprador no puede. Con la finalidad de realizar la depuración, catalogación y normalización de los 8 576 SKUS, se considerará la siguiente estructura para establecer la descripción correcta de cada material bajo las normas vigentes internacionales UNSPSC.

La UNSPSC es un código estándar de productos y servicios de las naciones unidas, además es una metodología de uniforme de codificación utilizada para identificar y categorizar las actividades económicas susceptibles de ser contratadas mediante licitación o concurso público utilizadas en varios países de Latinoamérica. El código numérico consta de hasta 8 cifras siendo los dos primeros dígitos los que indican el tipo de segmento. Cada grupo se va clasificando en subgrupos, hasta llegar a códigos específicos de productos en concreto. En el grafico 3.1 se detalla los grupos y subgrupos de la catalogación.

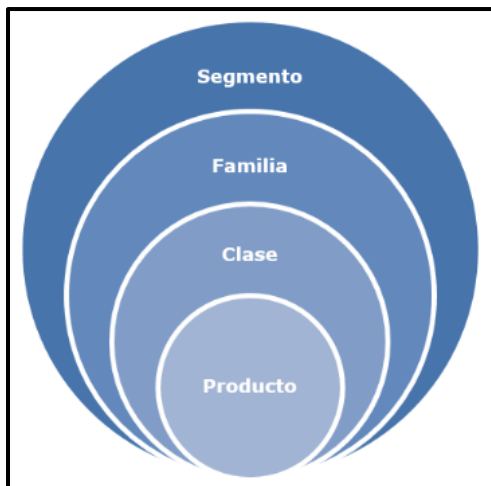
Los códigos deben tener el siguiente modelo de descripción.

- Nivel 1: Código de Segmento (02 dígitos)
- Nivel 2: Código de Familia (02 dígitos)

- Nivel 3: Código de Clase (02 dígitos)
- Nivel 4: Código de Producto (02 dígitos)
- Nivel 5: Normalización detallada y descripción técnica de materiales.

**Figura 3.1**

*Modelo de catalogación tipo unspsc*



Se formará un Equipo: Logística de Compras (01), Almacén (03), Asesoría Externa (05), Líder Logístico (01).

- Almacén y Compras establecerán por cada material una descripción con información técnica, ordenada y estandarizada, con el Modelo UNSPSC, esta información será validada con el personal de la Asesoría.
- El líder Logístico programará visitas mensuales al almacén mina, con el fin de verificar las existencias que no cuenten con información clara o dificulte la normalización.
- El líder Logístico entregará la base de datos final obtenida, en físico y formato digital de acuerdo a la plantilla y lineamientos utilizados para la migración de la base datos de ERP SAP.
- Luego se realizará las coordinaciones con el área de TI de Minera Aruntani con la finalidad de apoyar en la carga de datos y/o actualizaciones de la base de datos final.
- La existencia se realizará en idioma español y en una plantilla acordada.

- Se capacitará al personal encargado de la administración y mantenimiento del catálogo.
- El servicio comprenderá los bienes como repuestos, accesorios, insumos, útiles de oficina entre otros suministros.

### 3.1.2 Propuesta 2: Política de selección de proveedores y desarrollo de la solución

Se desarrolló un diagrama matricial para evaluar la relevancia que debe tener los criterios de selección de proveedores, con ello se elegirán las primeras 02 mejores opciones de cada evaluación, debido a que la compañía debe tener un back-up para cada proveedor. Este ejercicio se realizará a los 18 proveedores más frecuentes de la compañía. Tomando como ejemplo el desarrollo de los siguientes:

**Tabla 3.1**

*Relevancia de criterios de evaluación de proveedores*

<i>Puntaje</i>	<i>Valor</i>
1	<i>Poco relevante</i>
3	<i>Relevante</i>
5	<i>Muy relevante</i>

	CERCANIA	CREDITO	TIEMPO DE ENTREGA	HOMOLOGADO	VARIEDAD DE PRODUCTO	CALIDAD	TOTAL	PUNTAJE
CERCANIA	5	3	3	3	3	3	15	14%
CREDITO	5	5	5	1	3	1	15	14%
TIEMPO DE ENTREGA	3	5	5	3	5	5	21	20%
HOMOLOGADO	3	3	3	5	3	3	15	14%
VARIEDAD DE PRODUCTO	5	5	3	3	5	5	21	20%
CALIDAD	3	5	5	3	3	5	19	18%
							106	100%

**Tabla 3.2***Evaluación de proveedores ferreteros*

	<b>Peso</b>	<b>Heseinsa</b>	<b>La sirena</b>	<b>Jepesa</b>	<b>Cofama</b>
Cercanía	14%	3	1	5	3
Crédito	14%	3	5	5	1
Tiempo de entrega	20%	3	1	3	1
Homologado	14%	5	5	5	3
Variedad de producto	20%	1	5	5	3
Calidad	18%	3	3	3	1
		<b>2.89</b>	<b>3.28</b>	<b>4.25</b>	<b>1.96</b>

Según la tabla se debe de trabajar con La Sirena y JEPESA como proveedores ferreteros a diferencia de HESEINSA y COFAMA.

**Tabla 3.3***Evaluación con proveedores de rodamientos*

	<b>Peso</b>	<b>Ducase</b>	<b>Boston</b>	<b>Imporod</b>
Cercanía	14%	3	3	3
Crédito	14%	3	3	5
Tiempo de entrega	20%	3	3	5
Homologado	14%	5	1	5
Variedad de producto	20%	3	5	5
Calidad	18%	5	1	5
		<b>3.64</b>	<b>2.75</b>	<b>4.72</b>

Si bien el proveedor Boston tiene precios bajos y tiempos de entrega muy buenos, no son representantes oficiales de la marca por ello se considera a Ducasse e Imporod como proveedores de Rodamientos y Fajas.

### **3.1.3 Propuesta 3: Política de selección de estrategia de compras y desarrollo de la solución**

Luego de haber realizado previamente un barrido con la limpieza del catálogo y mejorando la descripción, lo siguiente fue la limpieza de los proveedores del tipo “local” lo cual demanda más tiempo en la gestión de compras. Parte de la mejora del área de compra será identificar las estrategias de compras para mejorar las atenciones.

Se considerará la estrategia de acuerdo al segmento de la familia catalogada. Según el histórico del 2018, se tiene la siguiente tabla 3.3 y grupo de familias, que se

agruparen de manera descendente de acuerdo a las compras realizadas. Este agrupamiento ayudará a distinguir cuales son los grupos de familia que tienen mayor consumo y son más influyentes durante todo el año y cuales corresponden en el 20% más influyente en el área de compras.

**Tabla 3.4**

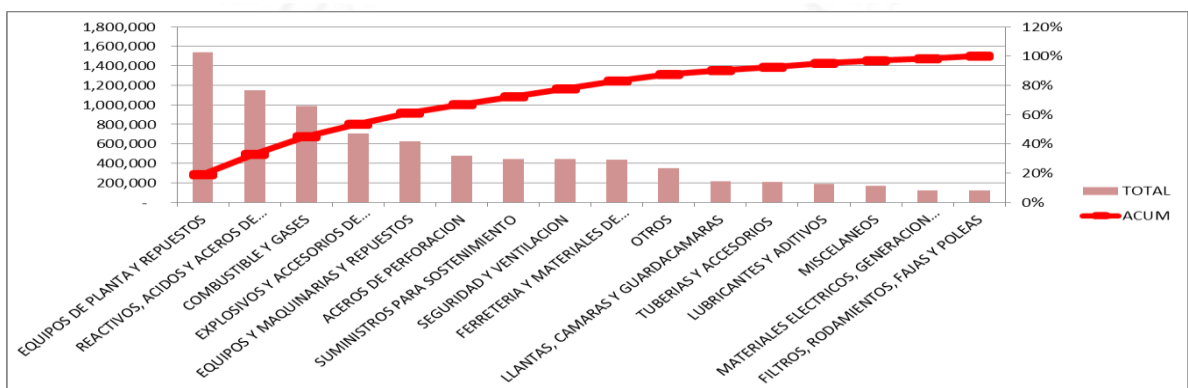
*Compras realizadas durante el año 2018*

Clase	Monto USD	%	Acumulado
Equipo de planta y repuesto	1 539 929	19%	19%
Reactivos, acidos y aceros de molienda	1 147 873	14%	33%
Combustible y gases	990 946	12%	45%
Explosivo y accesorios de voladura	707 097	9%	54%
Equipos y maquinarias y repuestos	625 093	8%	61%
Aceros de perforacion	476 653	6%	67%
Suministros para sostenimiento	443 876	5%	72%
Seguridad y ventilacion	442 612	5%	78%
Ferreteria y materiales de construccion	439 822	5%	83%
Otros materiales mineros	348 550	4%	88%
Llantas, camaras y guardacamarras	215 825	3%	90%
Tuberias y accesorios	208 125	3%	93%
Lubricantes y aditivos	185 851	2%	95%
Miselaneos	171 112	2%	97%
Materiales electricos, generacion y distribucion	121 338	1%	99%
Filtros, rodamientos, fajas y poleas	118 835	1%	100%
	8 183 537	100%	

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

**Figura 3.2**

*Diagrama de Pareto agrupado por grupos de familia*



Con ello se puede observar qué familias de compras tiene mayor valor en la gestión de recursos para la compañía por ello lo más recomendable es seguir y mantener la utilización de estrategias de compras.

Las estrategias de compras que se empleará en el presente capítulo son las siguientes:

- a. Consignación
- b. Acuerdo de precio y orden de compra
- c. Descuento global

Características de las estrategias de compras.

**a. Consignación:**

Para realizar una consignación se tiene los siguientes criterios.

**Tabla 3.5**

*Requisitos y ventajas de una consignación.*

<b>Requisitos</b>	<b>Ventajas</b>
Tener un volumen importante de compras	Reduce la transaccionalidad de compras
Espacio disponible	Mantener el Stock mínimo de 03 meses
Listado de SKUs por año	Inventario In house
Alcance de la consignación	Inventario Físico no valorizable hasta el consumo
Asegurar el consumo	Acuerdo crediticio con cortes finales de mes
	Pagos con crédito a 90 días
	Asegurar el abastecimiento
	Consignación por plazo determinado
	Precios fijados por un plazo

En el análisis de grupos de familias, entrarían a consignación lo siguiente: Montos consumidos en el 2018 aproximadamente.

**Tabla 3.6**

*Consignación de compras 2018*

<b>Familia</b>	<b>Monto USD - 2018</b>
Llantas	300 000
Filtros	275 000
Lubricantes	250 000
Aceros	700 000
Sostenimiento	700 000

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

### **b. Acuerdo de Precio y Orden de Compra Abierta:**

Para realizar un acuerdo de precio se deberá tener las siguientes consideraciones:

**Tabla 3.7**

*Requisitos y ventajas de un acuerdo de precios*

<b>Requisitos</b>	<b>Ventajas</b>
Mapeo de consumo promedio anual	No se garantiza necesariamente la compra.
Materiales de mayor rotación	Pagos con crédito a 60 días
Volumen regular de compra	Acuerdo crediticio con cortes finales de mes
	Stock de 02 meses por parte del proveedor
	Precio fijado por un plazo determinado

En el análisis de grupos de familias, entrarían en acuerdos de precios lo siguiente:

**Tabla 3.8**

*Consumos de acuerdos de precios*

<b>Familia</b>	<b>Monto USD - 2018</b>
Ferretería	40 000
Materiales de construcción	25 000
Rodamientos y fajas	65 000
Gets – elemento de corte	35 000

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

Se realizará órdenes de compra abiertas cuando la calidad ya es garantía para la empresa, y el consumo es asegurado. Principalmente se asigna a materiales que son críticos.

### **c. Descuentos globales:**

Se realiza cuando los proveedores manejan un precio de lista fijado y el proveedor que es una fuente única de compra, entre ello se encuentra los siguientes proveedores como Caterpillar, Komatsu y Sandvik. Para esta propuesta de ahorro se realiza un descuento global tomando en consideración el contexto global de la compañía como por ejemplo la compra de nuevos equipos Caterpillar y la propuesta de descuento global en 13% y asimismo un contrato de mantenimiento con sandvik en la flota de equipos y negociar el descuento de 5% en repuestos.



### 3.1.4 Propuesta 4: Desarrollo de herramienta de tecnología de la información para compras

Todos los procesos del módulo de compras, dentro del ERP SAP, solo son visualizado por el área de compras, sin embargo, áreas solicitantes no tienen la información de los estatus de compras.

Por ello cuando el área usuaria necesita saber el estatus de cada compra recurre a llamar al área de compras por cada solicitud. Sin embargo, este proceso continuo genera un mayor desgaste al área de compras. En promedio a cada comprador se le consultaba por el status unas 4 horas por día.

Para ello se realizó el siguiente análisis de estudio de tiempos y el valor de las consultas:

Identificando primero el Valor de del comprador, 7,5 USD/HORA

USD/HORA DE COMPRAS = [SUELDO PROMEDIO] / [HORAS TRABAJADAS]

- 1 200 USD, / 20 DIAS / 8 HORAS, = 7,5, USD / HORA

Aruntani cuenta con 4 compradores en el área de bienes y se le realizó la toma de tiempos durante los últimos meses según la Tabla 3.9 y se encontró que se invierte casi 13 000 USD en consultas con los usuarios y compradores, este tiempo demandado son para preguntar recurrentes respecto a las solicitudes de los usuarios, como el estado de la orden de compra, características del producto, descripciones, marcas y modelos.

**Tabla 3.9**

*Costo de las consultas mensuales al área de compras*

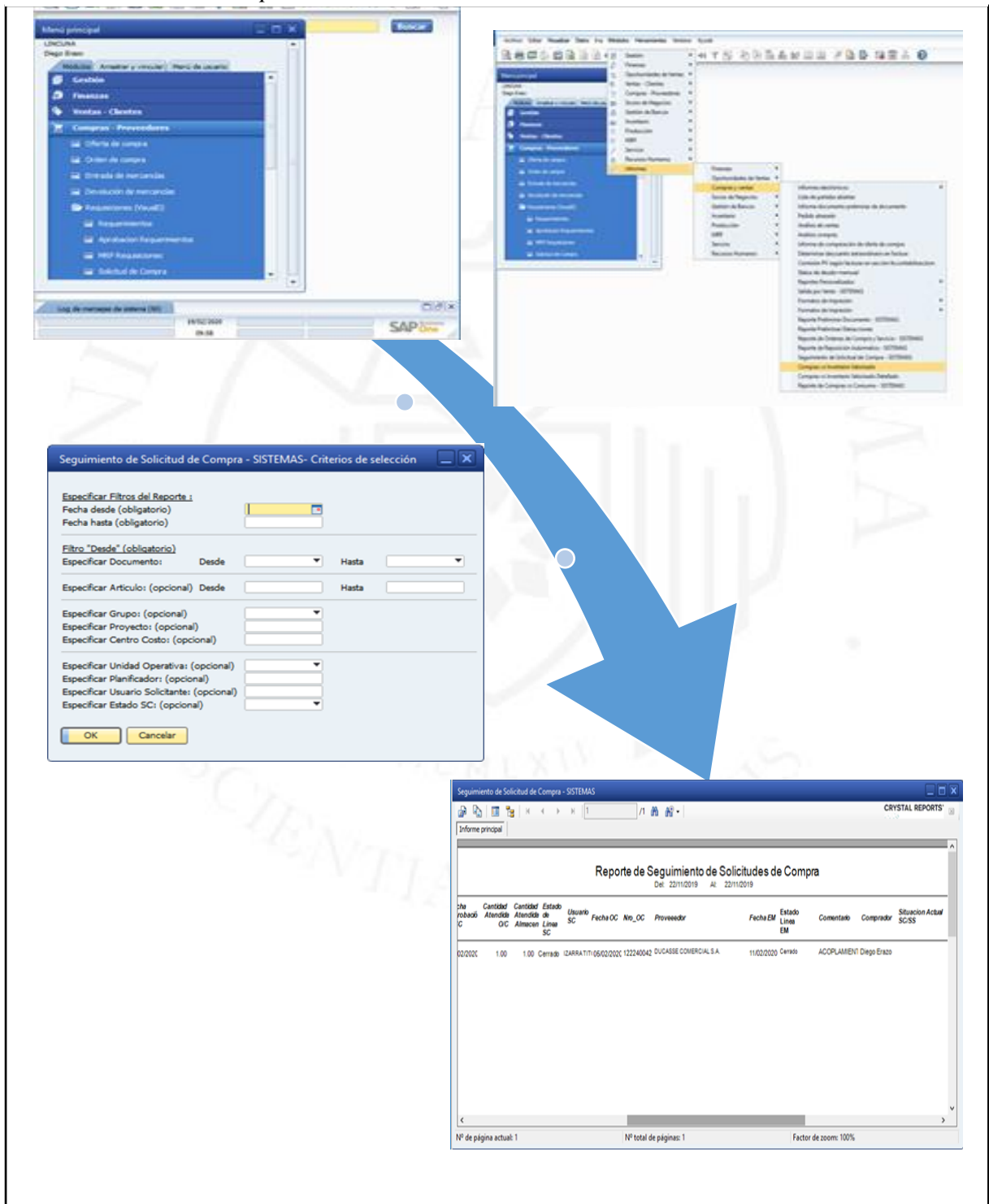
	Número de horas promedio por día empleado en consultas				total horas/día	total horas/mes	usd/mes
	comprador 1	comprador 2	comprador 3	comprador 4			
MAY	4,7	4,2	3,4	2,9	15,2	304,0	2280,0
JUN	4,1	4,0	3,7	3,1	14,9	298,2	2236,5
JUL	3,9	3,9	3,1	2,9	13,8	275,6	2067,0
AGO	4,4	4,1	4,1	2,4	15,0	300,0	2250,0
SEP	3,7	3,5	3,5	3,1	13,8	276,0	2070,0
OCT	2,6	4,9	3,8	2,6	14,0	279,3	2095,0
<b>TOTAL</b>	<b>23,4</b>	<b>24,6</b>	<b>21,6</b>	<b>17,0</b>	<b>86,7</b>	<b>1733,1</b>	<b>12 998,5</b>

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

Al realizarse la consulta el comprador revisa en el ERP los status, sin embargo, este proceso de consulta en el sistema es un proceso largo y poco amigable, en la Figura 3.5 se observa los pasos a realizar.

**Figura 3.3**

*Proceso dentro del SAP para realizar una consulta*



## Facilidades del Intranet:

En conjunto con el Área de Tecnologías de la Información, se desarrolló la plataforma INTRANET, de acuerdo a las necesidades.

- ✓ Principales aspectos a considerar en la generación del Intranet:
- ✓ Saber cuáles son las Nuevas Solicitudes de Compra pendientes por generar.
- ✓ Saber si es Material / Servicio – Area Solicitante / Fecha de Creación
- ✓ Tener una Bitácora de Seguimiento a la Compra
- ✓ Separar por comprador asignado.
- ✓ Conocer el Ultimo precio de Compra / Referencial
- ✓ Seguimiento de compra (Numero de Orden de Compra)
- ✓ Fecha de recepción
- ✓ Cantidades solicitadas y pendientes por recibir
- ✓ Adjunto adicional a Solicitudes de Compra
- ✓ Utilización del intranet para generar las compras con acuerdos de precio.
- ✓ Visualización del estado de aprobación de una SC

Figura 3.4

Intranet de Aruntani implantado – Ventana de Solicitud

Seguimiento de solicitudes estado de aprobación

Fechas

Desde: 01/02/2020 Hasta: 19/02/2020

Solicitud Nro.	Tipo Solicitud	Usuario	Fecha Registro	Estado	Fecha	Estado	Fecha	Estado	Fecha
1	13228	Material	JHON SOLIS	13-02-2020	11:30	⚠			
2	13248	Material	MIKE GRADOS	14-02-2020	22:23	⚠			
3	13268	Material	EMILIO CARDENAS	17-02-2020	10:12	⚠			
4	13282	Servicio	MANUEL LOARTE	17-02-2020	18:15	⚠			
5	13284	Servicio	MANUEL LOARTE	17-02-2020	21:04	⚠			
6	13285	Servicio	MANUEL LOARTE	17-02-2020	21:11	⚠			
7	13292	Servicio	ARNOLD INDIGOYEN	18-02-2020	07:33	⚠			
8	13297	Material	JHON GARCIA	18-02-2020	10:40	⚠			
9	13303	Material	JHON GARCIA	18-02-2020	13:44	⚠			
10	13304	Material	JHON GARCIA	18-02-2020	14:19	⚠			
11	13309	Activo Fijo	RODRIGO SALAS	19-02-2020	09:37	⚠			
12	13070	Material	JHON SOLIS	02-02-2020	14:26	✅	02-02-2020	14:30	
13	13119	Material	CARLOS RUDAS	04-02-2020	16:33	✅	04-02-2020	16:37	
14	13138	Material	ROBERTO RUIZ	06-02-2020	15:34	✅	10-02-2020	10:54	
15	13158	Material	JHON SOLIS	08-02-2020	09:14	✅	08-02-2020	09:19	
16	13276	Material	RODRIGO SALAS	17-02-2020	15:38	✅	17-02-2020	15:52	
17	13296	Material	JHON GARCIA	18-02-2020	10:21	✅	18-02-2020	10:42	
18	13072	Activo Fijo	EMILIO CARDENAS	02-02-2020	17:48	✅	02-02-2020	17:49	03-02-2020 08:11
19	13090	Material	ISRAEL URETA	03-02-2020	16:11	✅	08-02-2020	17:11	
20	13117	Servicio	EMILIO CARDENAS	04-02-2020	16:17	✅	05-02-2020	08:59	
21	13210	Material	CHRISTIAN MERINO	11-02-2020	14:06	✅	11-02-2020	14:14	
22	13247	Material	JHON GARCIA	17-02-2020	18:23	✅	18-02-2020	08:31	
23	13261	Servicio	JAIIME HUAMAN	17-02-2020	09:13	✅	17-02-2020	09:27	
24	13264	Servicio	JAIIME HUAMAN	17-02-2020	09:39	✅	17-02-2020	10:45	
25	13274	Activo Fijo	RONY QUISPE	17-02-2020	14:28	✅	17-02-2020	14:40	17-02-2020 14:53
26	13286	Servicio	MANUEL LOARTE	17-02-2020	21:17	✅	17-02-2020	21:30	
27	13287	Servicio	MANUEL LOARTE	17-02-2020	21:23	✅	17-02-2020	21:29	
28	13288	Servicio	MANUEL LOARTE	17-02-2020	21:28	✅	17-02-2020	21:29	
29	13300	Servicio	JHONNY CURI	18-02-2020	11:42	✅	18-02-2020	11:51	

Adjunto adicional a la solicitud

CONSULTA SIN RESULTADOS

Figura 3.5

Intranet de Aruntani implementado – Ventana de avances

Avance de un requerimiento

Compras - Seguimiento Solicitud de Compra

Sede: Huaraz | Origen: Web | Comprador: TODOS | Bitácora

Desde: 01/02/2020 | Hasta: 19/02/2020

Detalle Solicitud Compra: 12105 | OC: 19/31 Pendientes: 12 | ENT: 14/31 Pendientes

Solicitud Nro.	VºBº GF	Fecha	Compras	% Items con Orden Compra	% Items con Entrada(s)
2013	02-02-2020	17	SUPERINTENDENCIA DE PLANEAMIENTO		
2237	15-02-2020	4	SUPERINTENDENCIA DE PLANEAMIENTO		
2260	17-02-2020	2	SUPERINTENDENCIA DE PLANTA		
3029	18-02-2020	1	SUPERINTENDENCIA DE PLANTA		
3626	17-02-2020	2	SUPERINTENDENCIA DE PLANTA		
3884	17-02-2020	2	SUPERINTENDENCIA DE PLANTA		
2990	17-02-2020	2	SUPERINTENDENCIA DE PLANTA		
1511	03-02-2020	16	JEFATURA DE PLANEAMIENTO DE MANTENIM...		
1512	03-02-2020	16	JEFATURA DE PLANEAMIENTO DE MANTENIM...		
2105	07-02-2020	12	JEFATURA DE PLANEAMIENTO DE MANTENIM...	61%	45%
2385	03-02-2020	16	SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO		
2833	13-02-2020	6	JEFATURA DE PLANEAMIENTO DE MANTENIM...	50%	
2947	18-02-2020	1	JEFATURA DE ADMINISTRACION	83%	
2851	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO	50%	50%
2852	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO	50%	50%
2845	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO	91%	61%
2543	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO	89%	
2766	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO	50%	
2768	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO		
2774	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO		
2618	03-02-2020	16	JEFATURA DE ADMINISTRACION		
2669	06-02-2020	13	JEFATURA DE RECURSOS HUMANOS		
3220	12-02-2020	7	JEFATURA DE RECURSOS HUMANOS	50%	
3165	18-02-2020	1	SUPERINTENDENCIA DE PLANTA		
2648	18-02-2020	1	SUPERINTENDENCIA DE MINA		
2847	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MINA		
13064	15-02-2020	6	SUPERINTENDENCIA DE MINA	33%	
13074	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MINA		
13075	04-02-2020	15	SUPERINTENDENCIA DE MINA		
13249	17-02-2020	2	SUPERINTENDENCIA DE MINA		
12754	06-02-2020	13	SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE	57%	57%
12745	17-02-2020	2	SUPERINTENDENCIA DE PLANTA	50%	

Bitácora

Bitácora de compra

Comentario

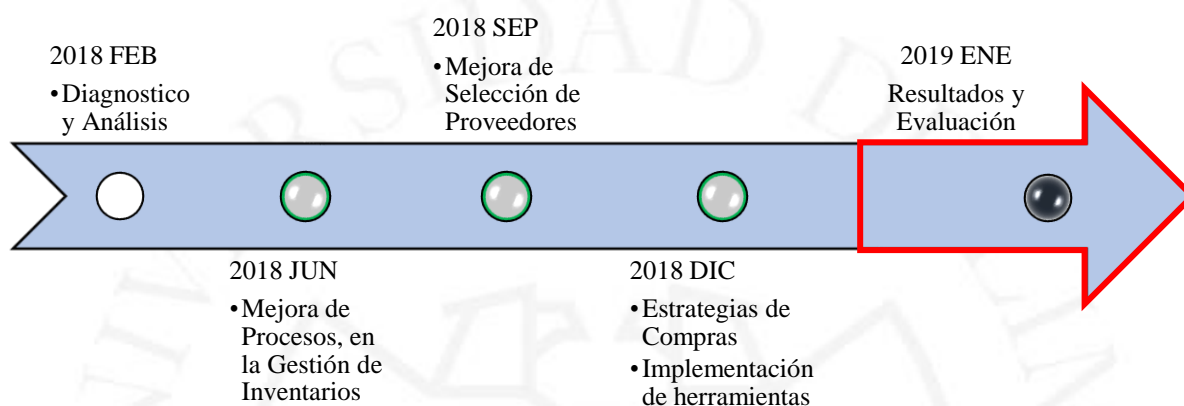
19/02/2020 - DIEGO ERAZO

1 BARRETTILLAS - A LA ESPERA DE CONFIRMACION DEL USUARIO

El desarrollo del Intranet demandó al área de TI, un plazo aproximado de 4 meses, considerando las pruebas y errores. Entre otras facilidades se logró implementar la carga masiva de precios para las estrategias de compras, así como los acuerdos de precios.

**Figura 3.6**

*Cronograma general de actividades*



### 3.2 Presupuesto general

Tomando en cuenta el desarrollo de las soluciones propuestas, a continuación, se detalla el presupuesto de las mismas, siendo el costo total de 19 800 dólares.

**Tabla 3.10**

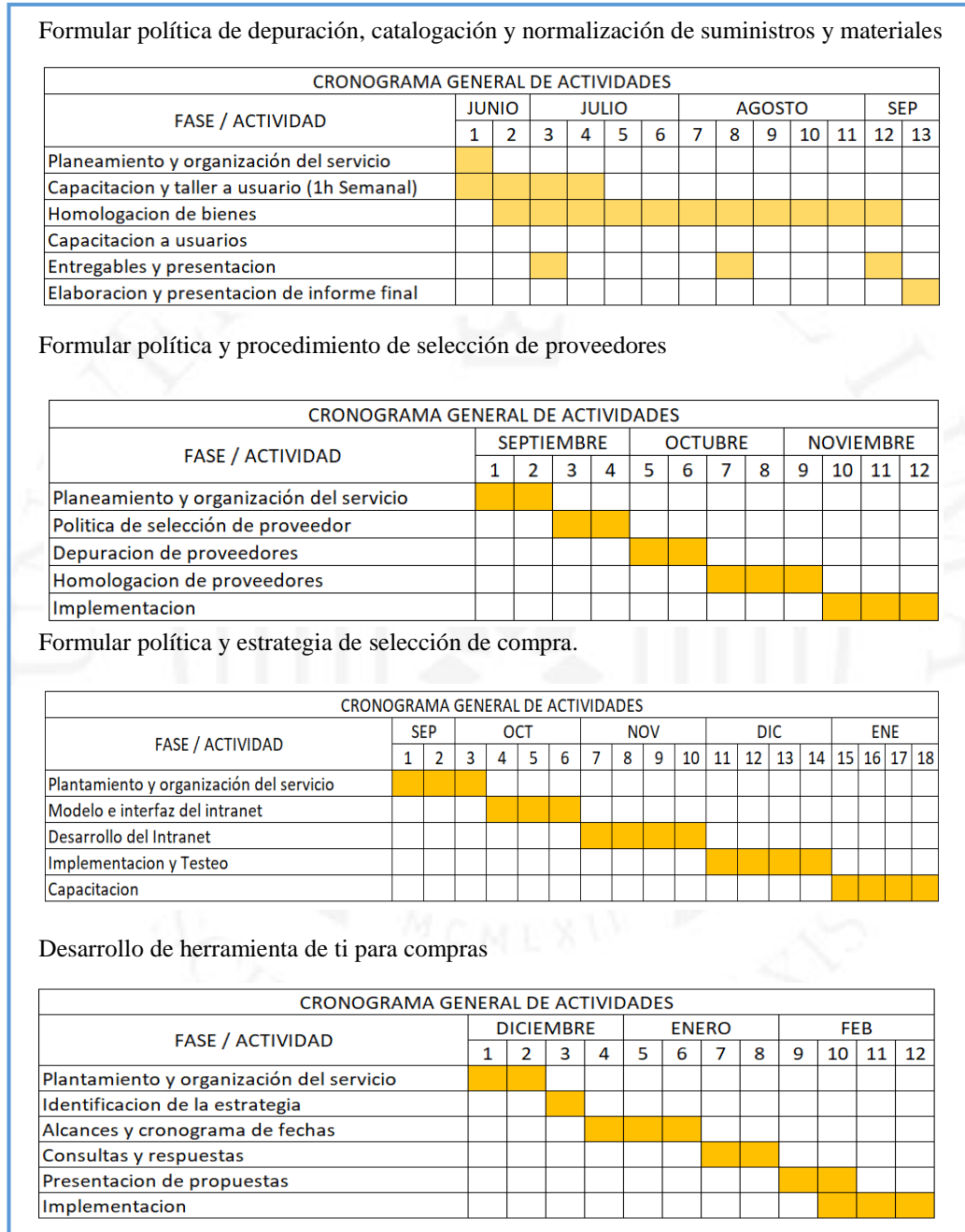
*Presupuesto para la ejecución*

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
Consultoría	8000 usd
Capacitación	3000 usd
Subtotal propuesta 1	11 000 usd
Veritrade	1000 usd
Capacitación	800 usd
Subtotal propuesta 2	1800 usd
Capacitación	2000 usd
Subtotal propuesta 3	2000 usd
Consultoría	3000 usd
Implementación	2000 usd
Subtotal propuesta 4	5000 usd
<b>Total</b>	<b>19 800 usd</b>

### 3.3 Cronograma general de actividades

**Figura 3.7**

*Cronograma de actividades*



### 3.3.1 Evaluación cuantitativa económica y financiera

Los resultados luego de haber realizado la implementación de soluciones, se observan a partir del mes de Enero del 2019.

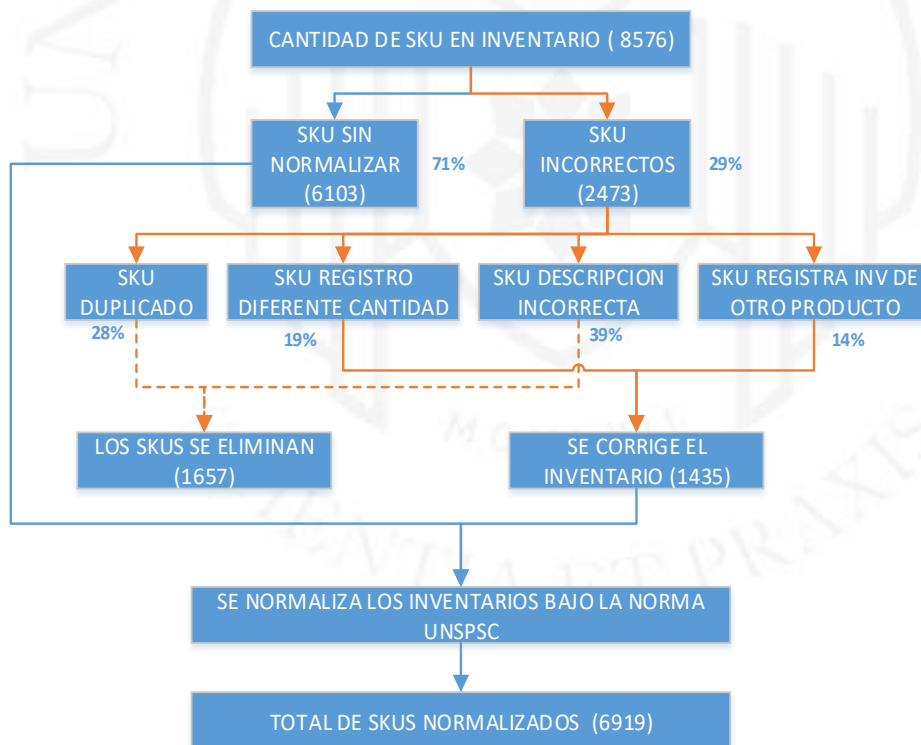
### 3.3.2 Resultado 1: Formular política de depuración, catalogación y normalización de suministros y materiales

Luego de realizar la mejora de inventarios se obtuvo en conjunto con la consultora los siguientes resultados:

- El 81% de los SKUS ahora están normalizados bajo un standard de catalogación.
- Se depuro 1 657 (19%) Códigos que no son beneficiosos para la gestión de compra.

**Figura 3.8**

*Grafico de reducción de Sku*





La compañía maneja distintos almacenes en mina, por ello los materiales se encuentran ubicados en mina en diferentes puntos, como se detalla en la Tabla 3.11, estos materiales están bajo la supervisión de un asistente de almacén.

**Tabla 3.11**

*Cantidad de SKU en la compañía*

<b>Almacenes</b>	<b>Items Antes</b>	<b>Items Después</b>
Almacén mina – suministros	5013	4290
Almacén mina – polvorín	382	138
Almacén mina – tópicos	369	346
Almacén planta – suministros	2 650	2076
Almacén planta – tópicos	162	69
Almacén lima – tránsito	-	-
Almacén lima	-	-
<b>Total</b>	<b>8576</b>	<b>6919</b>

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2019.

La limpieza de SKUS tiene los siguientes beneficios como:

- La mejora de la descripción de los materiales.
- Se logró disminuir los códigos en un 19%.
- Se logró estandarizar los códigos de los inventarios existentes.
- Se logró la implementación de una política de creación de códigos bajo la nueva norma.
- La mejora de las descripciones se traslada en el tiempo de respuesta de generación de compra y mayor productividad ya que se reducirá la comunicación entre usuario y comprador.

**Tabla 3.12**

*Catalogación anterior a la mejora*

<b>Código erp sap</b>	<b>Descripción</b>
504824	Escoba

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2018.

Ahora: Gracias a la estándar del código UNSPSC, se puede generar una data de familia de productos.

**Tabla 3.13***Nueva catalogación UNSPSC con la mejora aplicada*

<b>Código ERP SAP</b>	<b>Código UNSPSC</b>	<b>Descripción</b>	<b>Segmento</b>	<b>Familia</b>	<b>Clase</b>	<b>Producto</b>
504824	47131604	Escoba de paja baja policía	47000000 Equipos de Limpieza	47130000 Suministros de Aseo y Limpieza	4731600 Escobas, Traperos Cepillos y Accesorios	4731604 Escobas

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2019.

### 3.3.3 Resultados 2: Formular política y procedimiento de selección de proveedores

Actualmente se tiene 31 proveedores, los más frecuentes para las compras en SPOT son principalmente los proveedores considerados como LOC (Locales), se logró la reducción de proveedores bajo los criterios de evaluación, teniendo así mejoras en el servicio, nivel crediticio, calidad de producto, mejora en el tiempo de entrega.

Se obtuvo como resultado a no considerar 10 proveedores, quienes no estaban alineados a las políticas de la compañía y a la par se mantuvo a los proveedores alineados con mejora de tiempos.

Al tener mejores proveedores para la empresa se obtuvo un ahorro en promedio de 4% - 8% por las compras efectuadas en SPOT.

Principalmente se mejoró los tiempos de entrega y se logró tener un mejor servicio con los proveedores, teniendo en cuenta los criterios como tiempo de entrega, stock, ubicación y crédito. La Tabla 3.13 se observa por grupo de familia los tiempos antes y después de la propuesta de mejora.

Antes se tenía tiempos de entrega en promedio de 41 días como se registró en la tabla 2.1 actualmente se tiene en promedio 5-10 días.

**Tabla 3.14***Resultados y mejoras con los nuevos proveedores*

Grupo de familia de productos	Proveedores, no alineados	T.e. Promedio según grupo de familia	T.e. Mejorado
Ferretería	2	12 días	5 días
Rodamientos	2	7 días	3 días
Epps	1	5 días	3 días
Repuestos alt	2	7 días	3 días
Otros	3	15 días	10 días
<b>Total</b>	<b>10</b>		

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2019.

Adicionalmente a las mejoras de tiempos de entrega al ordenarse los grupos de familias y descripción de materiales, las búsquedas de materiales se hacen más amigables y rápidas. Por ello en la Tabla 3.14, se observa las compras spot, que son las compras del momento, pero ahora se está realizando con los nuevos lineamientos y con ello se está logrando tener ahorros de aproximadamente USD 30 000 en los últimos 6 meses.

**Tabla 3.15***Compras Spot*

Histórico de compra	# promedio de operaciones x día	Monto de ahorro x día, usd	Valor x mes (20 días)
Compras spot abril	3	350	\$ 7000
Compras spot mayo	4	232	\$ 4640
Compras spot junio	3	209	\$ 4188
Compras spot julio	4	126	\$ 2520
Compras spot agosto	4	288	\$ 5760
Compras spot septiembre	3	297	\$ 5936
		Monto aprox, x 06 meses	\$ 30 044

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2019.

### 3.3.4 Resultados 3: Formular política y estrategia de compras

Luego de Implementar las estrategias de compra se logró obtener un ahorro de 217 259.1 USD en los últimos seis meses. Para ello se gestionó un proceso diferente para cada categoría de compras.

Para realizar las estrategias de compras se realiza un análisis al grupo de familia, monto de facturación estimado, cantidad de skus y sus descripciones e invitación a proveedores para el concurso, normalmente para un acuerdo de precio se toma 02 proveedores donde no se

garantiza la totalidad de la compra, pero si priorización al tomar una decisión, obteniendo así nosotros mayor agilidad en la compra y mantener los precios.

En una consignación el escenario cambia por ejemplo en el caso de las mangueras deben ser a medida, el proveedor debe instalarse en un container con 02 personales en mina para el prensado y anclaje de terminales de manguera y los materiales son cargados desde lima con destino a mina. El beneficio es la atención de los proveedores es en mina y finalizando el mes realizan un corte entregando un vale por lo despachado. En la tabla 3.15 se observa las diferentes condiciones de negociación que se realizaron.

**Tabla 3.16**

*Ahorro generado en el 2019*

<b>Categoría general</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Condición de pago</b>	<b>Ahorro 2019</b>	<b>facturación</b>
Mangueras	Consignación	Factura a 30 días	20 130,00	324 689,00
Llantas	Consignación	Factura a 60 días	100 502,65	274 544,00
Parada de planta	Acuerdo de precio	Factura a 30 días	24 000,00	480 000,00
Epp (no consignación)	Acuerdo de precio	Factura a 30 días	6879,00	13 467,30
Ferretería eléctrica	Acuerdo de precio	Factura a 30 días	5275,12	175 737,24
Sostenimiento aditivo	Consignación	Factura a 30 días	7520,00	81 920,00
Repuestos fesa	Descuento	Factura a 30 días	9924,80	248 119,00
Reactivos operación	Acuerdo de precio	Factura a 30 días	31 760,00	188 560,00
Forros de molino	Descuento	Factura a 30 días	15 944,60	226 321,00
Forro de chancadora	Descuento	Factura a 30 días	24 809,53	248 095,00
Forros de chancadora no sandvik	Descuento	Factura a 30 días	8892,65	73 988,00
Mantenimiento de bombas sumergibles	Descuento	Factura a 30 días	4880,11	48 801,00
Aceites y grasas	Consignación	Factura a 30 días	14 046,39	280 927,00
Petróleo	Descuento	Factura a 45 días	85 419,19	135 490,00
Exámenes médicos	Descuento	Factura a 30 días	11 074,58	69 657,00
Colchones	Descuento	Factura a 45 días	13 112,17	34 745,00
Lámparas mineras	Acuerdo de precio	Factura a 45 días	4233,30	28 482,00
Aguas de mesa	Acuerdo de precio	Factura a 45 días	4216,00	21 687,00
Explosivos y accesorios	Descuento	Factura a 30 días	36 748,30	1 224 943,20
Imprentas - formatos	Descuento	Factura a 30 días	3183,14	31 831,40
Fumigación y desratización	Descuento	Factura a 60 días	1966,67	11 484,85
<b>TOTAL</b>			<b>434 518,20</b>	<b>4 223 488,99</b>

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2019.

Asimismo, al seleccionar estrategias de compras, se puede realizar y cerrar ordenes de compras más ágilmente a diferencia de la anterior tabla 2.1, antes cada solicitud de compras

tenía el mismo tratamiento de orden de compra, esto generaba bastante demora como se observó antes en promedio de 22 días. Ahora con la mejora y mayor disponibilidad de tiempo con la ayuda de la herramienta tecnológica se registró los siguientes resultados en promedio de 10-15 días en colocar una orden de compras. De 7-10 en entregar una orden de compras independiente del caso de las importaciones.

**Tabla 3.17**

*Indicadores después de la mejora*

<b>Efectividad de tiempo de entrega del proveedor</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>
# Entregas en fecha indicada	1784	1957	1721	1668	1 689	2 188
# Entregas totales	2005	2082	1871	1940	1987	2353
Ratio	89%	94%	92%	86%	85%	93%
	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 2</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>
<b>Tiempo de entrega total (días)</b>						
Tiempo promedio colocar una orden	14	11	10	12	11	11
Tiempo promedio de entrega	7	5	7	8	7	5
Total días	21	16	17	20	18	16

*Nota.* Datos recolectados del Erp SAP de la compañía Aruntani, 2019.

### **3.3.5 Resultados 4: mejora en la tecnología de la información**

Luego de la implementación de la herramienta de tecnologías de información (Intranet), se realizó la toma de tiempos por las consultas realizadas a los compradores y se obtuvo lo siguiente, durante los primeros 6 meses.

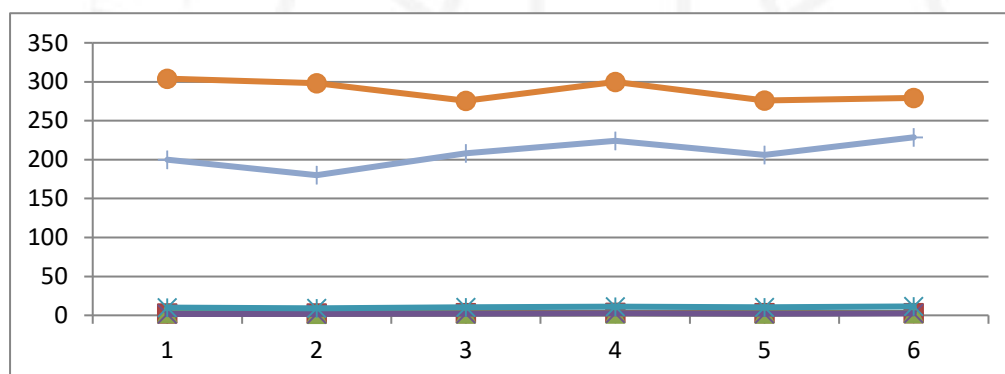
Reducción de tiempo en interacción por consulta, con la ayuda de la herramienta tecnológica dio más libertad de tiempo para generar ordenes de compras a los compradores y enfocarse más en atender pedidos que consultas y reclamos.

En la tabla 3.18 la inversión de tiempo anterior fue de \$12 998,50 ahora es de \$9 350,00 por los cuatro compradores, hubo un ahorro en tiempo y dinero de \$ 3 648.50 en los últimos seis meses.

**Tabla 3.18***Toma de tiempos por consultas*

# DE HORAS PROMEDIO POR DIA EMPLEADO EN CONSULTAS								
2019	C1	C2	C3	C4	Total horas / día	Total horas/mes	Total horas/mes	USD / Mes
1	2,7	2,6	2,8	1,9	10	304	200,0	1500,00
2	2,4	2,7	2,1	1,8	9	298,2	180,0	1350,00
3	2,6	3,1	2,5	2,2	10,4	275,6	208,0	1560,00
4	3,0	3,2	2,6	2,4	11,2	300,0	224,0	1680,00
5	2,7	3,1	2,5	2,0	10,3	276,0	206,0	1545,00
6	2,8	2,9	3,1	2,6	11,4	279,3	228,7	1715,00
Total	16,2	17,6	15,6	12,9	62,3		1246,7	9350,00

Cuadro comparativo de horas mensuales realizadas por consultas.

**Figura 3.9***Comparativo de total de horas***Tabla 3.19***Ahorro en los primeros 6 meses*

2018 (06 meses)	\$12 998,50
2019 (06 meses)	\$9350,00
Ahorro (06 meses)	\$3648,50

Se ha logrado así el resultado de la implementación de cuatro propuestas, en el área de logística de compras de la compañía Aruntani, en reducción de horas de consulta como la tabla 3.12, gracias a la herramienta de tecnología de la información, y ahorro en, tiempo de generación de órdenes de compra y tiempos de entrega .

## CONCLUSIONES

- El efecto identificado para el problema principal del área de compras fue el mejorar la gestión de compras y se desarrolló efectivamente una serie de alternativas donde se cubría la Catalogación de Materiales, Selección de proveedor, Selección de estrategia de compras y desarrollo de TI en el área de compras.
- Para llegar a una mejor cohesión en la solución del área de compras, es muy importante la participación de las Jefaturas de diferentes áreas (Finanzas, Compras, Mantenimiento, Ti) para que deleguen la responsabilidad de los cambios a efectuar ya que la mejora se realiza en conjunto como una organización.
- La inversión de la propuesta y el trabajo en conjunto fue de 19 800 USD, donde se capacitó al personal de diferentes áreas, se obtuvo licencias para nuevas herramientas para el Área de Compras, se desarrolló una interfaz web para los clientes internos y además trajo un abanico de posibilidades para propuestas futuras.
- Se logró tener un ahorro durante el 2019 con las alternativas de mejora a la compañía Aruntani por un valor de más de 250 000 USD. Sin considerar los ahorros en Tiempo de entrega, mejor calidad de proveedores, mejora en el clima interno de la compañía y mejor condición de pago.
- Se redujo los tiempos de entrega en al menos 7 días al realizar la mejora de selección de proveedores y se redujo los tiempos administrativos en la generación de orden de compra en 10 días, con implementación de la herramienta de TI.
- La empresa debe aprovechar para formar mejores vínculos con sus proveedores, generando así una mejora en las condiciones de pago.

## RECOMENDACIONES

- Con respecto a la Catalogación, se debe concientizar al personal encargado de que la data debe ser la más completa y detallada para su registro, para así evitar malas prácticas. Asimismo, se debe establecer controles para que no se incurra en error de creación de códigos.
- Respecto a la Selección de proveedores, los compradores deben asistir a eventos exclusivos para el sector minero como, PERUMIN y MINPRO ya que es una oportunidad donde se conglomeran proveedores seleccionados del rubro.
- Realizar visitas periódicas al proveedor para inspeccionar si realmente están cumpliendo con los estándares de calidad respecto a sus atenciones.
- Respecto a las estrategias de compras se debe seguir analizando las compras, como por ejemplo la opción de realizar compras con repuestos OEM, cuales brindan la garantía de un producto fabricante, pero con un precio en por lo menos 20% inferior.
- Se debe seguir apostando por proveedores extranjeros, para la compra de repuestos estratégicos con plazos de compra mayores a 30 días.
- Con respecto al punto de mejora tecnológica, se debería de personalizar una intranet para el área de almacén, mantenimiento y planeamiento. Con ello se tendría mayor comprensión de las demás áreas.
- Implementar la aplicación de CHATBOTS para la consulta a tiempo de 24H para las áreas usuarias para saber el status de los requerimientos, así como también para informar al área de compras las urgencias.



## REFERENCIAS

- An unprecedented foundation for advancing gold and silver prices. (s.f.). Bloomberg.  
<https://www.bloomberg.com/tosv2.html?vid=&uuid=92cc2fc0-6faa-11ea-a719-1dea4fee1c31&url=13byb2zlc3npb25hbc9ibg9nl3vuchjly2vkzw50zqwqtm91bmrdglvbi1hzhzhbmnpbmctz29szc1zawx2zxitchjpy2vzlw==>
- Cuba, E. (2019, 11 junio). Análisis y proyecciones económicas nacionales e internacionales y desempeño del sector minero. *Peru mining business*, 1(1), 4.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2019, 1 febrero). La industria de la minería en el Perú.  
[https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Institucional/Estudios\\_Economicos/Reportes\\_de\\_Mercado/Osinergmin-RSMMM-I-2019.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Reportes_de_Mercado/Osinergmin-RSMMM-I-2019.pdf)
- Mur-Wy(2021, párr. 1) Aruntani Amplia negocio minero hacia exploración de cobre.  
<https://mur.com.pe/2021/03/30/aruntani-amplia-negocio-minero-hacia-exploracion-de-cobre/>

## BIBLIOGRAFÍA

- Bloomberg. (2018, Diciembre). Compras Spot de minerales y cotización en línea. <https://www.bloomberg.com/tosv2.html?vid=&uuid=06ad6b38-50c8-11ec-ab9e-496d49516475&url=L3F1b3RIL1hBVTpDVVI=>
- Denning, Steve. (2011). Quality Management Gets Strategic and Discovers (Gasp!) The Customer. Forbes <https://www.forbes.com/sites/stevedenning/2011/04/13/quality-management-gets-strategic-and-discovers-gasp-the-customer/#be8d8be306ef>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL.
- Kogan, L. (2009). *Aprender a investigar*. Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 1(3), 2-19.
- Torres, C. (2014). Orientaciones para implementar una gestión basada en procesos. *Ingeniería Industrial*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362014000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000200005)
- ThePowerMBA(2020, Junio), Análisis de las fuerzas competitivas de una empresa. <https://www.thepowermba.com/es/blog/las-5-fuerzas-de-porter/>



## **ANEXOS**

## Anexos 1: Solicitud de compra

Unidad Operativa : MINA  
 Usuario Solicitante : LOBATO YSLA MANUEL  
 Área Solicitante : M-Mantenimiento

Fecha Solicitud : 14/01/2020  
 N° Proyecto :  
 Nombre del Proyecto :

#	Código	Descripción	Cantidad	Cant. Aprob. por G.C.	UM	Ceco	En Orden de Compra	Rev. por Almacen	STOCK									
									LIMA		TRANS	PLANTA			MINA			
									LF102	LC501	TRANS	PF101	PC501	PT101	MF101	MC501	MT101	
1	508880	21321729 PAQUETE DE MUELLES DELANTEROS (VOLVO)	1.00		UN		0.00		0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	530514	8189898 RESORTE DE PEDAL DE EMBRAGUE	4.00		UN		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	515854	20382944 BOMBA HIDRAULICA	1.00		UN		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Observaciones : SOLICITUD DE REPUESTOS PARA VOLQUETE C81-759 (COMPONENTE PRESENTAN DEFICIENCIA, POR DESGASTE PROPIO DE OPERACION). / UH.310	Creado por: JUAN MEDRANO
---	--------------------------

## Anexos 4: Orden de compra

SEÑOR(ES): CORPORACION LA SIRENA SAC  
 RUC.: 20100157315  
 DIRECCIÓN: JR. GONZALES PRADA NRO. 420 RES. SURQUILLO LIMA - LIMA - SURQUILLO  
 ATENCIÓN:  
 CORREO ELECTRÓNICO:

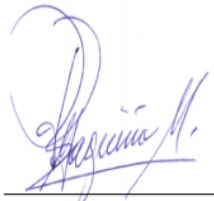
FECHA ENTREGA	27/02/2020	LUGAR DE ENTREGA	Av. Industrial 741 Lima-Lima-Lima
N° COT	P202021045	CONDICIÓN DE PAGO	LETRA A 30 DIAS

Sírvase atender la presente orden a los precios, plazos y especificaciones establecidas en su cotización:

OPER.	ITEM	CANTIDAD	U.M.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	P.UNIT	TOTAL
PLANTA	1	1.00	UN	500888	VERNIER PIE DE REY DE 6" MARCA: MITUTOYO HERRAMIENTAS TALLER	44.00	44.00
PLANTA	2	1.00	UN	500942	VERNIER PIE DE REY DE 12" MARCA: MITUTOYO HERRAMIENTAS TALLER	73.00	73.00
PLANTA	3	6.00	UN	504276	FLEXOMETRO DE 5 MTS STANLEY HERRAMIENTAS TALLER	3.60	21.60

<b>SUBTOTAL</b>	138,60
<b>0,00 %DCTO</b>	0,00
<b>18.00 %I.G.V.</b>	24,95
<b>TOTAL USD</b>	163,55

S.C. 12895 USO TALLER MECANICA PLANTA



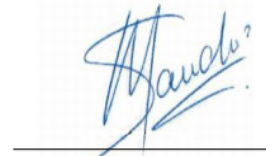
TEODORO MAGUÑA

COMPRADOR



RICARDO BOTTO TALLEDO

JEFE DE LOGÍSTICA



MIGUEL SANCHEZ VALDEZ

GERENTE GENERAL

## Anexos 6: Certificado de Trabajo Aruntani

**ARUNTANI**

Galvez Barrenechea 556  
Lima 27, Perú  
511.700.7000  
aru@aru.com.pe

### CERTIFICADO DE TRABAJO

*Por medio del presente certificamos que el Sr. DIEGO ERAZO MENA, identificado con DNI N° 48423725, trabajó en nuestra empresa desde el 01 de Marzo de 2018 hasta el 31.Oct.2018, en el cargo de ASISTENTE DE COMPRAS.*

*Se extiende el presente documento a solicitud la parte interesada para los fines que estime pertinente.*

*San Isidro, 31 de Octubre de 2018*

**ARUNTANI S.A.C.**

  
**SEGUNDO BRINGAS ASMAT**  
JEFE DE RR.HH.

## Anexos 7 Certificado de trabajo Apumayo

**APUMAYO**

Galvez Barrenechea 556  
Lima 27, Perú  
511.700.7000  
apu@apumayo.com.pe

### CERTIFICADO DE TRABAJO

Por medio del presente certificamos que el(la) Sr. **DIEGO ERAZO MENA**, identificado(a) con DNI N° **48423725**, trabajó en nuestra empresa desde el **01 de Noviembre de 2018** hasta el **18. Febrero. 2019**, en el cargo de **ASISTENTE DE COMPRAS**.

Se extiende el presente documento a solicitud la parte interesada para los fines que estime pertinente.

San Isidro, 20 de Febrero de 2019

UNIVERSIDAD  
APUMAYO S.A.C.  
  
**SEGUNDO BRINGAS ASMAT**  
JEFE DE RR.HH.

## Titulo Suficiencia Profesional

### INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

[www.coursehero.com](http://www.coursehero.com)

Fuente de Internet

1%

2

[docplayer.es](http://docplayer.es)

Fuente de Internet

1%

3

[repositorio.ulima.edu.pe](http://repositorio.ulima.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

4

[repositorio.unsch.edu.pe](http://repositorio.unsch.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

5

Submitted to Universidad de Lima

Trabajo del estudiante

<1%

6

[es.slideshare.net](http://es.slideshare.net)

Fuente de Internet

<1%

7

[repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

8

[www.gefocentidades.com](http://www.gefocentidades.com)

Fuente de Internet

<1%

9

[www.pmb.com.pe](http://www.pmb.com.pe)

Fuente de Internet

<1%