

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA



**“REAPROVECHAMIENTO Y REMEDIACION AMBIENTAL DE
LOS PASIVOS AMBIENTALES MINEROS “ACARI”. UNA
APLICACION DE LA LEY 28271.**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

ELABORADO POR:

MEDARDO NEGRON BALLARTE

ASESOR

ING.AUGUSTO TEVES ROJAS

Lima – Perú

2015

DEDICATORIA

Éste pequeño aporte, está dedicado, a los nobles Ideales que recogí en: mi histórico colegio Nuestra Señora de Guadalupe, antorcha de Peruanidad; en nuestra Gran Alma Mater, la UNI, Motor del Progreso Nacional. Con eterna gratitud a mis queridos padres: Faustino e Isabel, y al agradecido amor de mi amada esposa Denia Luz y de mis cariñosos hijos: Michel, Richard, Chantal y Marco Antonio.

Para todos ellos mi sincero reconocimiento.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos y a cada uno de los Señores Catedráticos que nos formaron, profesionalmente; Muchos de ellos, ya no están físicamente con nosotros, pero, sus enseñanzas son inolvidables, en ésta hermosa carrera de Ingeniería de Minas; Que fue definida por el Maestro y amigo Don Mario Samamé Boggio, como: “La Ciencia para controlar las fuerzas y utilizar los materiales de la Naturaleza, para el beneficio del hombre y el arte de organizar y dirigir las actividades humanas con dicho fin”

Con mi mayor respeto y reconocimiento.

RESUMEN

EL presente trabajo de tesis, ha sido desarrollado, con la finalidad de proponer criterios, al amparo de la Ley 28271, Y su Reglamento D.S. N° 059 acompañado de una solución sostenible al problema de los pasivos ambientales mineros de la antigua mina Hierro Acari; Con el objetivo que la etapa de cierre de minas, culmine con la generación de un activo minero, que sea fuente de generación de recursos; Lo que la Ley 28271, llama con toda propiedad: “reaprovechamiento”.

El desarrollo del trabajo, se fundamenta en lograr que la autoridad minera el Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de la Dirección General de Minería (DGM), otorgue, a un tercero, la autorización correspondiente, para ejercer la titularidad, sobre el pasivo ambiental minero Acari; que se encuentra ubicada, en su mayor parte, en la Concesión “Acari XXIII”, perteneciente a la minera: Shougang Hierro Perú SAA, que a pesar de tener la titularidad de las concesiones donde se encuentran los pasivos ambientales mineros por más de 10 años, incumplieron con el cierre de minas, y no demostraron interés en realizar el “reaprovechamiento” de los desmontes de minas, dejados en abandono hace 50 años, y que hasta la fecha, no han sido remediados.

Se describe todos los pasos a seguir, desde cuando se localiza el pasivo ambiental minero Acari, se hacen las labores preliminares de reconocimiento de campo, se les identifica con coordenadas UTM, se hacen los análisis mineralógicos correspondientes, se presenta la solicitud, ante la autoridad minera, fundamentándose en la ley N° 28271, y su Reglamento, D.S. N° 059-2005;

Igualmente, se mencionan, las diferentes apelaciones, realizadas por la minera Shougang Hierro Perú SAA, ante la DGM, en su afán de anular la Resolución: N° 044-2013-MEM-DGM/V del 13 de Enero del 2013, que RECONOCE, al peticionario el DERECHO de REAPROVECHAR los pasivos ambientales mineros de ACARI, incluyendo la obligación de efectuar su REMEDIACIÓN.

Se establece el lineamiento base, para el reaprovechamiento del pasivo ambiental minero, se analiza el cierre de mina, a nivel factibilidad, y finalmente se presenta un estudio detallado de costos.

ABSTRACT

This thesis has been elaborated with the purpose of proposing criteria, under Law 28271 and its regulations DS No. 059 together with a sustainable solution to the problem of mining environmental liabilities of the former Hierro Acari mine; in order that the mine closure stage culminate with the creation of a mining asset, which should be a source of income generation; what the Law 28271, quite properly called "reuse".

The development of this paper is based on getting that the mining authority the Ministry of Energy and Mines (MEM), through the Directorate General of Mining (DGM), grant to a third party, the authorization to exercise ownership, on the mining environmental liabilities of Acari; that is located, for the most part, in the Concession "Acari XXIII", pertaining to Shougang Hierro Peru SAA mining, which despite having the ownership of the concessions where the mining environmental liabilities over 10 years; they failed to comply with the closure of mines and showed no interest in doing the "reuse" of the waste rock of mines, which have been left abandoned 50 years ago, and to date, have not been remedied.

All steps is described, from when the mining environmental liabilities Acari are located, preliminary works of reconnaissance field are made, they are identified with UTM coordinates, the corresponding mineralogical analyzes are made, the application is submitted to the mining authority, building on law No. 28271 and its Regulations, DS No. 059-2005; Similarly, the various appeals made by Shougang Hierro Peru SAA mine, to the DGM, in an effort to nullify the Resolution N ° 044-2013-MEM-DGM / V of January 13, 2013, which RECOGNIZES , to the petitioner the RIGHT to reuse the miners ACARI environmental liabilities, including the obligation to carry out remediation.

The basic guideline is set for the reuse of mining environmental liabilities, mine closure is analyzed, to feasibility level, and finally a detailed cost study is presented.

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1	UBICACIÓN	16
1.2	ACCESIBILIDAD	17
1.3	CLIMA	18
1.4	CALIDAD DEL AIRE	19
1.5	ASPECTO BIÓTICO	20
1.6	ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO	20
1.7	MARCO LEGAL DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS	21
1.7.1	Sobre la declaración de desmontes como pasivos ambientales	21
1.7.2	Trámite de la Solicitud del Reaprovechamiento	23
1.7.3	Informe del Perito de la nómina del MEM (DGM	24
1.7.4	Actualización del Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros	25
1.7.5	Información de la GREM Arequipa	30
1.7.6	Información en el Sistema de Derechos Mineros y Catastro	31
1.7.7	Marco Legal	31
1.7.8	Análisis y Evaluación	35
1.7.9	Análisis	35
1.7.10	Evaluación	39
1.7.11	Conclusiones de la DGM	39
1.7.12	Recursos Impugnativos de los dueños de Acari XXIII	42
1.7.13	Escrito presentado por Shougang Hierro Perú SAA	42
1.7.14	Respuesta final del Concejo de Minería y de la DGM	44
1.7.15	Resolución Nª 0498-2014-MEM-DGM/V	44

CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

2.1	ANTECEDENTES	45
2.2	GEOLOGÍA LOCAL	46
2.3	INTRUSIVOS	49
2.4	GEOLOGIA ECONOMICA	54
2.5	RECONOCIMIENTO DE DESMONTERA Y RELAVE	55

CAPITULO III MARCO TEORICO: APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MINAS PARA EL REAPROVECHAMIENTO Y MITIGACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL MINERO ACARI

3.1	ANTECEDENTES JURÍDICOS RELEVANTES	56
3.2	RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO PRELIMINAR DE LA CONCESIÓN ACARI XXIII	57
3.3	LEVANTAMIENTO Y ENLACES TOPOGRÁFICOS	59
3.4	FASE DE EXPLORACIÓN Y MUESTREO PARA ANÁLISIS QUÍMICOS	61
3.5	CUBICACIÓN DE CANCHAS DE MINERAL	63
3.6	REUTILIZACIÓN	64
3.7	REAPROVECHAMIENTO	64

CAPITULO IV PROCESO DEL REAPROVECHAMIENTO ECONÓMICO DEL PASIVO AMBIENTAL MINERO ACARI

4.1	MÉTODOS DE REAPROVECHAMIENTO	66
4.1.1	Método de chancado y magnetizado	68
4.2	DESCRIPCIÓN DEL VALOR POTENCIAL DEL PAM ACARI, CUBICACIÓN	69
4.2.1	Caracterización Petromineralógica del PAM Acari	69
4.2.2	Reporte de Análisis Químico del componente	69
4.2.3	Ensayo para Comprobar su utilidad en plantas de acerías	70

4.2.4	Análisis Químico del Relave	71
4.2.5	Condiciones que las acerías reclaman de los proveedores de Fe	71
4.3	CARACTERIZACIÓN PETROMINERALÓGICA DEL PAM ACARÍ	
4.4	PROCESO DEL CHANCADO Y MAGNETIZADO	73
4.4.1	Descripción del proceso	73
4.4.2	Chancado primario y almacenamiento	73
4.4.3	Chancado secundario	73
4.5	PERFIL ECONÓMICO	82
4.6	CÁLCULO DE COSTOS	83
4.6.1	Costos de instalación del sistema de chancado magnetizado	83
4.6.2	Costos de maestranza	86

CAPITULO V PLAN DE MITIGACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL MINERO ACARI

5.1	PLAN DE CIERRE	106
5.1.1	Generalidades	106
5.1.2	Objetivos	109
5.1.3	Objetivos Específicos	109
5.1.4	Acciones	110
5.1.5	Cierre final	111
5.1.6	Mantenimiento y monitoreo post cierre	112
5.2	RESULTADOS	113
5.2.1	Ventajas del proyecto de reaprovechamiento	113

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1	Diagrama de flujo	100
Figura N° 2	Flujo de caja proyectado en dólares	102

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Inventario de los PAMs de la antigua mina	27
Tabla N°2	Pasivos ambientales mineros “Acari” incluidos en el inventario	29
Tabla N° 3	Detalle de desmonteras en depósito de Acari	35
Tabla N°4	PAMs para reaprovechar	41
Tabla N°5	3-APAMs para reaprovechar cubicación de canchas de mineral	63
Tabla N° 6	Intensidad Magnética Requerida para la Separación Magnética de diferentes Minerales.	76
Tabla N° 7	Costo de capital: costo del equipo para el chancado y Magnetizado	84
Tabla N° 8	Costo de operación: planta de chancado-magnetizado	85
Tabla N° 9	Costos Totales de Inversión para Proceso de Chancado – Magnetizado	86
Tabla N° 10	Costo de Capital: Maestranza	87
Tabla N° 11	Costo de Capital: Equipos para movimiento de desmontes	95
Tabla N° 12	Costos de Operación: Mina Servicios	95
Tabla N° 13	Costo de Capital Total (US\$)	96
Tabla N° 14	Costo general de operación mina	97
Tabla N°15	Costo total de las operaciones	98

INTRODUCCIÓN

Con fecha 2 de Julio de 2004 se promulgó la Ley N° 28271, Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera; Y mediante el D.S. N° 059-2005 de fecha 25 de Mayo de 2005, se dispone la publicación del Reglamento de dicha norma, estableciendo los mecanismos que aseguren la identificación de los pasivos ambientales de la actividad minera, la responsabilidad y el financiamiento para la remediación de las áreas impactadas por aquellos, con el objeto de mitigar sus impactos negativos a la salud de la población, al ecosistema circundante y la propiedad privada.

El presente trabajo estudia los procedimientos a seguir, desde cuando se identifica un pasivo ambiental minero, que contenga minerales en la cantidad y calidad que haga posible su reaprovechamiento, para obtener los beneficios económicos proyectados, y

desde luego satisfacer la expectativa de remediación del pasivo ambiental, que nos exige el Estado.

PLANES DE TRABAJO

El reaprovechamiento se desarrollará sobre el área de la concesión minera Acari XXIII, en forma parcial, donde se ejecutará preliminarmente la rehabilitación de trochas carrozables, para acceder a los desmontes acumulados, y trasladarlos, mediante camiones a la cancha principal, que previamente ha sido habilitada, y que antiguamente sirvió con el mismo propósito, siendo parte de la antigua planta de tratamiento, que al parecer fue una planta de flotación, todo está cementado y su estado de conservación es buena, actualmente está cubierta de una capa de finos, allí se instalará las chancadoras y el sistema de magnetización al igual que los silos para la acumulación de finos del producto final.

OBJETIVO

El reaprovechamiento tiene como finalidad, desaparecer las actuales acumulaciones de los desmontes tanto de gruesos como relave que ocupan un área total de 36 Ha. Diseminadas a lo largo de las bocaminas antiguas, estando las acumulaciones más destacadas alrededor de la antigua planta de tratamiento. Restableciendo en su lugar la vegetación que antes existía. Este proceso no se realizará al finalizar el reaprovechamiento, sino, que se hará en forma paralela a él. Dicho avance será fiscalizado por los organismos competentes como Osinermin y otros, a los que se informará en forma periódica de los avances logrados.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta que la disposición de los desmontes y relaves tuvo lugar hace 50 años atrás y considerando que se tiene una secuela en que la capa de material acumulado resultante, se encuentra a la intemperie, favorecida por la infiltración, se ha formado una capa impermeable a la penetración de la humedad y del aire; consolidando la disposición de las desmonteras y relaveras durante el tiempo transcurrido. Según los estudios preliminares de evaluación de reservas tenemos un aproximado de 14'600,000 TM de ley promedio de 48% de Fe, que se debe elevar a una ley promedio de 63% de Fe, lo que equivale a tomar 1.5 TM de desmontes y someterlos al proceso de chancado y magnetizado, y obtener 1 TM del producto comercial, o sea obtendremos: $14'600,000 \times 0.66 = 9'636,000$ TM de Fe comercial, menos 36,000 TM por desperdicios, obtendremos los 9.6 millones de TM para la venta.

JUSTIFICACIÓN

Como los precios internacionales del Fe son muy variables, actualmente se tiene, a China como el país que más utiliza el fierro para llevar a cabo su industrialización, pero al sufrir recientemente una baja notable en su proceso económico, bajó el precio a US\$ 70/TM puesto en China, lo cual permite que solo las minas de fierro que guardan situaciones muy especiales, como cercanía a puertos y otros factores que permitan obtener rentabilidad ante la situación planteada; Tal es el caso del pasivo ambiental Acari, que tiene al puerto San Juan a 35 Km de distancia, con carretera que ya está construida, que lo único que se tiene que hacer es mejorar el embarcadero del puerto y limpiar un tramo de la carretera que ha sido cubierta de arena, en un tramo de 300 m y en la mina invertir en la instalación de un equipo de chancado y magnetizado,

encargándose a un tercero el transporte del mineral por el sistema de contrata, embarcándose cada mes un mínimo de 100,000 TM por barco hacia el puerto de Shanghai, China, cuyo costo de transporte en éste caso es de US\$ 20/TM.

HIPÓTESIS

Al amparo de la Ley 28271, que regula los pasivos ambientales de las actividades mineras, el D.S. N° 059-2005-EM, Reglamento de pasivos ambientales de las actividades mineras, y su modificatoria el D.S. N° 003-2009-EM. Se solicita se otorgue el derecho para reaprovechar los pasivos ambientales mineros localizados en el Distrito de Bella Unión, Provincia de Caraveli, Departamento de Arequipa y dentro del área de las concesiones mineras Acari XXIII de 948.93 Has. Y Cerro Fierro VIII de 200 Has. El motivo es que hasta la fecha de realizada la petición del reaprovechamiento dichos pasivos mineros, aún no han sido remediados.

Tenemos, condiciones favorables, para realizar una inversión calculada en US\$ 9'580,050, para producir y vender 1'200,000 TM/Año, y que en el periodo de 8 años el Pasivo Ambiental Minero Acari, se debe produce un total de 9'600,000 TM, llegando al agotamiento, y finalizando también con la remediación ambiental propuesta. Entre las condiciones favorables a la operación minera, se tienen los siguientes aspectos: El mineral de fierro de baja ley está extraído y acumulado, el trabajo minero se reduce al chancado y magnetizado, para elevar la ley a 63% de Fe, la cercanía al puerto San Juan de Marcona (35 KM), el problema se reduce a poner en operación dicho puerto que por el momento está en abandono, pero que está probado que tiene la profundidad necesaria para que entren barcos que puedan cargar más de 100,000 TM.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 UBICACIÓN

El stock pile de hierro, se localiza de la siguiente manera:

Ubicación Política

- Distrito : Bella Unión
- Provincia : Caravelí
- Departamento : Arequipa
- Zona : Acari
- Región : Sur del Perú

Ubicación Cartográfica

- Hoja de la Carta Nacional :31-N
- Nombre de la Carta : Acari
- Escala :1/100,000
- Zona o huso geográfico :18
- Zona Catastral Minera :18-E-VI
- Coordenada UTM :Este: 525,500 al 526,250
:Norte: 8, 305,250 al 8, 304,500
:Cota: 1,600 a 1,700 m.s.n.m.
:Área: 36.6 hectáreas

1.2 ACCESIBILIDAD

Se accede a la zona desde la Carretera Panamericana Sur km. 514, por un camino afirmado de 5 km. Para luego empatar con la antigua carretera asfaltada hacia la mina de 20 km. Utilizando para ello 30 minutos aproximadamente. Existe otro acceso por la localidad de Bella Unión por carretera afirmada de 18 km y 3 km. de carretera asfaltada que intercepta a la Carretera Panamericana Sur en el km.550.

Distancias desde la mina a los puertos cercanos:

Hacia el Puerto San Martín en Pisco: 300 km. Éste puerto se encuentra operativo y en expansión.

Hacia el Puerto San Juan en San Juan de Marcona: 30 km. Éste puerto, fue utilizado, cuando se operó hace 50 años la antigua mina Hierro Acari, actualmente se encuentra en poder de la marina nacional y su estado es de abandono.

1.3 CLIMA

El clima es variado. La biotemperatura media anual máxima es de 20.5°C y la media anual mínima es de 14.90°C, y el promedio máximo de precipitación total por año es de 400.9 mm y el promedio mínimo es de 249.3 mm.

A menos escala, se presenta una serie de fenómenos de tipo local producida principalmente por el ascenso forzado de enormes masas de Aire cálido y húmedo procedente del Océano Pacífico por la cordillera de los Andes, dando lugar a su enfriamiento, produciendo precipitaciones significativas del tipo llovizna, siempre y cuando exista la disponibilidad de vapor de agua.

Oscilación del Sur (El Niño y La Niña): El término de oscilación del Sur, está originalmente referido a una secuencia con altas y bajas presiones alternadas, entre las aguas tropicales de la India y del Océano Pacífico, ésta se presenta como un complejo y global fenómeno atmosférico. Se trata de limitar su acción al área de estudio, la misma que posee dos fases: una cálida muy conocida como “El Niño” y una fría denominada “La Niña”. Con periodos cortos entre estas dos fases, siendo el tiempo de ciclo completo muy irregular pudiendo variar de 2 a 10

años, su transición suele ser de algunos meses, los necesarios para que ocurra un cambio en el campo del viento.

1.4 CALIDAD DEL AIRE

En la zona del proyecto, la calidad de aire no se ve afectada por generación de partículas en suspensión, puesto que no existen actividades que las puedan generar en la actualidad, además de la característica cobertura vegetal que existe principalmente en la temporada de lluvias, sin embargo la calidad del aire puede ser afectada por las emisiones de partículas que resulten como producto de las actividades a poner en marcha y por la operación a realizar, que es principalmente de chancado y zarandeo, como una característica de desarrollo puntual, no abarcando grandes extensiones.

Monitoreo de Calidad del Aire.- Al inicio de las actividades de reaprovechamiento, el correspondiente monitoreo del aire, se realizará de acuerdo a los procedimientos que contempla el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire, y Emisiones. El muestreo se realizará en dos puntos, en el área proyectada para la operación. El parámetro a medir será: partículas en suspensión con diámetros a 10 micras (PM-10). El resultado de éste parámetro se comparará con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire establecido por D.S. N° 074-2001-PCM; El que describirá la calidad del aire en el entorno.

1.5 ASPECTO BIÓTICO

Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción.- De acuerdo a la relación de especies de fauna observadas en el área de influencia del proyecto, no existe ninguna especie específica que se encuentre amenazada o en peligro de extinción o en situación vulnerable. Asimismo el inventario de la flora indica que no hay especies protegidas en el área de influencia del proyecto.

1.6 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO

El estudio socio-económico, permite caracterizar las principales actividades de la población e identificar los aspectos demográficos, socio-económicos y actividades de la zona de estudio, en especial del Distrito de Bella Unión, que nos permitirá conocer las necesidades de desarrollo y los posibles beneficios directos e indirectos que traerá el proyecto de reaprovechamiento que se ejecutará en el área.

1.7 MARCO LEGAL DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS

1.7.1 Sobre la declaración de desmontes como pasivos ambientales mineros.

Conforme se desprende del Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 059-2005-EM, en adelante Reglamento de pasivos ambientales (El Anexo que contiene el Reglamento de pasivos ambientales fue publicado el 9 de Diciembre del 2005), se define a pasivos ambientales como: “Aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos

o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, abandonadas o inactivas a la fecha de vigencia de la Ley y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad”. Los desmontes y relaves de Acarí, cumplen ampliamente con la definición del Reglamento de pasivos ambientales.

El Art. 60 del Reglamento de pasivos ambientales, establece que “El titular de una concesión minera, cesionario u otra persona o entidad con derecho de explotar una concesión minera, en cuya concesión se encuentra ubicado algún pasivo ambiental susceptible de reaprovechamiento. El titular deberá solicitar reaprovechamiento a la DGM en el plazo máximo de sesenta (60) días calendario contados a partir del vencimiento del plazo señalado en el párrafo anterior, de conformidad con lo establecido en el Art. 61 del Reglamento”. Al momento de publicarse el Reglamento de pasivos ambientales, el material acumulado en la concesión minera Acari XXIII, cuyo titular es Shougang Hierro Perú SAA, si bien es cierto, que todavía no figuraban en el inventario de Pasivos Mineros, pero, el titular, no ejerció su derecho a solicitar el reaprovechamiento dentro del plazo señalado por la Ley, tampoco cumplió con hacer el cierre de minas, a pesar que su derecho sobre la concesión Acari XXIII, es desde el 1° de Diciembre del año 1992; La ley es taxativa al respecto, (Art. 5° del Reglamento: Responsabilidad por la remediación ambiental) si la empresa Shougang, pretendía realizar algún tipo de trabajo minero, en primer lugar debería presentar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, ante el MEM.

Al respecto la CEPAL, (2008), nos da una definición más amplia del Pasivo Ambiental minero dice: “La denominación “pasivo ambiental minero” hace referencia a los impactos ambientales, generados por las operaciones mineras abandonadas, con o sin dueño u operador identificables y en donde no se hayan realizado un cierre de minas reglamentado y certificado por la autoridad correspondiente”.

El D.S. N° 03-94-EM, en su Art. 19, del Reglamento de Diversos Títulos de la Ley General de Minería, dice “Los desmontes son parte accesorio de la concesión minera de la que proceden, y los relaves y escorias lo son de la concesión de beneficio de la que provienen, en tanto las mismas se encuentren vigentes”; Al declararse los desmontes de minas como pasivos ambientales, no cambia la condición jurídica de la concesión, porque, Shougang no generó los desmontes por su actividad minera, los pasivos mineros de Acarí son “residuos producidos por operaciones mineras, abandonadas o inactivas” (Reglamento de pasivos ambientales).

El Art. 10° del TUO de la Ley General de Minería aprobado por D.S. N° 014-92-EM, “las concesiones son irrevocables en tanto su titular cumpla las obligaciones que esta ley exige para mantener su vigencia”, con lo cual se define que Shougang, es inafectable como titular de la concesión Acarí XXIII. Pero los pasivos ambientales no son de su propiedad; más aún cuando tácitamente, renunció a ellos, por no haberlos solicitado en su oportunidad.

La Ley 28271, precisamente, regula el tratamiento de los pasivos ambientales mineros y, el derecho otorgado a terceros para su reaprovechamiento, es para

la identificación de los pasivos ambientales , la responsabilidad y financiamiento para la remediación de las áreas afectadas por éstos, destinados a su reducción y/o eliminación, con la finalidad de mitigar sus impactos negativos a la salud de la población, al ecosistema circundante y a la propiedad, o sea que la intención de la norma es la remediación de las áreas afectadas por pasivos ambientales a fin de mitigar sus impactos.

1.7.2 Trámite de Solicitud de Reaprovechamiento

Art. 61°, D.S. N° 059-2005-EM: De la solicitud de reaprovechamiento:

“La solicitud de reaprovechamiento de un pasivo ambiental inventariado deberá dirigirse a la DGM, precisando la información que permita su identificación en el inventario de pasivos”.

“En caso que el pasivo ambiental no se encuentre inventariado, la comunicación deberá ser acompañada de un informe a cargo de un perito minero de la nómina de la DGM, indicando la provincia y distrito en el que se encuentre el pasivo ambiental, fotografías de sus principales vértices con indicación de sus coordenadas UTM. Una vez recibida la solicitud, la DGM u órgano regional competente podrá, de considerarlo pertinente, programar una visita de campo para verificar su ubicación, condición de pasivo ambiental y/u otros. La DGM deberá verificar la existencia y condición de pasivo ambiental minero, previa visita al pasivo ambiental o prescindiendo de ella, y de ser el caso deberá actualizar el inventario incluyendo en éste al pasivo ambiental respecto del cual se plantea el

reaprovechamiento, dentro del plazo de 60 días calendario de recibida la solicitud”.

1.7.3 Informe del Perito Minero de la nómina de la DGM

Informe para el Reaprovechamiento del Pasivo Ambiental Minero de Acari

Contenido

I.- Se Origina El Informe

1.1 Ubicación Política

1.2 Ubicación Cartográfica

1.3 Acceso al Área de Interés

II.- Objetivo del Informe

2.1 Situación del Componente

III.- Criterio Empleado

3.1 Reconocimiento de Desmonteras y Material Fino (Relave)

3.2 Ejecución del trabajo: Levantamiento Topográfico

IV.- Estudio y Análisis

4.1 Elementos

4.2 Estimación del Volumen

V.-Conclusión

5.1 Interpretación del Valor Económico del Componente

1.7.4 Actualización del Inventario de Pasivos Ambientales Mineros (PAMs)

Se toma como referencia, los siguientes dispositivos legales:

Ley N° 28271 – Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera.

Ley N° 059-2005-EM – Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, modificado con D.S. N° 003-2009-EM.

R.M. N° 290-2006-MEM/DM –Aprueban Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros.

R.M. N° 096-2010-MEM/DM – Aprueban la actualización del Inventario.

R.M. N° 267-2011-MEM/DM - Aprueba la actualización del Inventario.

ANTECEDENTES:

La Dirección General de Minería en cumplimiento de la Ley N° 28271 – Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, D.S N°059-2005-EM – Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, modificado por el D.S. N° 003-2009-EM, viene realizando acciones que permitan obtener información de los PAMs ubicados en el territorio Nacional.

TRABAJOS DE CAMPO:

Región Arequipa.

Debido a las solicitudes de reaprovechamiento de PAMs ubicados en el paraje Otapara y Acari, ubicados en los Distritos de Acari y Bella Unión, Provincia de Caraveli, Región Arequipa, la DGM designó a dos profesionales para que realicen el trabajo de campo respectivo. Los PAMs se ubican en la cuenta hidrográfica Acarí.

Zona Otapara:

En el lugar se pudo constatar la existencia de un antiguo depósito de relaves y otros PAMs cuya información no fue tomada debido a la negativa de los comuneros, se denominó ex-unidad minera Otapara debido al nombre del paraje.

Zona Acarí:

En el lugar se pudo constatar la existencia de 15 PAMs, debido a la aridez de la zona no se apreció drenaje de ningún PAMs, se denominó ex-unidad minera Acarí debido que en el lugar operó la antigua Mina Hierro Acarí. Los detalles se muestran en el Anexo 1

Tabla N° 1 Inventario de los PAMs de la antigua mina

COORDENADAS UTM						
N°	Pasivo	Norte	Este	Concesión	Código	Distrito
1	Desmonte	8304470	526101	Acarí XXIII	100000539X01	Bella Unión
2	Desmonte	8304906	525731	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
3	Desmonte	8304982	525864	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
4	Desmonte	8305320	526047	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
5	Desmonte	8305068	525652	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
6	Desmonte	8304966	525621	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
7	Desmonte	8304838	525653	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
8	Desmonte	8309604	525908	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
9	Desmonte	8304427	526086	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
10	Desmonte	8304644	526128	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
11	Relavera	8304840	525812	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
12	Infraestruc	8304599	525727	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
13	Infraestruc	8309604	525908	Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
14	Infraestruc	8304345	526121	Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión
15	Planta Conc	8304828	525788	Acarí XXIII	100000539X0	Bella Unión
				Cerro fierro 8	540000808	Bella Unión

Nota: Los 15 pasivos pertenecen a la Provincia de Caraveli - Departamento de Arequipa perteneciente a la Cuenca Acari

PLAN DE MANEJO DE LOS PASIVOS AMBIENTALES MINEROS A NIVEL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

La Resolución Directoral N° 209-2010-MEM/DGM, norma el manejo de los PAM, a nivel de cuencas hidrográficas, el que comprende cuatro fases:

- Fase I: Actualización del Inventario Inicial: Identificación, caracterización y priorización de los pasivos ambientales mineros.
- Fase II: Determinación de los responsables
- Fase III: Elaboración de estudios de ingeniería de los pasivos ambientales mineros que asuma el Estado.
- Fase IV: Obras de remediación.

El MEM, mediante la Resolución Ministerial N° 393-2012-MEM/DM, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 2 de Setiembre del 2012, aprobó la actualización del inventario inicial de pasivos ambientales mineros aprobado mediante R.M. N° 290-2006-EM/DM; en éste inventario actualizado se encuentran identificados 15 pasivos ambientales mineros denominados "Acari", las que se presentan el cuadro siguiente:

Tabla N°2 Pasivos ambientales mineros “Acari” incluidos en el inventario

N°	ID	PAM	SUB TIPO DE COMPONENTE	ESTE	NORTE
1	10910	ACARÍ	Desmonte de Mina	526101	8304470
2	10911	ACARÍ	Desmonte de Mina	526128	8304644
3	10912	ACARÍ	Desmonte de Mina	526086	8304427
4	10913	ACARÍ	Desmonte de Mina	525908	8304604
5	10914	ACARI	Desmonte de Mina	525653	8304838
6	10915	ACARÍ	Desmonte de Mina	525621	8304966
7	10916	ACARÍ	Desmonte de Mina	525652	8305068
8	10917	ACARÍ	Desmonte de Mina	526047	8305320
9	10918	ACARÍ	Desmonte de Mina	525864	8304982
10	10919	ACARÍ	Desmonte de Mina	525731	8304906
11	10920	ACARÍ	RELAVES	525812	8304840
12	10921	ACARÍ	Campamentos, Of. Talleres	525727	8304599
13	10922	ACARÍ	Campamentos, Of. Talleres	525791	8304893
14	10923	ACARÍ	Campamentos, Of. Talleres	526121	8304345
15	10924	ACARÍ	Planta de Procesamiento	525788	8304828

1.7.5 Información sobre el pasivo en la Gerencia Regional de Energía y

Minas de Arequipa (GREM AREQUIPA)

Información Adicional

La DGM, solicitó información a la Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa (GREM Arequipa), sobre la existencia de algún estudio ambiental y/o documentos presentados a su respectiva Dirección, respecto a los pasivos ambientales mineros denominados “Acarí”, solicitados para su reaprovechamiento.

INFORMACIÓN SOBRE EL PASIVO EN LA AUTORIDAD REGIONAL AMBIENTAL (ARMA)

La GREM Arequipa, informó que según las consultas efectuadas en la Autoridad Regional Ambiental (ARMA) y en sus archivos, no existe ningún trámite y/o estudio recepcionado a la fecha, respecto a lo solicitado.

Asimismo se revisó la base de datos de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), verificándose que no existe ningún estudio ambiental aprobado ni en trámite respecto a los pasivos ambientales mineros “Acarí”.

1.7.6 Información sobre el pasivo en el Sistema de Derechos Mineros y Catastro (SIDEMCAT) del INGEMMET

Revisada la información disponible en la DGM no se ha encontrado expediente alguno en el que se precise a qué planta de beneficio se encuentra relacionado el relave de la ex unidad minera “Acarí”. Asimismo, revisado el Sistema de Derechos Mineros y Catastro (SIDEMCAT) del INGEMMET, correspondientes al expediente del derecho minero “ACARÍ XXIII, se tiene que los desmontes y otros pasivos de la ex unidad minera antes mencionada pueden haber sido generados por la empresa Panamerican Commodities S.A.

1.7.7 Marco Legal

El Art. 11 de la Ley N°28271, Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, adicionado por el Art. 2 del Decreto Legislativo N° 1042, publicado el 26 de junio del 2008, señala que los pasivos ambientales que formen parte del inventario al que se refiere el artículo 3 y que pudieran **contener valor económico** podrán ser susceptibles de reaprovechamiento. El reaprovechamiento del pasivo ambiental deberá solicitarse y ejecutarse considerando medidas de manejo ambiental, mitigación, remediación y cierre, e incluyendo garantías ambientales conforme al estudio ambiental correspondiente, según lo establezca el Reglamento. El titular de la concesión minera cuya área comprenda pasivos ambientales mineros susceptibles de reaprovechamiento, deberá solicitarlo dentro del plazo que se establezca en el Reglamento. Transcurrido dicho plazo, el MEM podrá autorizar su reaprovechamiento por terceros.

El Art. 60 del Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, aprobado por D.S. N° 059-2005-EM, y su modificatoria aprobado por D.S. N° 003-2009-EM, señala que el generador o cualquier otra persona o entidad que considere tener derecho respecto de un pasivo ambiental, inventariado o no y que pueda ser susceptible de reaprovechamiento, contará con 30 días calendario, contados a partir de la presente disposición.

Para comunicar a la Dirección General de Minería su responsabilidad como generador de dicho pasivo ambiental o acreditar su derecho y solicitar su reaprovechamiento, o de proceder según cualquiera de las modalidades a las que estuviera facultado, sin perjuicio de las sanciones que le correspondan a dicha fecha. De no efectuar dicha comunicación dentro del plazo otorgado, cualquier tercero podrá plantear el reaprovechamiento sin que el generador u otro, puedan oponerse o requerir pago alguno. El titular de una concesión minera, cesionario u otra persona o entidad con derecho de explotar una concesión minera, en cuya concesión se encuentre ubicado algún pasivo ambiental susceptible de reaprovechamiento, tendrá la exclusividad para efectuar un reaprovechamiento. El titular deberá solicitar reaprovechamiento a la DGM en el plazo máximo de sesenta (60) días calendario contados a partir del vencimiento del plazo señalado en el párrafo anterior, de conformidad con lo establecido en el artículo 61° del Reglamento. Esta disposición podrá ser aplicada siempre que el generador, persona o entidad con derecho, no haya procedido conforme a lo establecido en el párrafo precedente. Una vez transcurrido éste último plazo, cualquier interesado, incluido el generador o el propio titular minero, podrá comunicar a la DGM su decisión de reaprovechar el pasivo ambiental.

Cómo se procesa una solicitud de Reaprovechamiento.

El Art. 61° de la norma mencionada líneas arriba, señala que la solicitud de reaprovechamiento de un pasivo ambiental inventariado deberá dirigirse a la DGM, con la información de su identificación, en el inventario de pasivos a nivel nacional.

En caso que el PAM no se encuentre inventariado, deberá acompañarse de un informe a cargo de un perito minero de la nómina de la DGM, indicando la provincia y el distrito en el que se encuentre el pasivo ambiental, fotografías de sus principales vértices con indicación de sus coordenadas UTM. Una vez recibida la solicitud, la DGM u órgano regional competente, de considerarlo pertinente, podrá programar una visita de campo para verificar su ubicación, condición de pasivo ambiental y/u otros. La DGM deberá verificar la existencia y condición de pasivo ambiental minero, previa visita al pasivo ambiental o prescindiendo de ella y de ser el caso deberá actualizar el inventario incluyendo en éste al pasivo ambiental en cuestión, dentro del plazo de 60 días calendario de recibida la solicitud. En caso de las personas o entidades que ejerzan el derecho de exclusividad dentro de los plazos del Art. 60 del Reglamento, la DGM deberá verificar que tengan la condición de generador, titular de concesión minera u otro, que les permita acceder a dicho derecho. En caso de conflictos sobre mejor derecho entre las partes, la DGM resolverá de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 12-A del presente Reglamento. El interesado que solicite el reaprovechamiento de un pasivo ambiental, contará con un plazo máximo de un año, computado a partir de la presentación de su solicitud, para presentar a la

autoridad competente un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIASd), según corresponda, con cierre a nivel de factibilidad o la modificación de uno preexistente con su respectivo plan de cierre de minas, siempre que comprendan la misma área de influencia directa del pasivo ambiental.

Asimismo, el Art. 62° de la norma en mención, señala que cuando el interesado presente un EIA en el cual el reaprovechamiento resulte ser una actividad principal, dicho EIA deberá contener, además de los elementos que sean previstos según la legislación vigente, una descripción a nivel de factibilidad de las medidas de cierre. En éste caso, la aprobación del EIA con cierre a nivel factibilidad exime a su titular de la presentación de un Plan de Cierre de Minas adicional. El EIA con cierre a nivel factibilidad, o la modificación de uno existente a la fecha de la solicitud de reaprovechamiento, deberán describir las medidas de mitigación ambiental aplicables para que desde un primer momento se eliminen los impactos ambientales negativos que el pasivo ambiental ocasiona a la salud y al ambiente. Asimismo, el plan de cierre de minas a nivel factibilidad que sea incluido en el EIA, o la modificación de un plan de cierre de minas preexistente, deberán detallar las actividades de cierre progresivo y final del pasivo ambiental, incluyendo el correspondiente post-cierre y las garantías financieras aplicables al pasivo conforme a lo dispuesto en el Título IV del Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N°033-2005-EM. O modificación correspondiente de las que trata el presente artículo se evaluarán conforme al procedimiento regular que se sigue para la evaluación

de un estudio ambiental de explotación, según corresponda ante la DGAAM o la autoridad regional competente.

Resultando aplicables las infracciones y sanciones aplicables que establezcan respectivamente la presente norma, el Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero Metalúrgica, aprobado por Decreto Supremo N° 016-93-EM y el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM. En caso de concurso de infracciones se aplicará la sanción que corresponda a la infracción de mayor gravedad.

1.7.8 Análisis y Evaluación

1.7.9 Análisis

Mediante la solicitud de reaprovechamiento del Pasivo Ambiental Acarí, fueron señalados 10 desmonteras y un depósito de relave, las cuales se detallan a continuación:

Tabla N° 3 Detalle de desmonteras en depósito de Acari

DESMONTERA A		
A-1	526011.99	8305152.28
A-2	526034.28	8305104.93
A-3	526084.56	8305059.85
A-4	526128.56	8304987.41
A-5	526088.11	8304891.71

A-6	526035.57	8304853.61
A-7	525854.61	8304898.08
A-8	525827.74	8304943.68
A-9	525856.85	8305002.96
A-10	525948.61	8305113.93
DESMONTERA B		
B-1	525628.34	8304947.33
B-2	525753.72	8304947.33
B-3	525772.46	8304843.72
B-4	525694.63	8304809.91
B-5	525594.51	8304890.51
DESMONTERA C		
C-1	525720.52	8304710.33
C-2	525833.92	8304779.53
C-3	525870.02	8304781.51
C-4	525875.01	8304760.52
C-5	525818.93	8304688.46
C-6	525783.37	8304666.15
C-7	525752.37	8304665.38
C-8	525718.96	8304679.33
DESMONTERA D		
D-1	526052.17	8305353.32
D-2	526081.01	8305298.91
D-3	526024.12	8305305.71
D-4	526002.89	8305326.12

D-5	526001.29	8305364.92
DESMONTERA E		
E-1	525619.11	8305115.87
E-2	525675.96	8305075.12
E-3	525691.24	8305038.79
E-4	525679.59	8305028.62
E-5	525624.29	8305062.05
E-6	525613.74	8305107.46
DESMONTERA F		
F-1	525550.07	8305109.27
F-2	525590.09	8305095.47
F-3	525635.21	8305033.71
F-4	525643.94	8305001.01
F-5	525625.02	8304972.67
F-6	525551.52	8304970.49
F-7	525539.15	8304999.56
DESMONTERA G		
G-1	525584.21	8304947.33
G-2	525621.54	8304884.73
G-3	525597.89	8304843.72
G-4	525574.25	8304809.91
G-5	525545.63	8304890.51
DESMONTERA H		
H-2	525915.94	8304765.34
H-3	525890.23	8304764.55

H-4	525889.27	8304795.69
H-5	525914.08	8304817.06
DESMONTERA I		
I-1	525945.29	8304796.87
I-2	525968.55	8304736.49
I-3	525944.05	8304747.63
I-4	525926.99	8304792.54
DESMONTERA J		
J-1	525964.81	8304686.11
J-2	526084.57	8304588.73
J-3	526136.87	8304470.11
J-4	526097.95	8304454.68
J-5	526065.38	8304472.91
J-6	525945.46	8304672.63
DESMONTERA K		
K-1	526080.18	8304674.24
K-2	526120.45	8304619.94
K-3	526122.34	8304597.71
K-4	526109.11	8304586.61
K-5	526042.37	8304639.34
K-6	526043.41	8304662.61

1.7.10 Evaluación:

- Los pasivos solicitados para reaprovechamiento se relacionan con los derechos mineros vigentes: “Acarí XXIII”, con código 10000539X01, cuyo titular es Shougang Hierro Perú S.A.A., “Cerro Fierro 8” con código 540000808, cuyo titular es S.M.R.L. Elera Baja y “Cerro Fierro 7”, con código 540000908, cuyo titular es S.M.R.L. Angelo XXIV.
- El Derecho otorgado de reaprovechar los pasivos ambientales mineros señalados en el Cuadro N° 3, solo se refiere a realizar trabajos única y exclusivamente de reaprovechamiento.
- En caso se requiera realizar procesos físicos y químicos del material a reaprovechar se deberá obtener la concesión de beneficio, según sea el caso, de acuerdo a la normatividad vigente
- La autoridad competente deberá informar a la DGM el cumplimiento de la presentación del EIA o EIA_{sd}, según corresponda

1.7.11 Conclusiones de la DGM

- Finalmente el Director General de Minería, expide la Resolución N° 044-2013-MEM-DGM/V, del 29 de Enero del 2013, en el que RECONOCE, al peticionario el derecho de reaprovechar los pasivos ambientales mineros desmonte de mina (A, B, D, E, F, G, J, K) y relave (C, H, I), cuya identificación en el inventario de pasivos ambientales corresponden a los pasivos con Id. 10918, 10919, 10917, 10916, 10915, 10914, 10910, 10911 y 10920, ubicados en el distrito de Bella Unión de la provincia de Caraveli,

departamento de Arequipa. Notificando a todos los interesados para su conocimiento.

Tabla N°4 PAMs para reaprovechar

N°	PAMs Para Reaprovechar	Código*
1	DESMONTE A	10918 (Acarí: Sub tipo Des. Mina)
2	DESMONTE B	10919 (Acarí: Sub tipo Des. Mina)
3	DESMONTE FINO C	10920 (Acarí: Sub tipo Relaves)
4	DESMONTE H	10920 (Acarí: Sub tipo Relaves)
5	DESMONTE I	10920 (Acarí: Sub tipo Relaves)
6	DESMONTE D	10917 (Acarí: Sub tipo Des. Mina)
7	DESMONTE E	10916 (Acarí: Sub tipo Des. Mina)
8	DESMONTE F	10915 (Acarí: Sub tipo Des. Mina)
9	DESMONTE G	10914 (Acarí: Sub tipo Des. Mina)
10	DESMONTE J	10910 (Acarí: Sub tipo Des. Mina)
11	DESMONTE K	10911 (Acarí: Sub tipo Des. Mina)

* Código de identificación de pasivos ambientales mineros

1.7.12 Recursos Impugnativos de los dueños del Denuncio Acarí XXIII

1.7.13 Escritos presentados por Shougang Hierro Perú SAA y Respuesta del MEM

Por Escrito N° 2277951 Con fecha 09 de Abril de 2013, la empresa SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A., con RUC N° 20100142989, representada por su abogado apoderado, señor Emilio Ernesto Armas Asenjo, interpone recurso impugnativo contra el Decreto del Director General de Minería de fecha 19 de Marzo de 2013, sustentado en el informe N° 028-2013-MEM-DGM/DTM/PAM de fecha 15 de Marzo de 2013.

Mediante Memo-0257-2013/MEM-DGM-DTM de fecha 12 de abril de 2013, la Dirección Técnica Minera remite a la Dirección Normativa de Minería el recurso impugnativo interpuesto por la empresa SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A., para la atención correspondiente.

Por Resolución N° 179-2013-MEM-DGM/V de fecha 24 de abril de 2013, sustentada en el informe N° 310-2013-MEM-DGM/DNM de fecha 22 de abril de 2013, se requirió a la empresa SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A., para que cumpla con presentar nueva prueba, así como acreditar la inscripción de las facultades de representación de la persona jurídica.

Mediante escrito N° 2289957 de fecha 20 de mayo de 2013, la empresa SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A. presenta vigencia de poder del Señor Emilio Ernesto Armas Asenjo, asimismo precisa que las pruebas nuevas, son las que

han sido señaladas en el escrito N° 2282013, por el cual interpuso recurso impugnativo.

Por Resolución N° 217-2013-MEM-DGM/DNM de fecha 20 de mayo de 2013, sustentada en el informe N° 386-2013-MEM-DGM/DNM de fecha 17 de mayo de 2013, la dirección General de Minería declaró improcedente el recurso de reconsideración interpuesto por la empresa SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A., contra el Decreto del Director General de Minería de fecha 19 de Marzo de 2013 y declaró improcedente por extemporánea la nulidad deducida por la empresa SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A., contra Resolución N° 044-2013-MEM-DGM/V.

Mediante escrito N° 2300381 de fecha 13 de Junio del 2013, la empresa SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A., representada por su abogado apoderado, señor Emilio Ernesto Armas Asenjo, dentro el plazo de ley, interpone recurso de revisión contra la Resolución N° 217-2013-MEM-DGM/V de fecha 20 de mayo de 2013, sustentada en el informe N° 386-2013-MEM-DGM/DNM de fecha 17 de Mayo de 2013.

Por Resolución N° 075-2013-MEM-DGM/RR de fecha 04 de Julio de 2013, sustentada en el informe N° 544-2013-MEM-DGM/DNM de fecha 02 de Julio de 2013, la Dirección General Minera, remitió al Concejo de Minería el expediente N° 2157504, en atención al recurso de revisión interpuesto.

Mediante Memo-1430-2013/MEM-DGM de fecha 14 de noviembre de 2013, la Dirección General Minera, remitió al Concejo de Minería el expediente N°

2327924, referente al reaprovechamiento de Pasivos Ambientales Mineros “desmonte Acari”

1.7.14 Respuesta Final del Concejo De Minería y Ratificación de la DGM

1.7.15 Resolución N° 0498-2014-MEM-DGM/V (fecha: 31-10-2014)

CONCECUENCIAS:

- Se debe calificar como recurso de reposición, el escrito N° 2282013 de fecha 09 de abril de 2013, presentado por la empresa SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A., contra el Decreto del Director General de Minería de fecha 19 de marzo de 2013, sustentado en el informe N° 028-2013-MEM-DGM/DTM/PAM de fecha 15 de marzo de 2013.
- El recurso de reposición presentado por la empresa SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A., mediante escrito N° 2282013 de fecha 09 de abril de 2013, ha sido presentado de manera extemporánea, por lo que corresponde ser declarado improcedente por extemporáneo.

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL AREA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

2.1 ANTECEDENTES

El componente Desmonte de Minas Acarí, procede de la antigua explotación minera subterránea realizada en la mina conocida como Hierro Acari, por la compañía minera Panamerican Commodities S.A., que fue titular de 54 concesiones metálicas, con un total de 3,184.41 Has., y extrajo mineral de fierro, entre los años 1960 a 1967; Al cierre de operaciones de ésta mina, el Banco Minero queda afectado, por haber avalado un crédito al Banco Mundial a favor de la desaparecida Panamerican, y se hace cargo de la mina y sus pasivos ambientales. En el año 1970, el Gobierno Peruano constituye, en el marco de la nacionalización de la gran minería, la empresa minera Marcona Mining Company,

a la que fue anexada la mina Hierro Acari. Más adelante en el año 1992, el gobierno peruano ejecuta la privatización de la empresa Hierro Perú, la cual es vendida en paquete, a la empresa china Shougang Hierro Perú S.A.A., quién se concentra en la producción de fierro en los tajos abiertos en la zona de Marcona, dejando de lado la mina Hierro Acari, por ser conformada por vetas de hierro y ser antieconómica su explotación, por otro lado, si bien, sigue pagando los derechos de vigencia de la concesión Acari XXIII, incumple con las leyes ambientales como el cierre de minas y tampoco se acoge a la Ley de reaprovechamiento ambiental dada el año 2005.

El conocimiento de la existencia de éste pasivo ambiental, que aparentemente no interesaba ni a los dueños del denuncia ni a otras personas, tal vez por desconocimiento del sitio o de las leyes de reaprovechamiento y manejo ambiental, hace posible, que la solicitud para realizar el reaprovechamiento de los pasivos ambientales Acari, sea admitida por el MEM, a través de la DGM.

2.2 GEOLOGIA LOCAL

2.2.1. Reconocimiento litológico y tipos de alteración.

Durante el reconocimiento efectuado a lo largo de la quebrada Cardonales y zonas aledañas accesibles, se tomaron diversas muestras de afloramientos de rocas intrusivas a fin de corroborar la litología descrita en el plano base existente de la zona, principalmente en tonalitas y volcánicos mesozoicos, reconociéndose en menor grado igninbritas en Pampa de Cenicero, así como la zona Turmalífera, objetivo primario del reconocimiento geológico efectuado.

2.2.2. Topografía

Topográficamente la zona es abrupta por su altitud y quebradas existentes, correlacionales a los fallamientos descritos por el Dr. Estanislao Dunin Borkosky, con quien tuvimos el honor de realizar el estudio geológico para el Banco Minero, en el año 1970, en aquella oportunidad, se hizo un estudio sistemático de evaluación con la idea de determinar la importancia de dicha zona por potencial cuprífero, considerando algunas evidencias y perspectivas de localizar un pórfido de cobre. La zona está recubierta por una potente capa de material semi consolidado de rocas angulosas a redondeadas, que evidencian diversos eventos de avenidas y/o correntadas temporales propios de la historia geológica de la zona, dificultan su recorrido y reconocimiento.

Diversas y extensas zonas de alteración evidencian la importancia del sector para la búsqueda y prospección de cuerpos y/o depósitos mineralizados de fierro y cobre. La intensa actividad histórica de la zona confirma su importancia y posibilidades.

2.2.3. Reconocimiento Geológico

Marcona trabaja minerales de Fe, Cu, Au, Co y Zn y la zona de Pampa de Pongo tiene Fe, Cu, y Au, y se encuentran en el centro hidrotermal Mesozoico, situado al sur de Lima a aproximadamente 400 kilómetros. Junto con éstos depósitos tenemos Hierro Acarí con un sistema Magnetita-Apatito y el sistema de venas Cu-Fe—Au en Cobrepampa, los dos depósitos constituyen un segmento fuerte de mineralización de la zona litoral, llamado Distrito de Marcona Fe-Cu, que

constituye el apogeo evidente de éste estilo de mineralización en los Andes Centrales.

En el extremo Nor-Oeste de la Concesión Acarí XXIII se localiza parte de las labores de la Mina Hierro Acarí, explotada por la Panamerican Commodities hasta el año 1967, la misma que ha dejado canchas de mineral de baja ley y tajeos en quebradas cercanas a la antigua chancadora. Las bocaminas se encuentran cerradas, constituyendo todo lo indicado como un Pasivo Ambiental Minero.

2.2.4. Geología Local

El depósito de Fe Acarí está localizado dentro del Batolito Costanero y hospedado en dioritas y rocas porfíricas que pertenecen a la unidad Plutón Acarí está instruido por el Complejo Volcánico/intruso Bella Unión y son rodeados por las unidades más jóvenes del Batolito Callapampa y Cobrepampa y por el Complejo Metamórfico Santa Rita. Hacia el oeste y al sur hay afloramientos de la formación Pisco, Yauca, Copara y formaciones Sencca.

La formación Yauca está compuesta de pizarras, silts y areniscas de edad Jurásica a cretáceo.

La formación Copara es la secuencia vulcano sedimentario que pertenece al Grupo Casma y está compuesta de aglomerados, areniscas pizarras, lavas y tufos de la Edad AptianoAlbiano. Esta formación, según Caldas (1978), se determina en la parte superior de la secuencia en Bella Unión. El Complejo Volcánico Intruso está intruido, por ello en muchos sitios.

La formación Pisco es la formación visible blanca amarilla, compuesta por areniscas, volcán oclastos, areniscas, diatomitas, margas, lavas y tufos. La formación volcánica Sencca está compuesta de tufos, de color gris o rosado. Según Caldas (1978) es probable su edad del Plioceno, pero el trabajo más reciente realizado por Noble (1979) en el Grupo Nazca sugiere una edad Temprana de Mioceno. Como el Volcánico Sencca, ésta parte lo consideran de edad de Mioceno.

2.3 INTRUSIVOS

A) El Complejo Volcánico Intrusivo Bella Unión

Está formado de afloramientos aislados a lo largo del Frente Andino y está compuesto de rocas hipabisales y las rocas menores expulsadas fueron formadas en tres etapas diferentes. El primero y segundo consisten en brechas intrusivas angulares y subangulares mientras que el tercero está completamente compuesto por diques. Las rocas son andesitas y los pórfidos dacíticos de color marrón, verde o violeta gris, la variación en color es en parte debido a la alteración hidrotermal.

Feldespatos (Andesina) es el mineral principal, minerales accesorios son hornblenda y minerales oscuros y minerales secundarios son sericita, hematita, calcita y el cuarzo. Según Caldas (1978), éste complejo es intruido por las unidades más jóvenes del batolito y su edad es del Cretácico superior. Las rocas fueron intruídas fuertemente y deformando a la roca huésped (Formaciones Yauca y Copara). La formación de éste complejo fue relacionada con

movimientos verticales a lo largo del cinturón NW-SE en el área ahora ocupada por el Frente Andino (la frontera occidental del área).

Éstos movimientos eran también responsables de la formación de las tempranas secuencias volcánicas y controlaron la Intrusión Batolítica (Caldas, 1978).

B) El Plutón Acarí

Está localizado en la parte occidental del Batolito, al este y sur está en el contacto con rocas Mesozoicas, el Complejo Volcánico Bella Unión y el Plutón Cobrepampa, respectivamente. En parte está cubierto por las rocas más jóvenes de la formación Sencca.

Este Plutón ha sido descrito detalladamente por E. Dunin B. (1970) y la siguiente descripción resume su trabajo.

El Plutón está compuesto por tres unidades de rocas principales:

- Marginal: Diorita de grano fino
- Central: Diorita de grano grueso
- Andesita y pórfidos dacíticos (aplita/diorita)

El grano fino marginal de la diorita está compuesto por piroxenos de color verde gris. Compuesto de plagioclasas oscuro, la composición en esta roca es de Anortita 80%, orto-clinopiroxeno 6%, y a veces hornblenda y minerales opacos. La plagioclasa muestra inclusiones y el piroxeno está recristalizado. Las rocas

son porfíricas y la porción cristalizada está compuesto de andesina, labradorita clinopiroxeno, ilmenita y magnetita.

Diorita central de grano grueso es también portador de piroxeno y es la unidad principal del Plutón. Está compuesto de plagioclasa blanca con corazones oscuros (similar a aquellos en plagioclasas de la diorita marginal), diópsidos de clinopiroxenos a la composición rutilo, esfena, ilmenita y el cuarzo intersticial.

Plagioclasas, ésta unidad muestra un mineral de escala grande que divide en zonas con más minerales ferromagnesianos en la parte inferior y más minerales félsicos hacia la cima. Según Caldas (1978) hay también las gradaciones a granodiorita.

Pórfidos andesíticos dacíticos, son las rocas leucocráticas de textura porfírica clara que cortan las dos primeras unidades. Ellos están generalmente presentes como diques y lentes, sin embargo inmediatamente debajo del piso del Plutón están también presentes como mezclas de aplita y cuarzo con diorita. Compuestos de plagioclasa, clinopiroxenos y a veces hornblenda como fenocristales con plagioclasa, cuarzo y máficos escaso en la porción cristalizada de la roca porfírica.

Estas rocas muestran efectos de cataclástico y han sido falladas, las fallas posteriores han sido rellenadas de piroxeno, magnetita, cuarzo y venas de carbonato, existen stock menores de gabrodiorita, venas de cuarzo (dos primeras asociaciones fueron consideradas como diques (Dunin 1970).

Hay remanentes y enclaves de éste Plutón en los plutones más jóvenes del Batolito removido al este, sugiriendo que este Plutón fuera al principio más grande.

C) El Plutón Calapampa

Es la unidad más grande del Batolito en el área y afloramientos a lo largo del cañón de río de Acarí y hacia el sur. Este Plutón es de tonalita de grano grueso de color gris, compuesto de plagioclasa 60 – 65 % de composición oligoclasa-andesina, cuarzo 15 – 18 %, biotita 10 %, clinopiroxeno 1 – 4 % juntos con minerales accesorios como apatito, zircón, ilmenita, esfena, magnetita y minerales secundarios sericita, uralita, clorita y epidota. Hacia el sur este está cubierto por una meta-diorita (mesocrática) con variaciones a cuarzo diorita que es probablemente la fase inicial de cristalización.

El Plutón muestra gradaciones a granodiorita y trondhjemite y esto comúnmente tiene en algunos sitios los cristales de hornblenda alrededor del tamaño de 1 cm, y clinopiroxeno en vez de biotita (Ciro Hudson Cabezas, 1974).

Características comunes de este Plutón es la presencia de los diques aplíticos de composición granodiorítica y los diques pegmatíticos que pueden ser trazados con unos cientos de metros hasta 3 o 4 metros (Hudson, 1974), Cerca del contacto y techo del Plutón contiene xenolitos de roca. Este Plutón es la parte de la Superunidad del Batolito Tiabaya con edad de 72 y 83 Millones de años (Sánchez, 1982).

D) Cobre pampa Plutón.

Está localizado al este del Plutón Acarí, tiene una forma alargada con dirección NW-SE. Este Plutón es de cuarzo rosado gris, llegando a Monzonita (compuesto 30-35% de ortoclasa, 4 de cuarzo y 8% accesorios como clinopiroxeno, biotita, apatito, esfena y uralita secundaria y turmalina). La adamelita tiene una composición de 30-35% plagioclasas, 12-15% cuarzo, accesorios biotita, clinopiroxeno, apatito, zircón, opacos y minerales secundarios esto contiene prehnita, uralita, clorita y turmalina. Según C. Hudson (1974) este Plutón gradúa hacia el norte en diorita y componentes gabroides los cuales son labradorita y clinopiroxeno que ocurren como minerales principales, pero puede ser substituido por fases posteriores. También común en éste Plutón son aplitas de k-feldespato y cuarzo juntos con accesorios de turmalina, esfena, apatito y pocos opacos.

La característica general de éste Plutón es:

- Alto contenido de feldespato potásico de origen primario o secundario.
- Unidades Gabroides a dioríticos residuales particularmente en áreas feldespáticas.
- Turmalina diseminada en todas partes de la roca, sobre todo fases ricas en feldespato potásico, en juntas y fracturas.
- Cuerpos grandes aplíticos con una tendencia NW-SE, con varios kilómetros en longitud y cientos de metros de ancho.

- Mineralización ubicua de cobre de asociación calcopirita-pirita-magnetita-especularita-tremolita-apatito.

2.4 GEOLOGÍA ECONÓMICA

Datos Generales

El depósito de Fe Acarí está hospedado en el Plutón Acarí y consiste en numerosas venas que varían en longitud de 100-200 metros a más de un kilómetro teniendo un grosor que varía de milímetros a 20 metros a más. Hay tres áreas donde las venas son las mejores desarrolladas

Según Zevallos (1966) el área más importante era la zona de Mastuerzo y esto es donde el muestreo principal fue realizado para el trabajo con el Dr. E. Dunin.

El área potencial antigua fue agotado, las Reservas de Fierro eran de 20 millones de toneladas con 60-66% de Fe y menos de 0.2% P

Los minerales dominantes en el depósito son magnetita y clinopiroxeno, la magnetita es el mineral económico. Este Plutón es la parte de la Superunidad del Batolito Linga y su edad está alrededor de 97 Millones de años (Sánchez, 1982).

Las venas que forman el depósito verticalmente son divididas en zonas, la división por zonas consiste:

- Magnetita con hematita secundaria en las partes superiores.
- Magnetita y clinopiroxeno que era identificado como Actinolita al medio y finalmente clinopiroxeno hacia abajo.

- Apatito, cuarzo y calcita son minerales accesorios en todas partes pero son más sensibles en los niveles inferiores.

2.5 RECONOCIMIENTO DE DESMONTERAS Y RELAVE

Como resultado de los reconocimientos de campo realizados en el año 1970, y los que posteriormente se hizo, en el año 2005 y luego en el año 2012, se ubica los mencionados desmontes, entre las concesiones mineras: Acarí XXIII, con Código 10000539X01 de propiedad de Shougang Hierro Perú S.A.A. y Cerro Fierro 8, con Código 540000808, de la empresa S.M.R.L. Elera Baja.

Los pasivos ambientales mineros Acarí se caracterizan por ser resultado de una minería abandonada, y tiene un amplio rango de impactos ambientales y socioeconómicos (Worral, 2009). Entre los impactos ambientales están: paisajes físicamente alterados, pilas de desechos, subsidencia, contaminación del agua subterránea, edificios y plantas abandonados, hay numerosas fuentes de contaminación para aguas superficiales y subterráneas, así como para el suelo como filtraciones de ácido, lavado de metales, aumento de sedimentos. La minería del fierro expone materiales que no son adecuados para el crecimiento de plantas nativas y colonizadoras. Como resultado se ve una mina abandonada inhóspita para la vida silvestre y muchas especies no regresan a éstas áreas (Worral, 2009)

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO: APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MINAS PARA EL REAPROVECHAMIENTO Y MITIGACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL MINERO ACARI

3.1 ANTECEDENTES JURÍDICOS RELEVANTES

El mineral de Hierro de los yacimientos de Acari, que era explotado por la empresa Panamerican Commodities hasta el año 1968, era transportados con camiones hasta el puerto San Juan de Marcona y depositados junto al muelle, donde eran almacenados y luego embarcados por éste a los barcos que lo transportaban al extranjero.

Estos pasivos son los restos del mineral de hierro dejados en la zona, que por efecto del viento y la tierra que arrastra este, así como por la humedad, han sido

contaminados y por esta razón carecen de valor económico y permanecen en ésta zonas.

Al retirarse la Empresa Panamerican Commodities, estos yacimientos pasan a ser propiedad del Banco Minero que no los explotó ni realizó actividad alguna en dicha zona. Luego con la nacionalización de los yacimientos de Hierro de Marcona y la creación de la empresa Minera del Hierro del Perú, los pasivos y yacimientos de Acari, pasaron a pertenecer a estos últimos que tampoco los explotó.

El 1^a de Diciembre de 1992 se celebra el Contrato de Compra y Venta de Acciones y Compromiso de Aportes al Capital de Hierro Perú, entre el Estado, a través de Minero Perú y Shougang Corporation mediante el cual se transfieren la titularidad de los derechos mineros a favor de SHOUGANG HIERRO PERU S.A. Sin embargo, desde esa fecha hasta nuestros días no se ha realizado ni se piensa realizar actividad minera alguna sobre dichas áreas, por lo que se encuentran en estado de abandono.

3.2 RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO PRELIMINAR DE LA CONCESIÓN ACARI XXIII.

3.2.1 Generalidades

En la zona de Acari, Shougang Hierro Perú S.A.A. es titular de 54 Concesiones Metálicas con un total de 3,184.41 Has., las mismas que fueron asignados a Hierro Perú S.A. durante el proceso de Nacionalización en el año 1975.

Con fecha 12-11-2012, se inició los trabajos topográficos y geológicos de inspección y reconocimiento de la zona de Mina Acari y Quebrada Cardonales, con la finalidad de corroborar, por existencia de afloramientos, labores y zonas de alteración y estructuras principales indicadas en el plano base, croquis topográfico-geológico a escala 1/50,000 existente del área de las concesiones elaborado por el Banco Minero, en el año 1970, por el Dr. Dunin Borkoski.

Se reconocieron e inspeccionaron a lo largo del itinerario planificado, la Concesión Acari XXIII: Flanco Este de Quebrada Cardonales y Cerro Campana, zona de amplio interés por el potencial cuprífero (pórfidos de cobre), el interés de exploración también nos llevó hacia los flancos de la Quebrada Cardonales y Quebrada La Mancha, por constituir la zona más interesante en opinión del Dr. Dunin Borkoski.

El reconocimiento de la zona alta de Cerro Campana, Pampa de Cenicero y Zona Mantos, permitió localizar y muestrear la zona de turmalización existente y de amplio interés por constituir guía para la localización de posibles depósitos de cobre.

3.2.2 Reconocimiento Geológico Preliminar

Los levantamientos y enlaces topográficos efectuados en el vértice SW de la Concesión Acari XXIII y en la zona de la Mina Acari propiamente dicha (pasivos ambientales), así como el reconocimiento geológico general de las concesiones Acari XXIII, a lo largo de la Quebrada Cardonales y zonas aledañas, hasta la zona alta de Cerro Campana y el sector denominado Pampa de Cenicero, a partir

del cual se reconoció aproximadamente 1.5 km con dirección N-NW, hasta el flanco SW de la Zona Mantos, sector donde informes anteriores delimitan una zona de turmalización la cual fue verificada a lo largo de la quebrada inspeccionada, son descritas y ampliadas a continuación.

3.3 LEVANTAMIENTOS Y ENLACES TOPOGRÁFICOS

Se realizó la ubicación, levantamiento y monumentación del vértice SW de la Concesión Acari XXIII, así como del direccionamiento vía señalización del lindero Sur, con la finalidad de iniciar la delimitación de los pasivos ambientales y otras características relevantes en dicha zona.

La memoria descriptiva de los trabajos topográficos efectuados con el objeto de señalización y delimitación de los pasivos ambientales mineros, con respecto a las concesiones mineras, se señalan en el informe respectivo del Capítulo 1.

La poligonación y enlaces topográficos de trabajos anteriores al sistema de Coordenadas UTM, con la finalidad de actualizar levantamientos y cubicaciones de canchas de mineral existentes (pasivos ambientales mineros).

Las fotografías que se adjuntan en el Anexo correspondiente, muestran panorámicamente la posición y magnitud de tajeos, labores anteriores y canchas de mineral de baja ley y finos de mineral que constituyen los pasivos ambientales mineros Acari.

3.3.1 Reconocimiento geológico general de las Concesiones Acari XXIII y Fierro VIII

Reconocimiento geológico efectuado a lo largo de la Quebrada Cardonales y zonas aledañas, hasta la zona alta de Cerro Campana y el sector denominado Pampa de Cenicero (fuera de las concesiones), el cual se ha dividido en 4 sectores para su descripción de actividades y detalles tomados.

- a) Recorrido y reconocimiento de parte baja de Quebrada Cardonales, visualizando y relacionando la extensión de labores mineras de la Veta de fierro 1A (flanco Oeste) y Vetas 5-6 (flanco Este), así como de diversas zonas de alteración en dicho sector.
- b) Quebrada Cardonales en su extremo Norte, bifurcación a la quebrada la Mancha, reconocimiento y muestreo de rocas intrusivas del sector, así como de zonas de alteración (oxidación) en laderas del sector Norte de Cerro Campana.
- c) Quebrada Cardonales, Sector Este de Cerro Campana y Norte del Cerro Los Colorados, hasta la zona denominada Pampa de Cenicero, sector donde se exponen amplias zona de variados tipos de alteración. La zona está caracterizada por una abrupta topografía típica de las rocas intrusivas
- d) Reconocimiento geológico de Pampa de Cenicero, aproximadamente 1.5 km. con dirección N-NW hasta el flanco SW de la Zona Mantos (carente de trochas y caminos por inaccesibilidad), sector donde informes

anteriores delimitan una zona de turmalinización, la cual fue verificada y muestreada a lo largo de la quebrada inspeccionada.

3.4 FASE DE EXPLORACIÓN Y MUESTREO PARA ANÁLISIS QUÍMICOS

3.4.1 Reconocimiento litológico y tipos de alteración en base a croquis topográfico-geológico a escala 1/50,000 existente del área de las Concesiones elaboradas por el Banco Minero (1970)

Durante el reconocimiento efectuado a lo largo de la quebrada Cardonales y zonas aledañas accesibles, se tomaron muestras de afloramientos de rocas intrusivas a fin de corroborar la litología descrita en el plano base existente de la zona, principalmente en tonalitas y volcánicos mesozoicos, reconociéndose en menor grado ignimbritas en Pampa de Cenicero, así como la zona Turmalinífera, objetivo primario de este primer reconocimiento geológico efectuado.

Topográficamente la zona es abrupta por su altitud y quebradas existentes correlacionables a los fallamientos descritos por el Dr. Estanislao Dunin (1970), las cuales por estar cubiertas por una potente capa de material semiconsolidado de rocas angulosas a redondeadas, que evidencian diversos eventos de avenidas y/o correntadas temporales propios de la historia geológica de la zona, dificultan su recorrido y reconocimiento.

Diversas y extensas zonas de alteración evidencian la importancia del sector para la búsqueda y prospección de cuerpos y/o depósitos mineralizados de fierro y cobre. La intensa actividad histórica de la zona confirma su importancia y posibilidades.

El factor tiempo fue determinante para no inspeccionar el laboreo artesanal y pequeña minería existente en la parte alta del sector - Lomas Los Colorados, la misma que conjuntamente con el Sector Sur Este (Cerro Campana - Cerro La Loza) serán reconocidos e inspeccionados más adelante.

La revisión detallada de toda la información existente de trabajos anteriores en la zona, así como el croquis topográfico geológico a escala 1/50,000, fue determinante para la programación del trabajo efectuado. La priorización en lo referente a la zona inspeccionada y reconocida, obedece a la presencia de zonas de alteración y posibilidades de localización de cuerpos y/o depósitos de mineral descritos por U. Petersen, M. Iberico y E. Dunin B. en Cerro Campana y zonas Aledañas.

3.5 CUBICACIÓN DE CANCHAS DE MINERAL

Tabla N°5 3-APAMs para reaprovechar cubicación de canchas de mineral

N	N° PAMs Para Reaprovechar	Código*	Volumen M³
1	DESMONTE A	10918	1'052,631.50
2	DESMONTE B	10919	1'200,000.00
3	DESMONTE FINO C	10920	263,157.89
4	DESMONTE D	10920	210,526.30
5	DESMONTE E	10920	200,157.80
6	DESMONTE F	10917	194,526.51
7	DESMONTE G	10916	164,210.50
8	DESMONTE H	10915	121,578.90
9	DESMONTE I	10914	131,578.90
10	DESMONTE J	10910	203,157.80
11	DESMONTE K	10911	100,578.90
TOTAL			3'842,105.00 M³

* Código de identificación de pasivos ambientales mineros.

Tomando como promedio el peso específico = 3.8 del mineral de baja ley (48%Fe), tendríamos un aproximado de 14'600,000 TM para el reaprovechamiento.

3.6 REUTILIZACIÓN

Consiste en el uso que puede hacer el titular de una concesión minera, de los pasivos ambientales que se encuentren dentro de la misma, tales como: plataformas de exploración, labores, desmontes, relaveras u otros para que puedan ser incorporados como parte de las actividades mineras actuales o futuras, determinando la obligación de su remediación ambiental.

3.7 REAPROVECHAMIENTO

Consiste en la extracción de minerales de pasivos ambientales, tales como desmontes, relaves u otros que pudieran contener valor económico, determinando la obligación de su remediación ambiental.

Asimismo, el Artículo 59^a del Reglamento, señala: Los titulares de actividad minera podrán reutilizar áreas conteniendo pasivos ambientales mineros señalándolo expresamente en el Estudio Ambiental correspondiente, y además deberá considerarlo en el respectivo plan de cierre de minas, sea desde su presentación o vía modificatoria.

3.7.1 Evaluación Preliminar de los Depósitos de Desmontes de Fierro de Baja Ley, que constituyen los Pasivos Ambientales Mineros Acari, para ser Reaprovechados.

Los pasivos ambientales están constituidos por desmontes acumulados de labores mineras antiguas anteriores, consistentes en desmontes con contenido de fierro, con presencia de sulfuros oxidados por acción de las esporádicas

lluvias, características de estas zonas andinas de la región. Los depósitos de desmontes, tienen un potencial de generación de aguas ácidas de roca, capaces de generar la contaminación de posibles acuíferos de la zona, igualmente en épocas de lluvias los materiales de los depósitos de desmontes al contacto con el agua de escorrentía producen oxidación por la presencia de sulfuros expuestos a la intemperie y que podrían formar aguas ácidas que discurren a las aguas de los ríos existentes; alterando la calidad del agua natural de éstas fuentes hídricas, otro de los impactos que generan los depósitos de desmontes es la alteración de la flora silvestre existente en éstas zonas, debido a las aguas ácidas, que generan los depósitos de desmontes con la lluvia, además los depósitos de relave, han formado acumulaciones elevadas que alteran el relieve original, dando lugar al impacto de la alteración paisajística y visual de la zona.

CAPITULO IV

PROCESO DE REAPROVECHAMIENTO ECONÓMICO DEL PAM ACARI

4.1 MÉTODOS DE REAPROVECHAMIENTO

El Proyecto propone: Realizar el reaprovechamiento del Pasivo Ambiental Minero “Acari”, con contenido de mineral de fierro de baja ley (48% de Fe), en forma tal, que el inversionista obtenga la rentabilidad adecuada que le permita recuperar la inversión realizada, y lograr la ganancia proyectada, que satisfaga sus expectativas, y a la ves también se permita obtener el financiamiento para realizar la remediación ambiental de las áreas afectadas por dichos pasivos, con la finalidad de mitigar sus impactos negativos a la salud de la población vecina, al ecosistema circundante y a la misma propiedad.

Tenemos acumulados en cancha 14.6 millones de mineral de baja ley de fierro (48% de Fe), que corresponden a los desmontes del pasivo ambiental minero "Acarí"; Nuestra misión es realizar el reaprovechamiento, mediante el tratamiento adecuado que es el **CHANCADO Y MAGNETIZADO** para elevar la ley a 63% de Fe, para lo cual es necesario invertir US\$ 9'580,050, y debemos demostrar que la inversión es rentable.

Se trata de recuperar para la venta a mercado extranjero de un total de 9.6 millones de TM, en 8 años, a razón de 1.2 millones por año, produciendo 100,000 TM/Mes, con la ley de mineral de fierro de 63%. De una acumulación de piedras y relave, abandonados desde hace 50 años, denominados pasivo ambiental minero "Acarí", para ser exportados a precio de mercado, lo cual implica: trabajos de remoción, carguío, transporte interno a la planta de tratamiento o recuperación (chancado y magnetizado), donde se obtiene el producto final para la venta o sea el Fe de 63% de ley, para ser transportado hacia el Puerto San Juan de Marcona. En dicho puerto se acumula en canchas especiales, luego se procede al carguío al barco, mediante fajas transportadoras móviles; El transporte marítimo que considera el proyecto es de un barco por mes cargado con 100,000 TM de hierro, hacia el puerto de destino: Shanghái (China), dicho mercado, es el comprador final. Punto importante en la formulación del Proyecto viene a ser el precio del Fe a nivel internacional: US\$ 70/TM, que es el más bajo alcanzado por éste mineral, de los últimos 10 años, que lo hace extremadamente sensible, a los factores de riesgo.

4.1.1 Método de chancado y magnetizado

En la cantera, lugar en que se encuentra acumulado las desmontera, con el contenido de mineral de hierro de baja ley, se proyecta ubicar la planta de recuperación del mineral de fierro, que consiste en la instalación de un sistema de chancado, primario y secundario, provisto de dispositivos de funcionamiento llamado continuo a fin de que el material que es reducido de tamaño hasta 16 mm por acción de las chancadoras pase directamente al sistema de magnetización en donde apelando a las propiedades magnéticas que posee el hierro en su forma de magnetita, que es el mineral predominante en ésta cantera, sea captado por los rodillos magnéticos y fajas llamadas magnéticas, que tienen sus polines de cabeza, conformados por un sistema mixto en su constitución interna (mitad de material inerte y la otra mitad de material magnético, de manera que la faja o rodillo que al girar continuamente transportando el mineral finamente chancado al momento de llegar al polín de cabeza sucede la separación del mineral de hierro y la ganga, por el simple cambio de posición del rodillo magnético; así el mineral con alto contenido de Fe, se dirige a las tolvas, o silos desde donde abastecen a los camiones, que van a trasportarlos; y por otro lado, el material, que no ha sido captado por el sistema de magnetizado, vuelve mediante otro circuito cerrado, a ser sometido a la separación, hasta que sea completamente empobrecida, para ser luego depositada en lugares previamente designados, de acuerdo al estudio aprobado de impacto ambiental

4.2 DESCRIPCIÓN DEL VALOR POTENCIAL DEL PAM ACARÍ, CUBICACIÓN:

Teniendo en cuenta la cubicación porcentual y el tiempo transcurrido en el área del componente, corresponderá al volumen actualizado. Cabe mencionar, de acuerdo a los datos técnicos de campo y la visualización, se presenta la cubicación y se obtiene una Reserva Probada - Probable de 3'842,105 m³, considerando un peso específico de 3.8 se tendría aproximadamente 14'600,000 TM. Con leyes de mineral de hierro, que varían de 40% a 57%. Asimismo se analizó el relave dando un porcentaje de 40% de Fe en promedio.

4.2.1 Caracterización Petromineralógica del PAM Acarí

4.2.2 Reporte de Análisis Químico del componente

Laboratorio: Alex Stewart (Assayers) Del Perú S.R.L.

Fecha de análisis: 02. 12. 2011

Referencia: Orden de Análisis N° 001284

Tipo de Análisis: Análisis total

Resultados:

N° ASA	Ag	Al	As	Ba	Bi	Ca	Cd	Co	Cr	Cu
ppm	%	ppm	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	%	
18533	1	0.31	9	27	<5	0.13	4	21	79	24
N° ASA	Fe	Ga	Hg	In	K	La	Li	Mg	Mn	Mo

% ppm ppmppm % ppm ppm % ppm ppm

18533 >2 <1 2 <1 0.03 <1 1 0.50 270 <1

N° ASA Na Ni P Pb S Sb Se Sn Sr Te

% ppm ppmppm % ppm ppmppmppm

18533 0.06 47 1730 61 0.04 20 5 2 15 36

N° ASA Ti Tl V W Zn Zr

% ppm ppmppmppm

18533 0.024 <2 678 11 25 <1

N° ASA 10533

Fe % 57.11

4.2.3 Ensayo para Comprobar su utilidad en plantas de acerías

Laboratorio: Alex Stewart (Assayers) Del Perú S.R.L.

Informe de Ensayo N° 1013/LI-11

Producto descrito por el cliente: Mineral de Fierro

Fecha de Análisis: 02.03.2011

RESULTADOS:

N° ASA	Alúmina	Sílice	Humedad	Fósforo	Azufre	Fierro
	(Al ₂ O ₃)	(Si O ₂)	(H ₂ O)	(P)	(S)	(Fe)
	%	%	%	%	%	%
1857	1.38	5.26	0.35	1.1867	0.055	57.57

4.2.4 Análisis Químico del Relave

Laboratorio: Aceros Arequipa S.A.A.

Tipo de análisis: Análisis Químico del Compósito.

Diámetro de la partícula: +16.0 a +2.8 mm (%)

RESULTADOS:

Fe_t = 40.0 % Fe₂O₃ = 48.1% Fe₃O₄ = 8.4% SiO₂ = 30.2% H₂O = 0.2

4.2.5 Condiciones que las acerías reclaman de los proveedores de Fe

Contenido

Porcentajes y Condiciones

Fe

62%

SiO₂	3.5% (max. 4.50%)
Al₂O₃	0.5% (max. 5.50%)
S	0.005% (max. 0.10%)
P	0.001% (max. 0.10%)
MgO	0.001% (max. 4.00%)
Oxido de K	0.001% (max. 0.20%)
MnO	0.001% (max. 0.40%)
Oxido de Na	0.001% (max. 0.20%)
Oxido de Ti	0.0001% (max. 0.025%)
H₂O	0.0001% (max. 0.20%)
Humedad	0.005% (max. Al 8%)
Granulometría	10 mm a 40 mm en el 90% de cada embarque.

4.4 PROCESO DEL CHANCADO Y MAGNETIZADO

4.4.1 Descripción del proceso

El mineral transportado desde las diversas acumulaciones, que están distribuidas en 11 pasivos ambientales mineros, dentro de las 36 Hectáreas; en volquetes de 35 TM de capacidad que transportan hasta la chancadora.

Pesado del Mineral.- El mineral cargado en los volquetes es pesado en una balanza y enviado a la chancadora primaria de la planta.

4.4.2 Chancado Primario y Almacenamiento

El mineral es descargado y es alimentado hacia una Chancadora de quijada Sandvik CJ - 615, se proyecta también un circuito paralelo con una Chancadora de Quijadas C-110. Entre ambas chancadoras primarias debe cubrirse en 16 horas el abastecimiento de molinos más un stock en tolvas de finos para 8 horas de tratamiento.

El producto de chancado primario de tamaño promedio de 5" es almacenado en el stock pile de gruesos, que debe tener una capacidad aproximada de 5,600 TMH.

4.4.3 Chancado Secundario

El mineral almacenado en el stock pile se alimenta por medio de fajas transportadoras a una chancadora cónica HP 400 ST – 3 (Chancado secundario), que debe tener un circuito alterno para casos de emergencias, que debe estar

constituido por un alimentador de cadena ROSS, que alimenta a una chancadora de Quijada Kurimoto de 28" x 36".

4.4.4 Chancado Terciario

El producto del chancado secundario que tiene un tamaño entre 35 a 40 mm se transporta y alimenta por medio de fajas transportadoras a la Zaranda Vibratoria N° 5 (8' x 20' TYCAN), cuyos finos (partículas menores a 7 mm) son transportados por medio de fajas a las tolvas de finos de molienda y los gruesos son alimentados a la Chancadora Terciaria Symons 5 ½ 'SH cuya descarga es de 20 mm en promedio.

4.4.5 Chancado Cuaternario

El producto del chancado terciario es transportado por medio de fajas al circuito de tamizado que consta de 4 zarandas vibratorias de 8' x 20' TYCAN de doble piso, que opera en paralelo con tolvas de transferencia de forma independiente. Los finos de las zarandas son transportados por medio de fajas transportadoras a las tolvas de finos de molienda y los gruesos son enviados al chancado cuaternario que consta de 3 chancadoras HP 400 SH que deben trabajar en paralelo cuya descarga es retornada al circuito de tamizado, cerrando de ésta manera el circuito de chancado.

4.4.6 Almacenamiento de finos

El producto del chancado es almacenado en tolvas de finos, que van a alimentar a 3 sistemas de fajas magnéticas, cada una de ellas tiene su propia tolva de

alimentación, totalizando 5600 toneladas de capacidad de almacenamiento de finos, con un tamaño de alimentación de 6.5 mm a 10 mm como producto final de chancado. Hasta aquí no usamos agua en el proceso; Sólo es usado para atenuar el polvo en las carreteras y tolvas.

4.4.7 Concentración Magnética

El magnetizado, se debe realizar paralelamente al chancado, pues cada vez que se obtenga material chancado hasta 10 mm de diámetro, puede ser alimentado mediante fajas adecuadamente distribuidas, a las tolvas alimentadoras que van a depositar su carga sobre las fajas magnéticas.

INTRODUCCIÓN

Es un proceso para concentrar minerales que poseen diferencias en su susceptibilidad magnética, es decir que responden en forma diferente ante la aplicación de un campo magnético. De acuerdo a su susceptibilidad magnética los minerales pueden clasificarse en:

- Paramagnéticos: Son materiales que experimentan magnetización ante la aplicación de un campo magnético, como son: Ilmenita (FeTiO_3), Hematita (Fe_2O_3), Pirrotita ($\text{Fe}_{11}\text{S}_{12}$).
- Ferromagnéticos: Son materiales que experimentan alto paramagnetismo ante la aplicación de un campo magnético, algunos de ellos son el Fe y la magnetita (Fe_3O_4).

- Diamagnéticos: Son materiales que repelen el campo magnético, tales como el cuarzo (SiO_2), Feldespatos ($\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$) y dolomitas Mg, Ca (CO_3).
- El ferromagnetismo se considera como un caso especial de paramagnetismo. Los minerales ferromagnéticos tienen muy alta susceptibilidad magnética para las fuerzas magnéticas y retienen algún magnetismo cuando se alejan del campo (remanencia). Estos materiales se pueden concentrar en los separadores magnéticos de baja intensidad.
- La unidad más comúnmente usada es el Gauss (G).

Tabla N° 6 Intensidad Magnética Requerida para la Separación Magnética de diferentes Minerales.

INTENSIDAD MAGNÉTICA (Gauss)	MINERAL
500 – 5,000	Fuertemente magnéticos
	Magnetita, Franklinita, Pirrotita
5,000 – 10,000	Moderadamente magnéticos
	Ilmenita, Granate, Wolframita
10,000 - 18,000	Débilmente magnéticos
	Hematita, Limonita, Pirolusita,
Rodocrosita, Siderita, Manganita	Pobrementemente magnéticos
18,000 – 32,000	Rutilo, Rodonita, Dolomita
	Cerusita, Epídota, Monacita
	Zircón, Ceragirita, Argentita, Pirita

4.4.6.1 Principio de la separación magnética

La selectividad de la separación magnética está determinada por el balance de las fuerzas que interactúan sobre cada una de las partículas a separar, éstas son:

- Fuerza magnética
- Fuerza de gravedad
- Fuerza centrífuga
- Fuerzas hidrodinámicas
- Fuerzas interarticulares (de atracción o repulsión).

4.4.6.2 Intensidad de Campo Magnético

La fuerza magnetizadora que induce las líneas de fuerza a través de un material se llama intensidad de campo. La intensidad del campo magnético se refiere al número de líneas de flujo que pasan a través de una unidad de área. La capacidad de un magneto para elevar un mineral particular, depende no solamente del valor de la intensidad de campo, sino también del gradiente de campo, es decir, la velocidad a la cual aumenta la intensidad de campo hacia la superficie magnética. El gradiente del campo magnético se asocia a la convergencia del campo magnético. Donde las líneas de fuerza convergen se induce un alto gradiente.

En todos los separadores magnéticos, ya sean de alta o de baja intensidad, o para trabajar en seco o en húmedo, se deben incorporar ciertos elementos de

diseño. Una partícula magnética que entra al campo no solo será atraída a las líneas de fuerza, sino que también migrará a la región de mayor densidad de flujo, lo cual ocurre al final del punto. **Esta es la base de la separación magnética.**

4.4.6.3 Campos de alta intensidad magnética

La introducción de nuevas aleaciones magnéticas, normalmente incorporando uno o más elementos tierras raras, ha permitido a los separadores de tambor operar con campos magnéticos mucho mayores que los normales, posibilitando la aplicación a menas que contienen minerales levemente magnéticos.

Para dar campos magnéticos de alta intensidad, puede ser utilizado configuraciones de magnetos especiales.

4.4.6.4 Principales usos de la separación magnética

- a) **Eliminación o separación de fragmentos metálicos:** Se utilizan generalmente para proteger equipos, tales como trituradoras, pulverizadores, etc. Son normalmente aplicados sobre materiales secos o sobre materiales que contengan solamente humedad superficial. Los separadores más comúnmente utilizados son: Tambores o Poleas magnéticas, Electroimanes suspendidos, Placas magnéticas, Parrillas magnéticas y detectores de metales.

- b) **Concentración y Separación magnética:** Generalmente la concentración magnética involucra la separación de una gran cantidad de producto magnético desde la alimentación de características magnéticas,

mientras que la purificación considera la eliminación de pequeñas cantidades de partículas magnéticas desde una gran cantidad de alimentación no magnética. Los separadores magnéticos y purificadores se dividen en:

- a) Separadores del tipo húmedo o por vía húmeda y;
- b) Separadores del tipo seco o por vía seca.

4.4.6.5 Tipos de Separadores Magnéticos

Los separadores magnéticos pueden ser del tipo **electroimanes o imanes permanentes**.

Los electroimanes utilizan vueltas de alambre de cobre o de aluminio alrededor de un núcleo de hierro dotado de energía con corriente directa.

Los imanes permanentes no requieren de energía exterior. Las aleaciones especiales de estos imanes continúan produciendo un campo magnético a un nivel constante en forma indefinida después de su carga inicial, a menos que sean expuestos a influencias desmagnetizadoras

En el separador magnético se deben incorporar las medidas necesarias para regular la intensidad del campo magnético y así permitir el tratamiento de varios tipos de materiales. Esto se logra fácilmente en los separadores electromagnéticos variando la corriente, mientras que en los separadores que utilizan magnetos permanentes, se puede variar la distancia interpolar.

4.4.6.6 Imanes permanentes

Configuraciones de magnetos permanentes especiales pueden ser utilizadas para dar campos magnéticos de alta densidad.

Los campos de alta intensidad permiten la remoción de minerales contaminantes débilmente magnéticos desde concentrados no magnéticos de arena vidriosa, talco, caolín, etc.

Hay una gama de imanes permanentes: ferritas, tierras raras, entre otros.

4.4.6.7 Separadores Magnéticos de Alta Intensidad por vía húmeda.

Las partículas magnéticas son retiradas por la matriz, mientras que las no magnéticas son arrastradas a través del volumen magnetizado dirigiéndose a los chutes de colección y descarga. Las partículas magnéticas, por el giro del rotor, dejan la zona magnetizada promoviéndose un lavado con agua para la colección en el chute apropiado.

Los diferentes separadores existentes en el mercado utilizan básicamente los mismos elementos constructivos y el mismo principio de operación. Difieren unos de otros, por el número de polos y por el tipo de matriz ferromagnética que utilizan.

4.4.6.8 Separadores magnéticos por vía seca.

Separadores Magnéticos de tambor de Baja Intensidad: Para la concentración de menas de hierro magnéticos, purificación de relaves y de escorias finamente molidas, arenas de fundición, arenas ferríferas.

Estos separadores utilizan además de la fuerza magnética y de la fuerza de gravedad, el efecto de centrifugación en la obtención de una mejor separación. Emplean una velocidad periférica de 90 a 450 m/min y tienen una capacidad de 15 a 50 TM/Hora por metro de ancho de tambor.

4.4.6.9 Separadores magnéticos de tambor de mediana y alta densidad

Recientemente, separadores de tambor de alta intensidad con magnetos permanentes de tierras raras para operaciones en vía seca están disponibles en el mercado. La INBRÁS-ERIEZ, ofrece unidades de potencia media de diámetro 12" y en unidades de alta potencia de 15" a 20". Este separador se aplica en la separación o concentración de minerales medianamente magnético.

Los separadores de tambor, permiten separar del resto el mineral muy magnético, como es nuestro caso: la magnetita, incluso en trozos de 300 mm.

Dentro de un tambor rotativo, existe un electroimán fijo dividido en tres sectores con distintas fuerza de atracción. El mineral magnético se adhiere a la superficie del tambor y es arrastrado con él, hasta que pasada la zona magnetizada cae libremente. El mineral no magnético es lanzado en seguida por la acción de la fuerza centrífuga.

Para mineral en grano fino (inferior a 2 mm) se emplean, además de los tambores descritos, los separadores de anillos, provistos de varios anillos concéntricos de hierro que giran sobre potentes electroimanes.

Resumen:

Procesos de Separación Magnética:

1.- Separación de baja intensidad.

2.- Separación de alta intensidad

Los cuales a su vez pueden ser llevados a cabo bajo diferentes condiciones, (seco o en húmedo) a alta o baja velocidad, con el fin de promover la acción de algunos de los tipos de fuerzas, sobre cada una de las partículas.

4.5 PERFIL ECONÓMICO

Se preparó un estimado del costo inicial del Proyecto de **US\$ 9'580,050.00**, para lograr una producción Total de **9.6 millones de TM** de mineral de 63% de Fe durante 8 años, para lo cual se debe tratar **14.6 millones de TM** de los desmontes de mina (pasivos ambientales mineros), con una ley promedio de fierro de 48%. Con un radio de concentración de 1.5; Es decir tomaremos 1.5 TM de desmonte de baja ley de Fe, con granulometrías entre 12 y 2 pulgadas de diámetro, para obtener 1 TM de mineral de fierro de 63% y granulometría entre 6 a 16 mm. Para esto se requiere tratar los mencionados desmontes de baja ley de Fe, en las plantas de recuperación (chancado y magnetizado), con un programa de producción anual de: **1'200,000 TM**, de mineral con **63% de Fe**, produciendo

mensualmente **100,000 TM** que se debe transportar al puerto de San Juan de Marcona y embarcarlo a China al puerto de Shanghai donde se venderá al precio de **US\$ 70/TM**.

Según el análisis de costos, se establece que el costo operativo total, incluyendo el transporte marítimo a China, es de: **US\$ 36.014/TM**.

Teóricamente se tiene una ganancia de **US\$ 33.986/TM**, como se aprecia a simple vista se trata de un buen negocio, pese a que los precios internacionales del fierro se han deprimido por la recesión china.

4.6 CÁLCULO DE COSTOS

4.6.1 Costos de Instalación del sistema de chancado-magnetizado

Peso del equipo:

240 TM x US\$ 450/TM = US\$ 108,000

Instalación de los materiales de acero = US\$ 275,000

Sub total = US\$ 383,000

Trabajos de Ingeniería (áreas planta y perímetro)

Trabajo de excavación	= US\$ 40,000
-----------------------	---------------

Relleno de concreto	= US\$ 100,000
---------------------	----------------

Otros	= US\$ 50,000
-------	---------------

Subtotal = US\$ 190,000

T O T A L.....US\$ 573,000

Tabla N° 7 Costo de capital: costo del equipo para el chancado y magnetizado

2 Chancadora de Quijada Sandvik Cj-615	US\$ 450,000
1 Chancadora cónica HP 400 ST-3	250,000
1 Alimentador de cadena ROSS	30,000
1 Chancadora de quijada Kurimoto 28" x 36"	180,000
1 Zaranda vibratoria N° 5 (8' x 20') TYCAN	50,000
1 Chancadora Terciaria Symons 5 ½ 'SH	190,000
4 zarandas vibratorias (8' x 20') TYCAN doble piso	200,000
3 Chancadoras HP 400 SH	600,000

14 Fajas estándar	280,000
04 Tolvas de 750 TM	200,000
03 Sistema de Fajas Magnéticas	600,000
COSTO SISTEMA CHANCADO-MAGNETIZADO	US\$ 3'030,000

Instalaciones Eléctricas

Planta de transformación y recepción eléctric	US\$ 127,000
Trabajo de cableado	10,000
Instrumentación	60,000
Parte eléctrica en el sistema de chancado	48,000
Parte eléctrica en el sistema de magnetizado	60,000
Total Instalaciones Eléctricas	US\$ 305,000

Tabla N° 8 Costo de operación: planta de chancado-magnetizado

I T E M	COSTO TOTAL /AÑO	US\$ / TM
Mano de Obra	360,000	0.300
Materiales consumibles	75,900	0.032
Mantenimiento Equipos	171,000	0.142

Energía (*)	604,200	0.503
Otros	40,000	0.033
Total US\$	1'251,100	1.042

(*) El consumo de energía ha sido calculado en 572.18 KW

(Costo 0.1 US\$ /KWH)

**Tabla N° 9 Costos Totales de Inversión para Proceso de Chancado -
Magnetizado**

Costo de Equipos	US\$ 3'030,000
Costos de Instalación	US\$ 573,000
Costos de parte eléctrica	US\$ 305,000
COSTO TOTAL Chancado- Magnetizado	US\$ 3'908,000

4.6.2 Costos de Maestranza

Para una operación en el campo de gran envergadura, como lo es el presente caso, se hace necesario presupuestar los costos que representa un soporte de mantenimiento preventivo de carácter permanente, tanto, por la cantidad de equipos, como también por ser una operación continua, asimismo, también, se incluye un personal técnico de alta capacidad.

Tabla N° 10 Costo de Capital: Maestranza

ITEM	TOTAL US\$
1 Torno Paralelo (T-190) (190x 1300 mm)	19,000
1 Cepillo de Codo FERABE (460 mm)	16,000
1 Taladro Vertical (1.0 HP x 12 velocidades)	800
1 Taladro de Banco (1/2 HP x 12 velocidades)	600
3 Taladro Eléctrico Manual (0.5" de Diámetro)	900
1 Compresora de Aire (150Lb BOGAL 11 HP)	1,600
2 Soldadura Eléctrica (RN – 400 – Trifásica)	6,000
1 Grúa Sobre Camión 50 TM	150,000
10 Gatas Hidráulicas 40 TM	1,500
10 Kid de Herramientas Pequeñas	6,400
TOTAL EQUIPOS.....	US\$ 202,800

Costos de Construcción del Taller de Maestranza

• Trabajo de maquinaria	9,000
• Ing. Civil (cimientos, construcción)	75,000

• Instalaciones eléctricas y otros	16,000
Sub total.	100,000
Costos de Operación	95,000
TOTAL MAESTRANZA.	US\$ 397,800

4.6.3 Planta de Energía

Se considera en el Proyecto la instalación de un generador eléctrico Diesel, cuya energía será consumida principalmente por la planta chancadora-magnetizadora y el campamento minero, y en menor proporción por la maestranza y la planta de agua.

La capacidad de la planta de poder debe ser de 1,200 KW

Costo de Capital

• Generador	= US\$	200,000
• Cableado	=	110,000
• Costo Ingeniería	=	40,000
Sub total US\$	-=	350,000

Los costos de operación están incluido como costo de energía en las respectivas secciones.

Costo Eléctrico = US\$ 0.1 x KW

4.6.4 Planta de Agua

Costo de Capital

(Tuberías, bombas, tanques, construcciones) = US\$ 425,000

Costo de Operación

(Mano de obra, energía, y misceláneos) = US\$ 55,000

Sub total = US\$ 480,000

4.6.5 Campamentos

Se ha considerado 1,000 m² para construir campamentos, oficinas, posta médica, servicios básicos, garitas de vigilancia. El costo unitario promedio por m² se estimó en US\$ 110.

Sub total US\$ = 110,000

4.6.6 Caminos (Accesos)

Los equipos de considerable tonelaje así como los vehículos de auxilio, evacuación y transporte de personal, deberá contar con rutas de acceso adecuadas.

Por otro lado, se debe rehabilitar la carretera de 35 km de la mina hacia el Puerto San Juan de Marcona, que está actualmente asfaltada, desde la época en que la mina Hierro Acarí operó, ésta carretera pasa debajo del puente "Alto Grande" en el Km 524, de la carretera Panamericana Sur, solo hay que limpiar los tramos de

arena que lo han recubierto, y mejorar los accesos a los depósitos de mineral; Asimismo pasarle cuchilla a la carretera afirmada de 20 Km hacia la localidad de Bella Unión, que es el otro acceso a la mina y lo conecta a la Carretera Panamericana Sur Km 555, por ésta misma carretera se accede al Distrito de Acarí.

Costo Estimado de mantenimiento de Caminos US\$ = 150,000

4.6.7 Costos de Rehabilitación del Puerto San Juan de Marcona

El muelle de Acarí de San Juan de Marcona, ubicada en la bahía, cuenta con protección natural al oleaje, lo que permite el desarrollo de las faenas portuarias con un mínimo de interrupciones y sin necesidad de rompeolas.

Las principales características del área donde se construirá la infraestructura portuaria son las siguientes:

- Existe una buena protección con respecto a las olas de la dirección Sur y una protección regular con respecto a las olas del Sur Oeste.
- El muelle de minerales, se considera apropiada la protección natural con respecto a las direcciones de oleaje predominante.
- En la zona de mar, se obtiene profundidades de 22 m. y a distancias razonables de la línea de la playa (Aprox. A 800 m).

- En la zona de tierra adyacente se disponen de áreas de terreno de topografía apropiada y libre de edificaciones u otro tipo de obstáculos a efectos de desarrollar la infraestructura portuaria terrestre.
- Las vías de acceso no pasan por zonas urbanas y pueden ser mejoradas fácilmente.
- El área de desarrollo portuario se encuentra a distancias razonables de la zona de reserva ecológica, contando además con una adecuada zona de amortiguamiento.
- Éstas características pueden permitir la operación del muelle de Acarí, **especializada en la carga de minerales**, de acuerdo a la proyección de la demanda establecida. Es preciso indicar que para una proyección moderada se estima que al primer año de explotación podrían ofrecer servicio de embarque para una exportación de 8.2 millones de toneladas de fierro; y que en el mediano plazo pueden llegar sin mayor problema a 18.5 millones de toneladas de fierro.

ASPECTOS TÉCNICOS

A.- Diseño estructural.

El diseño estructural con el que se construyó el muelle se desarrolló con métodos de cálculo aproximados; Cálculo de Hardy Cross, Cálculo de las vigas transversales y los recomendados por el manual "RECOMMENDED PRACTICE

STANDARD SPECIFICATIOIS FOR CONCRETE AND REINFORCED CONCRETE”, para diseñar las estructuras de concreto armado.

B.- Elementos del muelle

b.1 Cimentación: la cimentación de los elementos circulares (el plazo depende de la cantidad de elementos circulares); éstos elementos están agrupados en pórticos de tres elementos cada uno.

b.2 Arrostramientos Los arrostramientos son perfiles metálicos cruzados de pilote a pilote en la parte superior de cada cepa.

b.3 Vigas transversales: Las vigas transversales son elementos estructurales que se ubican en la parte superior de cada cepa.

b.4 Losa o tablero principal: La losa principal constituye el elemento de mayor envergadura en la estructura.

b.5 Materiales Usados: Los materiales que se usaron para la construcción de éste muelle tenían características propias de la época en que se construyó.

Los materiales que se usaron son:

- Cemento Portland TIPO I.
- Agregados.- Para el caso de la arena se utilizó cernida.
- Agua.- Se usó aquella libre de álcalis, ácidos fuertes, aceites y/o materiales orgánicos.

- Acero de refuerzo.- Se siguieron las especificaciones de la “Standard Specification for Billet Steel Concrete Reinforcement Bars”

C. Descripción de daños causados por el tiempo.-

Se puede observar a simple vista que el muelle de Acarí presenta daños evidentes en los elementos metálicos, como planchas de acero que cubren a los pilotes y los sujetadores de las guardas laterales, los daños en el muelle pueden clasificarse como:

- Daños por corrosión.- Son evidentes mediante una inspección visual las manchas de color rojizo que se muestran en todos los elementos del muelle como los pilotes, las vigas y en la cara inferior del tablero principal. Las interfaces entre pilotes y vigas y las juntas entre el tablero principal y el estribo son zonas dónde éstas manchas y descascaramiento son más notorios.
- Daños por sismos.- El muelle ha estado sometido a eventos sísmicos importantes en cuanto a magnitud se refiere, por lo que el daño producto de la acción de sismos sobre la estructura es evidente, se ha caído la loza de la estructura en diversas partes.
- Daños por operaciones portuarias.- Se entiende como operación portuaria a cualquier actividad que se desarrolle en el muelle como consecuencia del uso previsto por el diseño original, entre éstos están los trabajos de embarque y desembarque de mineral, tránsito peatonal y otros pesos movilizados desde y hasta el muelle, etc.

D. Técnicas de reconstrucción que se pueden emplear

d.1 Encofrado: Para los trabajos de encofrado se pueden utilizar (dependiendo del elemento) diferentes técnicas. Así para el caso de los pilotes se puede emplear planchas de acero de ¼" de espesor, que se debe poner sobre el lecho marino.

d.2 Vaciado: Para el vaciado del concreto usado en el muelle se podría emplear técnicas tradicionales que usan mezcladoras en sitio, las proporciones se controlan en peso y en algunos casos en litros de agua por saco de cemento.

E. Presupuesto Estimado

Está elaborado en base a estadísticas y conocimientos del lugar.

1	Trabajos Preliminares	US\$ 59,550
2	Rehabilitación de Pilotes (Zona Splash)	500,000
3	Rehabilitación de Vigas transversales y Pilotes	500,000
4	Rehabilitación Super Estructura y Estribo	600,000
	COSTO TOTAL	US\$ 1'659,550

Tabla N° 11 Costo de Capital: Equipos para movimiento de desmontes

ITEM	TOTALUS\$
1 Excavadora 360	550,000
1 Excavadora 420	160,000
1 Cargador frontal 8 m3	600,000
4 Volquetes (35 TM)	550,000
Compactadora	167,000
Tanque de agua 30m3	96,500
Camión Cisterna 8 m3	121,500
Camión de Servicio	86,700
Camión de Maestranza	83,000
Camionetas de Servicios 4	120,000

TOTAL GENERAL **US\$** **2'534,700**

Tabla N° 12 Costos de Operación: Mina Servicios

PROCESOS	INVERSION ANUAL US\$/AÑO	US\$/TM
CARGUIO	163,300	0.136
TRANSPORTE INTERNO	280,500	0.234
SERVICIOS AUXILIARES	99,000	0.083
SERVICIOS ADMISNTRATIVOS	310,200	0.259
OTROS	29,700	0.025
TOTAL	882,700	0.736

4.6.8 Costo total de Inversión

Tabla N° 13 Costo de Capital Total (US\$)

Equipamiento	Costo Total US\$
Planta chancado-magnetizado	3'908,000
Equipos Mecanizados	2'534,700
Maestranza	397,800
Planta de energía	350,000
Planta de agua	480,000
Edificaciones	100,000
Carreteras	150,000
Puerto San Juan	1'659,550
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN US\$	9'580,050

Tabla N° 14 Costo general de operación mina

ITEM	INVERSIÓN ANUAL US\$	US\$/TM
Operación Mina	882,700	0.736
Chancado-Magnetizado	1'251,100	1.042
Maestranza	295,000	0.246
Planta de agua	155,000	0.129
Oficina General	21,500	0.018
Contingencias	412,000	0.343
TOTAL OPERACIÓN MINA	3'017,300	2.514

4.6.9 Costo de Transporte

A.- Costo del Transporte Terrestre:

Desde el pasivo ambiental minero Acarí (Mina Hierro Acarí), hasta el Puerto San Juan de Marcona:

Contratista de Transportes.- El Proyecto contempla la contratación de Servicios Especializados en éste tipo de Transportes; La Tarifa es: US\$ 3.5/TM

B.- Costo del transporte Marítimo

Condiciones de Carga	A China	A USA
>100,000 TM/Embarque	US\$ 20/TM	US\$ 15/TM
<100,000 TM/Embarque	US\$ 35/TM	US\$ 24/TM

El proyecto al poner en uso el Puerto San Juan de Marcona, posibilita que los barcos de gran tonelaje, carguen 100,000/Mes a China, al puerto de Shanghai, dónde se venderá el mineral, la tarifa del transporte marítimo será de: US\$ 20/TM.

Tabla N°15 Costo total de las operaciones

Costo operacional Mina	US\$ 2.514/TM
Transporte Terrestre al Puerto	3.500
Uso de almacén y faja en el Puerto	10.000
Transporte marítimo a Shanghai,	
Carga de 100,000 TM	20.000
COSTO OPERATIVO TOTAL	US\$ 36.014

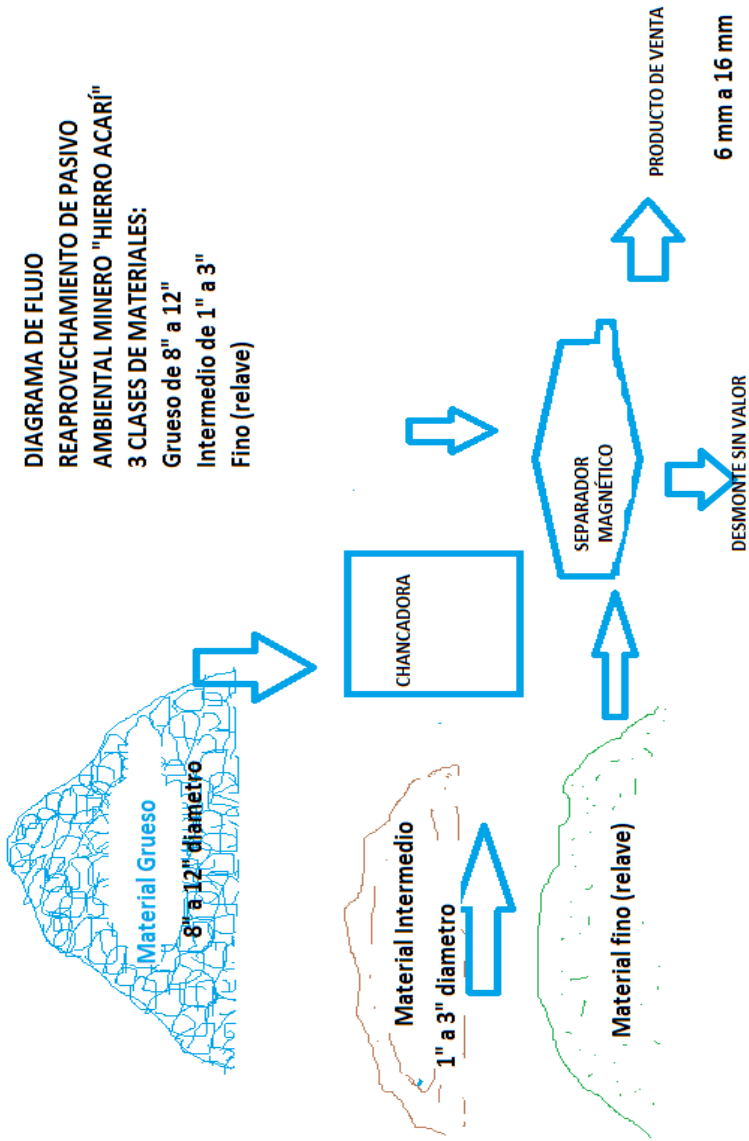


Figura N° 1 Diagrama de flujo

Figura N° 2 Flujo de caja proyectado en dolares

PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES MINEROS ACARÍ
Flujo de Caja Proyectado US\$

Producción Total: 9'600,000 TM de Fe Comercial Destino: China
Precio en Shanghai: US\$ 70/TM

Ley: Fe 63% Granulometría: 6 a 16 mm

Periodo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	TOTAL
Producción Anual TM		1'200,000	1'200,000	1'200,000	1'200,000	1'200,000	1'200,000	1'200,000	1'200,000	9'600,000
INGRESOS										
Por ventas		84'000,000	84'000,000	84'000,000	84'000,000	84'000,000	84'000,000	84'000,000	84'000,000	672'000,000
EGRESOS										
Costo Operación	36,014/TM	43'216,800	43'216,800	43'216,800	43'216,800	43'216,800	43'216,800	43'216,800	43'216,800	345'734,400
Inversión Fija	9'580,050									
Administración		100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	800000
Flujo de Caja Proyectado		43'316,800	43'316,800	43'316,800	43'316,800	43'316,800	43'316,800	43'316,800	43'316,800	346'534,400
Flujo Económico		40'683,200	40'683,200	40'683,200	40'683,200	40'683,200	40'683,200	40'683,200	40'683,200	325'465,600
Saldo Acumulado	(9'580,050)	31'103,150	71'786,350	112'469,550	153'152,750	193'835,950	234'519,150	275'202,350	315'885,550	641'351,150

VANE (al 15%):	178,739 (millones US\$)
TIRE:	63%
B/C:	1.85
PRC:	0.235

"Draw Back" Costos Inversión:	1'242,092
"Draw Back" Costos Operación:	5'460,256

Preparado Por: Ing. Medardo Negrón Ballarte

Figura N° 2 Flujo de caja proyectado en dolares

4.6.10 Instrumentos de Medición

4.6.11 Análisis Estadísticos o Interpretación de Datos

El análisis de datos se realizará usando indicadores financieros:

- Valor Actual Neto Económico (VANE)
- Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)
- Valor Actual Neto Financiero (VANF)
- Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF)
- Periodo de Recuperación de Capital (PRC)
- Relación Beneficio Costo (B/C)

4.6.12 Evaluación de la Rentabilidad del Proyecto

Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado

El estado de Ganancias y Pérdidas es uno de los cuatro estados financieros básicos, muestra resultados de una empresa, éste mide en forma dinámica la evolución de los resultados hasta llegar a la utilidad neta.

El Estado de Ganancias y Pérdidas Projectado, se utiliza con fines de proyectar utilidades y así reflejar resultados a los inversionistas, para tomar decisiones respecto a un proyecto.

Las ventas se han proyectado desde el año 2016 al 2024, se opta por una producción regular de 100,000 TM/Mes, y 1'200,000 TM/Año, por ser la cantidad ideal para lograr un nivel favorable en la bajada de costos, tanto en producción, como para el transporte marítimo.

Para la evaluación económica del Proyecto, elaboramos el correspondiente Flujo de Caja Económico Projectado, que se caracteriza por reflejar los ingresos y egresos monetarios. El Flujo de Caja Económico se ha basado en los siguientes parámetros del Proyecto:

Inversión Fija estimada: US\$ 9'580,050

- Implementación del Proyecto: Estimamos una capacidad de producción calculada: 9'600,000 TM, como recuperación total del pasivo ambiental.

- Ritmo de Producción de la cantera:

100,000 TM/Mes ó 1'200,000 TM/Año

- Valor del mineral de mina (Dólar constante)

Cotización Fe US\$/TM	TM/Año	Venta Anual
70	1'200,000	US\$ 84'000,000

- Costo de Operación Anual (Dólar Constante)

Administración	US\$/TM	TM/Año	Operación Anual US\$
Costo de Operación	36.014	1'200,000	43'216,800

- Inversión:

El costo total de inversión: US\$ 9'580,050

- Devolución de Impuestos: “draw back” de los Costos de Operación

De los Costos de Operación: US\$ 43'216,800, calculamos que el 72.03% está afecta al impuesto del IGV 18%.

Como el Costo de Operación Anual es de US\$ 43'216,800, resulta que el 72.03% es de US\$ 31'129,061

El 18% de IGV de US\$ 31'129,061 es US\$ 5'603,231

“draw back” = US\$ 5'603,231

Flujo de Caja Económico

Cotización: US\$ 70/TM al 63% Fe

Valor Actual Neto Económico (VANE)

El Valor Actual Neto, es uno de los métodos de evaluación de proyectos de inversión de largo plazo, que resulta de la diferencia entre los ingresos futuros

con los egresos futuros, traídos al presente a una tasa de costo de oportunidad de capital previamente determinada, para ser descontados con la inversión inicial.

El Valor presente neto permite determinar el valor estimado que podría ser positivo, negativo, o continuar igual.

En nuestro caso, tenemos un **VANE = 178,739** (millones de US\$).

Significa que la rentabilidad de inversión es mayor que la tasa actualizada de rechazo (Tasa de costo de oportunidad de capital), en consecuencia el proyecto se acepta.

Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)

Es la tasa que iguala el valor presente neto a cero, para su aplicación en la evaluación de proyectos de inversión se toma como referencia la tasa de costo de oportunidad de capital.

En nuestro caso, nuestro proyecto tiene un: **TIRE = 63%** superior a la tasa de costo de oportunidad de capital, lo que significa que el proyecto es rentable y por consiguiente se debe realizar la inversión.

Periodo de Recuperación de Capital (PRC)

Forma parte de los indicadores de viabilidad y rentabilidad de evaluación de evaluación de proyectos, se emplea para determinar el tiempo requerido para que el flujo de caja promedio cubra el monto de la inversión.

$$\text{PRC} = \text{MII} / \text{FCP}$$

Dónde:

MII: Monto de Inversión Inicial

FCP: Flujo de Caja Promedio, a partir del año 1 en adelante

$$\text{PRC} = 9'580,050 / 40'683,200 = 0.235$$

El periodo de recuperación de capital es: 3 meses aproximadamente.

Relación Beneficio Costo (B/C)

La relación Beneficio/Costo, es un indicador que permite determinar cuáles son los beneficios por cada nuevo sol invertido en el proyecto.

Nuestro (B/C) es 1.85; Es mayor que uno, significa, que los ingresos netos, descontados, son superiores a los egresos netos descontados, en consecuencia, el proyecto genera riqueza a los inversionistas y se torna rentable.

CAPITULO V

PLAN DE MITIGACIÓN Y RESULTADOS

5.1 PLAN DE CIERRE

5.1.1 Generalidades

El cierre de operaciones mineras será realizada de una forma que sea oportuna y costo efectiva, demostrando el compromiso con la gestión y la responsabilidad por los recursos sustentables, y para entregar una base para el mejoramiento continuo, para éste proyecto se ha implementado planes de rehabilitación que cubren los aspectos ambientales del cierre. Estos planes se elaboran durante la planificación y el diseño del proyecto inicial en cada faena. Son revisados y actualizados durante las operaciones para asegurarse de que se aborden los efectos ambientales y se cumplan las obligaciones financieras.

Al cierre, el objetivo es retornar las áreas alteradas por la operación a una condición estable y acorde con los usos de tierra comprometidos en los estudios y compromisos con los usuarios, previo a la operación minera. En función a las características geográficas propias del área donde se emplazó la mina, se retira, reubica, demuele o transfiere la propiedad de las edificaciones y la infraestructura física; En los depósitos de material fino producto del chancado, se estabilizan los taludes, perfilan, tapan o cubren y se re vegetan las instalaciones de roca estéril y relaves sobrantes, donde correspondan. También se protegen y conservan de una manera responsable y en forma apropiada los recursos hídricos.

Se incluye todas las tecnologías que permitan alcanzar la seguridad física y ambiental, donde delimitamos una estrategia, para desactivar definitivamente el pasivo ambiental, y restaurar las áreas afectadas por la actividad minera anterior, y al término de las operaciones de chancado y magnetizado. La Ley 28090, promulgada el 14 de Octubre del 2003 y su modificatoria la Ley N° 28234, establecen las obligaciones y procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera, en nuestro caso, los autorizados a ejecutar el reaprovechamiento del pasivo ambiental, para la elaboración, presentación y ejecución del Plan de Cierre de Minas así como la constitución de garantías ambientales correspondientes.

Los requerimientos de cierre deben ser desarrollados específicamente de acuerdo a la naturaleza de la actividad realizada, en donde la protección de recursos como el aire, agua y determinar el uso beneficioso de la tierra, una vez concluidas las operaciones mineras.

La Ley establece que el operador minero deberá presentar a la autoridad competente, el Plan de Cierre de Minas, en el plazo de un año, a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental EIA).

El Plan de Cierre de Minas, deberá ser elaborado a nivel de factibilidad, deberá incluir las medidas y presupuesto necesarios para rehabilitar el lugar en el que se ha desarrollado las actividades de reaprovechamiento, asegurar la estabilidad física y química de los residuos y componentes mineros susceptibles de generar impactos negativos.

Deberá contener también el estimado del presupuesto, el cronograma anualizado y las garantías del Plan de Cierre y que deberá ser actualizado cada periodo de tres años, desde su aprobación y posteriormente cada cinco años desde la última modificación o actualización aprobada por la autoridad competente.

El presente Plan de Cierre Conceptual, servirá como Plan de Cierre Inicial, restauración y abandono y está basado en la información disponible de los diferentes estudios y diseños llevados a cabo, hasta el momento.

El Plan de Cierre comprende la ejecución de las acciones más apropiadas a llevarse a cabo, con el objeto de recuperar las áreas que hayan sido afectadas y alcanzar la estabilidad física y química del terreno, para que en el futuro no constituya un peligro potencial para el normal funcionamiento de los ecosistemas de la zona.

5.1.2 Objetivos

El Plan de Cierre Conceptual del Proyecto será desarrollado para lograr los siguientes objetivos generales:

- La protección de la salud humana y del medio ambiente, otorgando una condición segura en el área del proyecto y/o minimizando accidentes después de culminar las actividades.
- Dar un uso beneficioso al terreno una vez que concluyan las actividades mineras donde éstas sean compatibles con las áreas aledañas.
- Asegurar la estabilidad física y química, el cual es fundamental para proteger la salud humana

5.1.3 Objetivos Específicos

- * Limitar el acceso a las instalaciones, las mismas que se encuentren cerradas, que impliquen minimización de riesgos, por accidentes para personas aledañas y ganados.
- * Asegurar la estabilidad física y química con medidas que van desde el control de la erosión mediante el establecimiento de infraestructura de drenaje superficial y reforzamiento de taludes.
- * Desmantelar las instalaciones del Proyecto o transferir los mismos a alguna autoridad (local, regional nacional) aquella infraestructura que pueda ser aprovechada, en caso, éstos así lo requieran.

5.1.4 Acciones

a) Retiro de Instalaciones.

El retiro de instalaciones como tuberías, silos, containers y equipos será total. Se trasladará a la ciudad de Nazca para su adecuada disposición de acuerdo al EIA.

b) Remoción y Demolición de Estructuras.

Las estructuras serán demolidas (plataformas) y el terreno removido, para su des compactación a fin de permitir el acondicionamiento del lugar para su recuperación.

c) Estabilización de la Cancha de Desmonte.

Los taludes se estabilizarán en lo posible, manteniendo perfiles suaves, luego se cubrirá con suelo orgánico y vegetación con plantas de la región (molle, tara etc.), a fin de evitar el lavado del material de desmonte (finos), por agua de escorrentía y mejorar la calidad visual y ecológica del área. Adicionalmente se construirá un adecuado sistema de drenaje superficial.

d) Descontaminación y Rehabilitación.

De ser el caso, se descontaminarán las áreas que hayan sido afectadas con residuos aceitosos, trasladando el material contaminado hacia un lugar seguro para su adecuada disposición final de acuerdo al EIA y rehabilitaremos el área completamente.

La planificación del cierre también contempla el apoyo a los trabajadores para identificar las nuevas oportunidades laborales que se vislumbran adecuadas para el futuro, ofreciendo servicios de localización para aquellos que no puedan reubicarse.

5.1.5 Cierre Final

Las medidas de cierre propuestas para lograr la remediación ambiental de éste pasivo minero, consistirán básicamente en colocar una cobertura seca sobre el depósito de finos (desechos del proceso de chancado y magnetizado), logrando así la estabilización geoquímica del depósito, no siendo necesaria la estabilización física del depósito debido a que la presa se construirá con material de préstamo y es físicamente estable para soportar eventos sísmicos de magnitudes considerables. Por otro lado para garantizar la estabilidad hidrológica, se construirán en la margen derecha del depósito, un canal de coronación, que junto a otros canales menores de la margen izquierda; derivarán las aguas que eventualmente, pudieran provenir de la quebrada Cardonales (fenómeno del Niño), hacia aguas abajo del depósito mediante una estructura de captación.

5.1.6 Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

La Ley 28271, que regula los pasivos ambientales mineros, establece que el objetivo del cierre de los pasivos ambientales, es lograr su estabilidad física, química e hidrológica a largo plazo, para lo cual se deben diseñar las obras

necesarias, así como los procedimientos y metodologías para su mantenimiento y monitoreo post cierre, hasta alcanzar su sostenibilidad.

En éste sentido, las acciones, medidas y/o procedimientos de mantenimiento y monitoreo post-cierre, diseñados para el presente Plan de Cierre de Pasivos Ambientales mineros Acari, están orientados a garantizar que las actividades o medidas de cierre cumplan con los objetivos para los que fueron diseñados.

Concluidas las actividades de cierre, los que fueron autorizados para ejercer el reaprovechamiento, del PAM Acari, deberán continuar desarrollando las medidas de monitoreo, mantenimiento o vigilancia que correspondan, de acuerdo con lo propuesto para el presente Plan de Cierre, previa aprobación por parte de la autoridad competente. La ejecución de obras de ingeniería y de construcción de infraestructura para la remediación ambiental, no están comprendidas en la etapa de post cierre.

La etapa de post cierre estará a cargo y bajo responsabilidad de los beneficiados con el reaprovechamiento, por un lapso de 5 años de concluida la ejecución de las obras contempladas en el presente plan.

5.2 RESULTADOS

5.2.1 Ventajas del Proyecto de Reaprovechamiento

El proyecto tiene las ventajas siguientes:

Los pasivos ambientales mineros denominados Acari, están ubicados estratégicamente a 35 km del puerto San Juan de Marcona, lo que hace que su costo de transporte sea muy económico: US\$ 3.5/TM.

La carretera entre la mina y el puerto está favorecida por su buena conservación salvo pequeños tramos que sufrió deterioro por influencia del agua en periodos de la corriente del Niño, que como todos sabemos se presenta en forma periódica. En otros tramos está cubierta de arena pero igual está completamente asfaltada en su totalidad y es de doble pista.

El mineral de baja ley se encuentra sobre la superficie, aquí, desde luego, a diferencia de otros proyectos no se tiene que realizar la perforación y voladura, más bien, sólo hay que efectuar una simple, pero rigurosa selección y clasificación del mineral, mediante los métodos adecuados para éste caso en particular, un proceso de chancado y clasificación magnética; cuyo costo es muy barato, sobre todo cuando hay que producir al ritmo de 100,000 TM/mes.

La ventaja más notoria es la utilización de un puerto de gran calado, como es el Puerto de San Juan de Marcona, donde se puede cargar a barcos, que pueden transportar más de 100,000 TM, bajando el costo en forma drástica a: US\$ 20/TM, que si fuera utilizando el puerto San Martín de Pisco, donde solo se puede cargar 30,000 TM por barco, debido a la poca profundidad, no pueden acoderar barcos de mayor calado, y el precio sería de US\$ 45/TM.

En realidad, el Costo Operativo Total de la Operación que es de: US\$ 36/TM, hace rentable la operación, y es una buena alternativa, frente al precio del fierro, que bajó considerablemente y llegó a US\$ 70/TM.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. El proyecto tiene 14.6 millones de TM de reservas, que ya están extraídas, si bien es cierto, en 11 acumulaciones dentro de un área de 36 hectáreas, pero que solo hay que trasladarlo a la planta de tratamiento, que en éste caso, consiste en chancar el material grueso, hasta obtener un grano fino, que es el apropiado para someterlo al proceso de magnetización; Sin utilizar ningún proceso de concentración, como sería la flotación, para lo cual se tiene que utilizar considerables cantidades de agua, en cambio, en éste proyecto no se usa agua en el proceso, salvo para regar las carretera o accesos, para controlar el contaminante polvo.

2. El proyecto requiere una inversión total de US\$ 9'580,050, donde la mayor parte está en la compra de equipos con sus respectivas instalaciones,(US\$ 4'291,400) que es precisamente, inversión para la recuperación de mineral de Fe, y la otra parte, importante en el proyecto, tiene que ver con la rehabilitación del Puerto San Juan de Marcona (US\$ 1'659,550), inversión básica para el transporte marítimo de nuestro mineral de Fe de alta ley, para venderlo a China; pero que también debe ser considerado como un aporte, que va a contribuir directamente al desarrollo de la región.
3. El tiempo de implementación de la obra básica es de 2 años, donde también está comprendido la obtención de los permisos por parte de la autoridad competente.
4. El proyecto, paga todas sus obligaciones operativas y financieras desde el primer año de producción, donde se pagan los intereses acumulados del periodo de gracia.
5. El proyecto tiene un Valor Presente de US\$ 182'923,485 al 15% de interés.
6. El proyecto tiene una rentabilidad del orden del 63%, con cifras y parámetros muy conservadores.
7. El proyecto se optimiza si se consideran ampliaciones sucesivas de la producción inicial de 1.2 millones de toneladas anuales de hierro de 63%.

RECOMENDACIONES

1. Iniciar la rehabilitación del Puerto de San Juan de Marcona, en forma simultánea, con las obras de ingeniería para instalar los equipos mecanizados, en la cantera;

hay que aclarar, que no se trata de la construcción de un nuevo puerto, lo cual, sería mucho más costoso, sino, se trata de ponerlo operativo, aprovechando la profundidad de sus aguas, que permite que barcos de gran tonelaje puedan entrar al puerto y cargar más de 100,000 TM.

2. Iniciar las conversaciones con el probable comprador del mineral en China, formulando los contratos respectivos y fijando las condiciones de entrega y los detalles de la forma de pago.
3. Sería conveniente, para bajar más aun los costos de producción, estudiar la posibilidad de conectarse a la línea de alta tensión que pasa por la localidad de Bella Unión, atraviesa, parte de la zona desértica y se dirige a Nazca; consideramos que, es una buena alternativa el conectarse y tomar los servicios de Luz del Sur. En el presente estudio no desarrollamos ésta idea, porque, consideramos que si el proyecto dura 8 años, inicialmente se podría trabajar con grupos electrógenos, y más adelante, cuando se tenga caja se recurriría al mencionado proyecto; Porque el costo de la energía de Luz del Sur sería más barata.
4. Al año de estar produciendo, se puede instalar una planta peletizadora, hay que recordar que la empresa Aceros Arequipa compra pelets a Shougang, para utilizarlo en su planta de reducción directa para fabricar el hierro esponja, en base del cual se va a obtener el acero, pero los mencionados pelets no tienen la ley de 63% de Fe, como el que va a producir el PAM Acari, por dicho motivo Aceros Arequipa combina los pelets con hierro metálico, para darle calidad al acero que fabrica; la planta peletizadora se puede implementar a partir del relave existente

en el PAM Acari, que tiene 40% de Fe, y mediante la concentración magnética llegará a 63%.

BIBLIOGRAFIA

1. INGEMMET:

“Sinopsis Explicativa del Mapa Geológico del Perú”. Boletín N°. 28. 1978

2. INSTITUTO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN:

“Normas para elaborar Estudios de Proyectos de Inversión”. Abril 1986.

3. BELLIDO BRAVO, ELEODORO:

“Depósitos de Hierro en el Perú”. Servicio de Geología y Minería: Geología Económica N° 3 1974.

4. CASTRO BASTOS, LEONIDAS:

“Geología Económica del Perú”. 1965

5. C. ITOH & CO.,LTD.:

“Report on Iron Ore Deposits Survey”. Hierro Perú, Oct. 1972.

6. SAMAME BOGGIO, MARIO:

“El Perú Minero”. Tomo IV: Yacimientos. 1981.

7. WALDE W., THOMAS:

“Políticas de Inversión en Minería en el Tercer Mundo”. Revista Minería; N° 210, págs. 8-14. Marzo – mayo 1990.

8. CONESA, V.:

“Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Mundo Prensa. 2° Edición. 390 p.

9. COSS BU, RAÚL.

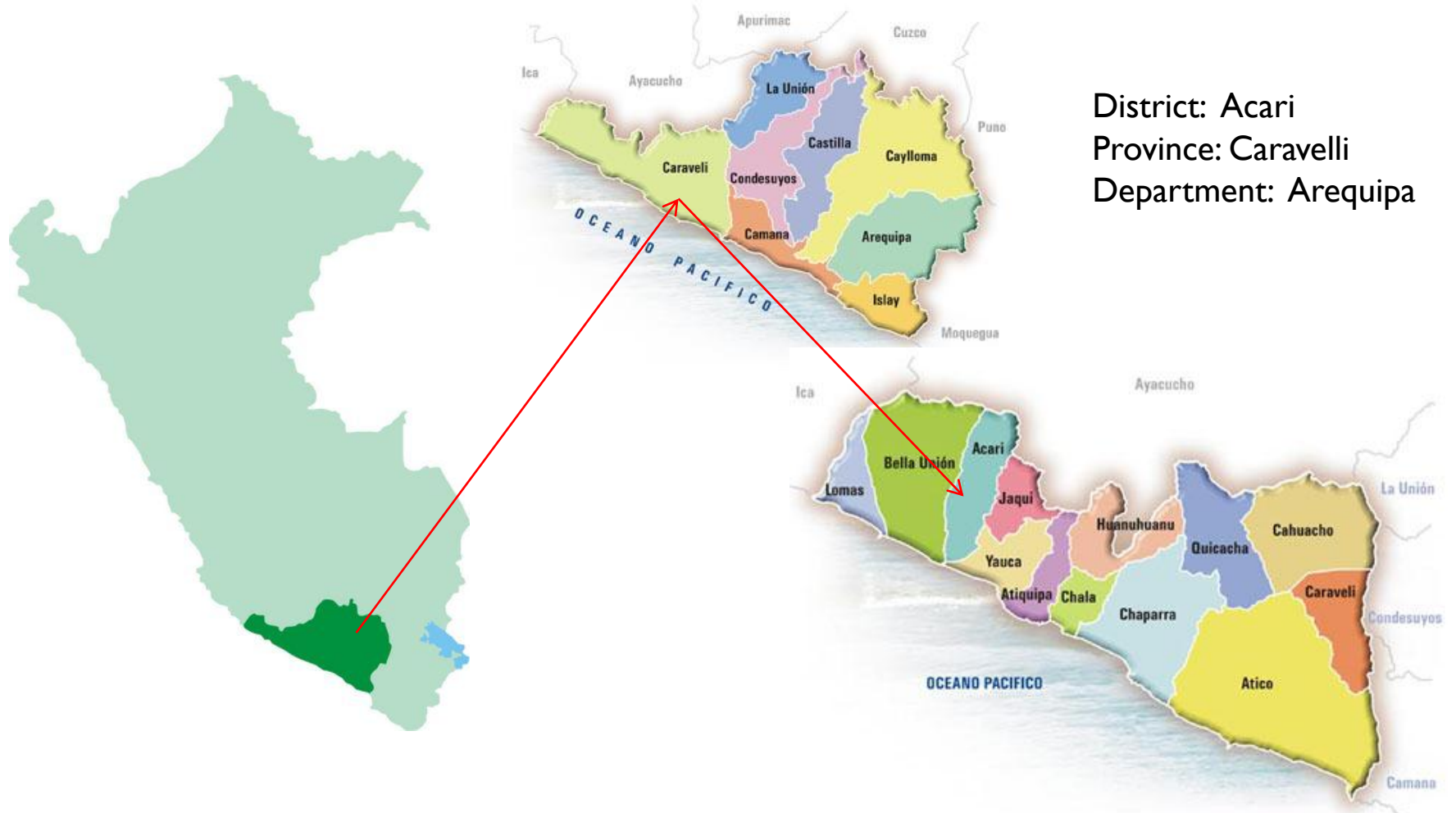
“Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. Editorial LIMUSA, México. 1981.

ANEXOS

Acari Iron Ore Deposit

An Environmental Liability and Iron Ore Stockpile

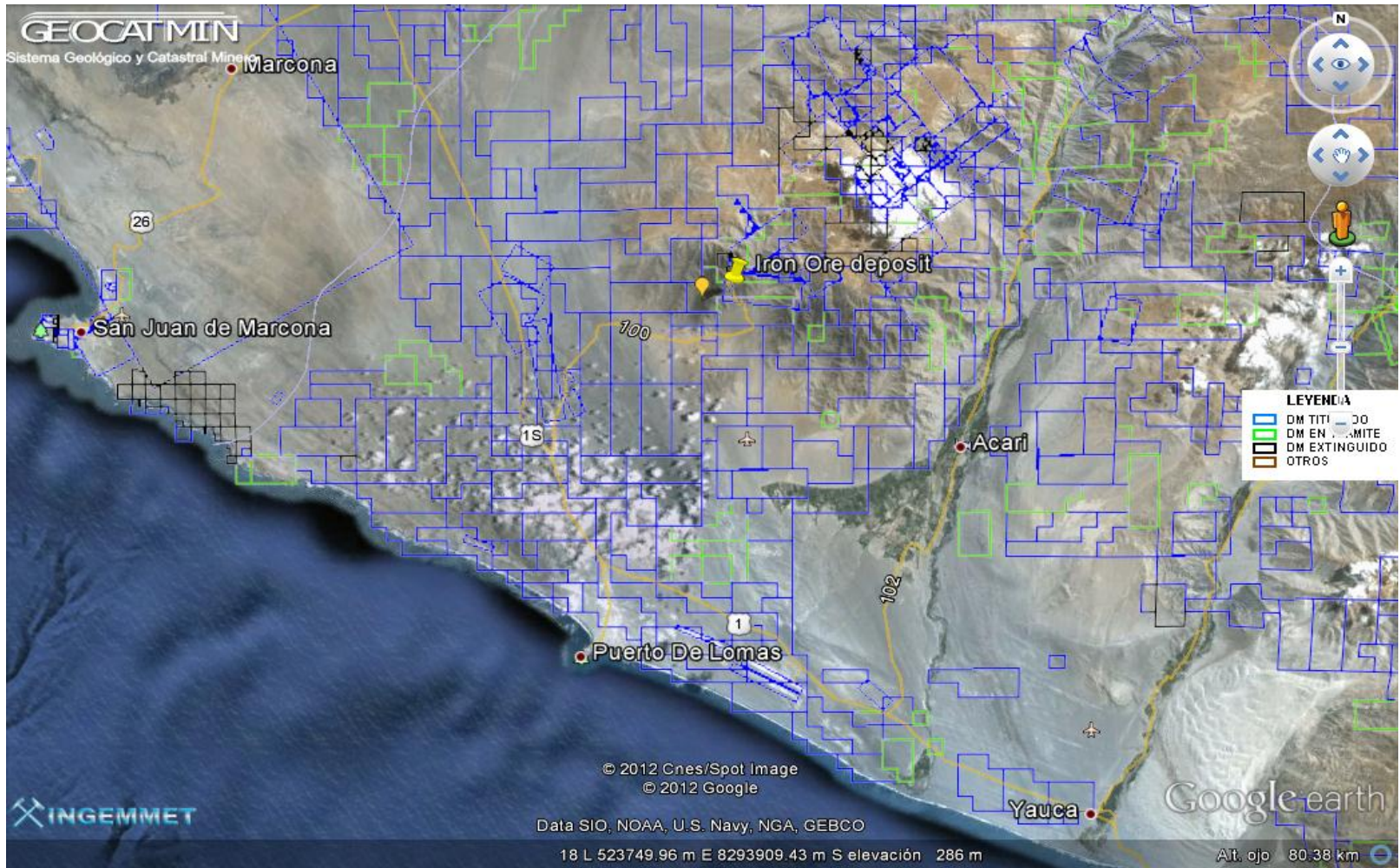
Location



Description of the Location

- The center of the iron ore stockpile is located between 525,500 to 526,250 East and 8,305,250 to 8,304,500 North (UTM coordinates)
- Elevation is between 1600 - 1700 meters above sea level.
- It has an area of 36.6 hectares.
- The property is 20 km from the Panamerican Highway by a second class road. It is about 30 minutes away from the Port of Lomas and one hour and half from the Port of San Juan de Marcona.

Google Earth view



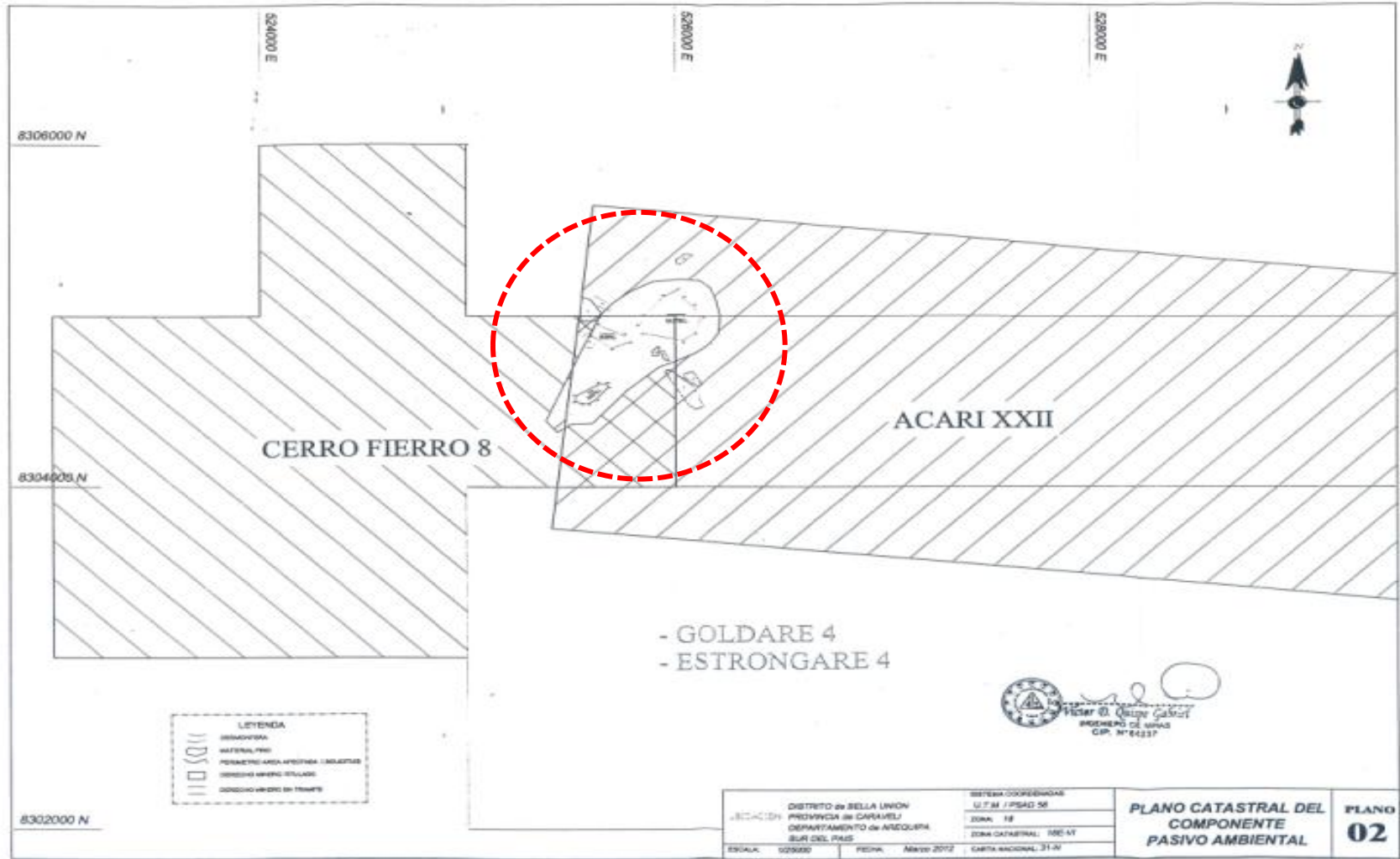
History - Privitization

- In 1992 the Peruvian government executed the privatization of the state enterprise Hierro Peru to the Chinese state company, Shougang Corporation.
- Once privatized, the company was managed under the name of Shougang Peru, which still operates and markets iron ore.
- Shougang Peru owns almost 70% of the mining concessions in the area.

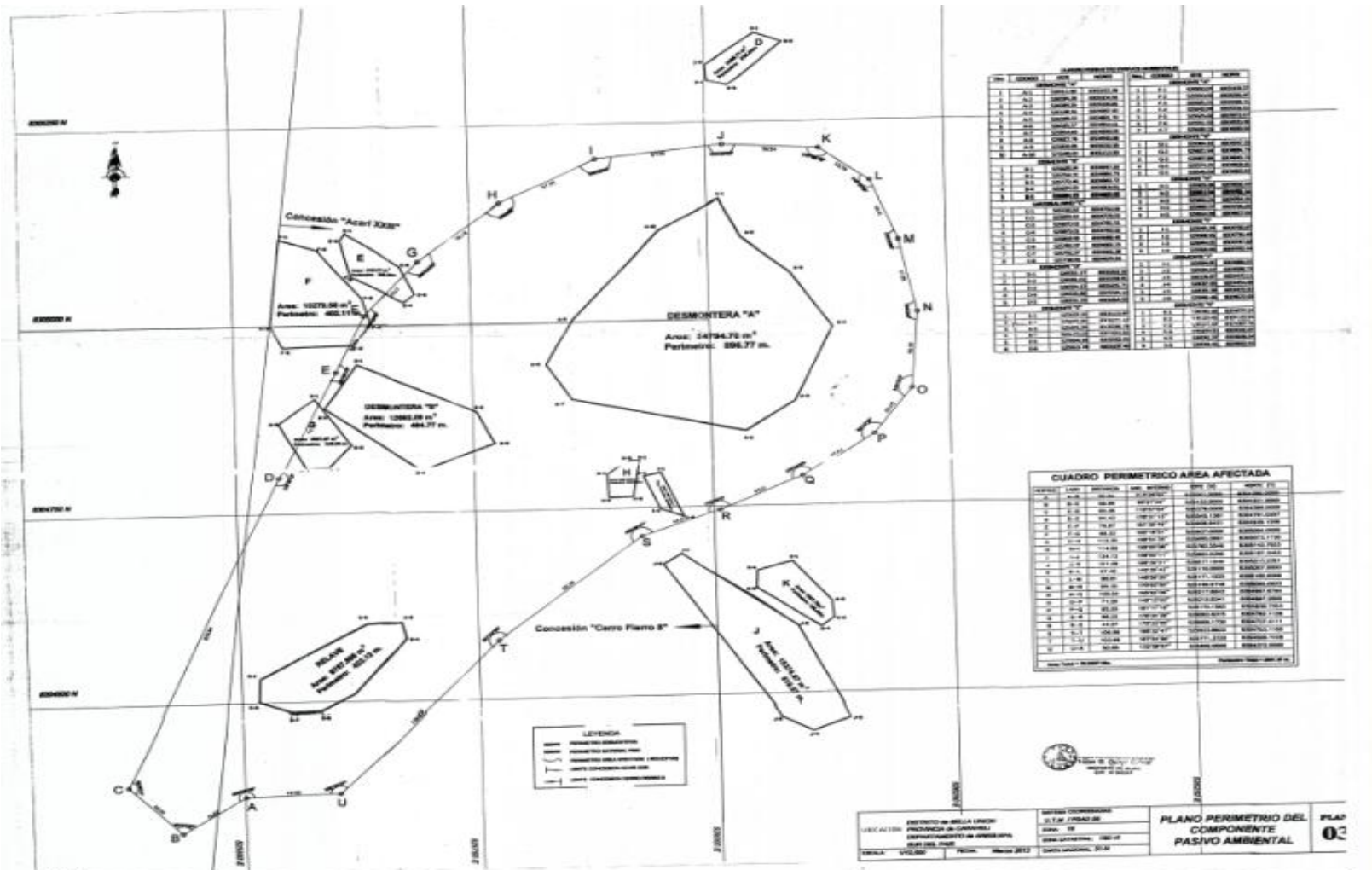
History — Reclassification as Environmental Liability

- Iron ore stockpile of 36.6 hectares
- Not considered by Shougang Peru in their inventory of mining concessions for the last 5 years
- Reverted to the Ministry of Energy and Mines (MEM)
- The stockpile has been reclassified by the MEM as an Environmental Liability and as such 4 years have been granted to move the stockpile.
- The current owner possesses the permits and licenses from the MEM for the exploitation of iron ore.

Enviromental Liability Concession



Areas of the Iron Ore Deposit



Research and Analysis

- The Peruvian Ministry of Energy and Mines carried out a study of the stockpile area and identified:
 - The site contains fine iron materials – the result of crushing activities
 - Abandoned infrastructure is still visible (crusher and camp)
- The volume of the stockpile measured during a technical field visit was 2,122,352 m³.

Laboratory Analysis



Alex Stewart (Assayers) del Perú S.R.L.

INFORME DE ENSAYO
N° 6172/LI-11

Fig. 1 de 1

Cliente : PERUVIAN TREASURE GROUP S.A.C
Dirección : Av. Victor A. Belaunde N° 147 fm. 701- San Isidro
Producto descrito por el cliente : Mineral
Identificación de la muestra : Sin identificación
Cantidad de muestras : 01 Muestra, 2000g. Aprox.
Envase : Bolsa plástica
Características de la muestra : Grueso, Aparentemente Seco
Instrucción de análisis : Tipo Leche
Fecha de recepción : 23.11.2011
Inicio de análisis : 23.11.2011
Término de análisis : 02.12.2011
Referencia : Orden de Análisis N° 001284

RESULTADOS:

N° ASA	Ag ppm	Al %	As ppm	Ba ppm	Bi ppm	Ca %	Cd ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm
10533	1.0	0.31	9	27	<5	0.13	4	21	79	24

N° ASA	Fe %	Ga ppm	Hg ppm	In ppm	K %	La ppm	Li ppm	Mg %	Mn ppm	Mo ppm
10533	>2.00	<1	2	<1	0.03	<1	1	0.50	270	<1

N° ASA	Na %	Ni ppm	P ppm	Pb ppm	S %	Sb ppm	Se ppm	Sr ppm	Te ppm
10533	0.06	47	1730	61	0.04	20	5	2	15

N° ASA	Ti %	Tl ppm	V ppm	W ppm	Zn ppm	Zr ppm
10533	0.024	<2	678	11	25	<1

N° ASA	10533
Fierro (Fe) %	57.11

MÉTODO:
 ASAPE Método Multielemento ICP
 ASAPE 18 Determinación de Hierro (Volumétrico)

Lima, 02 de Diciembre del 2011

Laboratorio de Inorgánica
 Ing. G. Hugo Ricaldi E.
 CIP 19030

ANG
 Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente a la cantidad de muestra recibida y ensayada en el laboratorio.

ASA-P-T-08 Form. 15 -Rev.05-Ago-09

ESTE DOCUMENTO HA SIDO EMITIDO EN BASE A LOS RESULTADOS DE ANÁLISIS Y PRUEBAS EFECTUADAS EN NUESTRO LABORATORIO CON LA MÁXIMA HABILIDAD, CONOCIMIENTO Y BUENA FE. LA RESPONSABILIDAD DE LOS RESULTADOS EMITIDOS EN ESTE INFORME ES SOLO DEL LABORATORIO. ESTE INFORME NO GARANTIZA LA VERDAD DE LOS RESULTADOS EMITIDOS. EL CLIENTE DEBE VERIFICAR LOS RESULTADOS EMITIDOS EN ESTE INFORME CON OTROS MÉTODOS DE ANÁLISIS. EL CLIENTE SE RESPONSABILIZA DE LOS RESULTADOS EMITIDOS EN ESTE INFORME. EL CLIENTE DEBE VERIFICAR LOS RESULTADOS EMITIDOS EN ESTE INFORME CON OTROS MÉTODOS DE ANÁLISIS. EL CLIENTE DEBE VERIFICAR LOS RESULTADOS EMITIDOS EN ESTE INFORME CON OTROS MÉTODOS DE ANÁLISIS.

THIS DOCUMENT HAS BEEN ISSUED BASED ON THE ANALYSIS AND TESTS PERFORMED IN OUR LABORATORY. CONDUCTED WITH THE BEST OF OUR ABILITY. THE RESPONSIBILITY OF THE RESULTS EMITTED IN THIS REPORT IS SOLELY OURS. THE CLIENT IS RESPONSIBLE FOR THE RESULTS EMITTED IN THIS REPORT. THE CLIENT SHOULD VERIFY THE RESULTS EMITTED IN THIS REPORT WITH OTHER ANALYSIS METHODS. THE CLIENT SHOULD VERIFY THE RESULTS EMITTED IN THIS REPORT WITH OTHER ANALYSIS METHODS. THE CLIENT SHOULD VERIFY THE RESULTS EMITTED IN THIS REPORT WITH OTHER ANALYSIS METHODS.

N° ASA	Ag ppm	Al %	As ppm	Ba ppm	Bi ppm	Ca %	Cd ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm
10533	1.0	0.31	9	27	<5	0.13	4	21	79	24

N° ASA	Fe %	Ga ppm	Hg ppm	In ppm	K %	La ppm	Li ppm	Mg %	Mn ppm	Mo ppm
10533	>2.00	<1	2	<1	0.03	<1	1	0.50	270	<1

N° ASA	Na %	Ni ppm	P ppm	Pb ppm	S %	Sb ppm	Se ppm	Sn ppm	Sr ppm	Te ppm
10533	0.06	47	1730	61	0.04	20	5	2	15	36

N° ASA	Ti %	Tl ppm	V ppm	W ppm	Zn ppm	Zr ppm
10533	0.024	<2	678	11	25	<1

N° ASA	10533
Fierro (Fe) %	57.11

Laboratory Analysis



H&F Laboratorios S.A.C

*Análisis químico de minerales, concentrados,
aleaciones, agua, aire.
Control ambiental
Fabricación y venta de reactivos químicos*

REPORTE DE ANALISIS QUIMICO

Solicitante : PTG SAC
Tipo de Muestra : Mineral
Procedencia : Arequipa.
Fecha de Recepción : 03 de Mayo del 2012
Referencia : H&F 558-561/2012

DESCRIPCION DE MUESTRA	ENSAYES		
	Au Oz/TC	Fe %	
Zona 1	-	53.80	
Zona 2		52.85	
Zona 3	-	47.41	
Zona 4		50.06	
Zona 5		49.10	
Zona 6		55.23	
Zona 7		54.36	

Photos

CARRETERA DE MINA AL PUERTO SAN
JUAN DE MARCONA



HIERRO MAGNÉTICO



VISTA DEL PASIVO



SELECCION DE FIERRO



Photos

PASIVO AMBIENTAL ACARI



ACUMULACIÓN DE DESMONTE DE MINA



MUESTREO DE MINA



OTRA VISTA DEL PASIVO



Photos



CARRETERA DE ACCESO

PIEDRAS DE FIERRO DE 3/4 DE PULGADA

VISTA PANORÁMICA DEL PASIVO AMBIENTAL

Photos

FIERRO SELECCIONADO



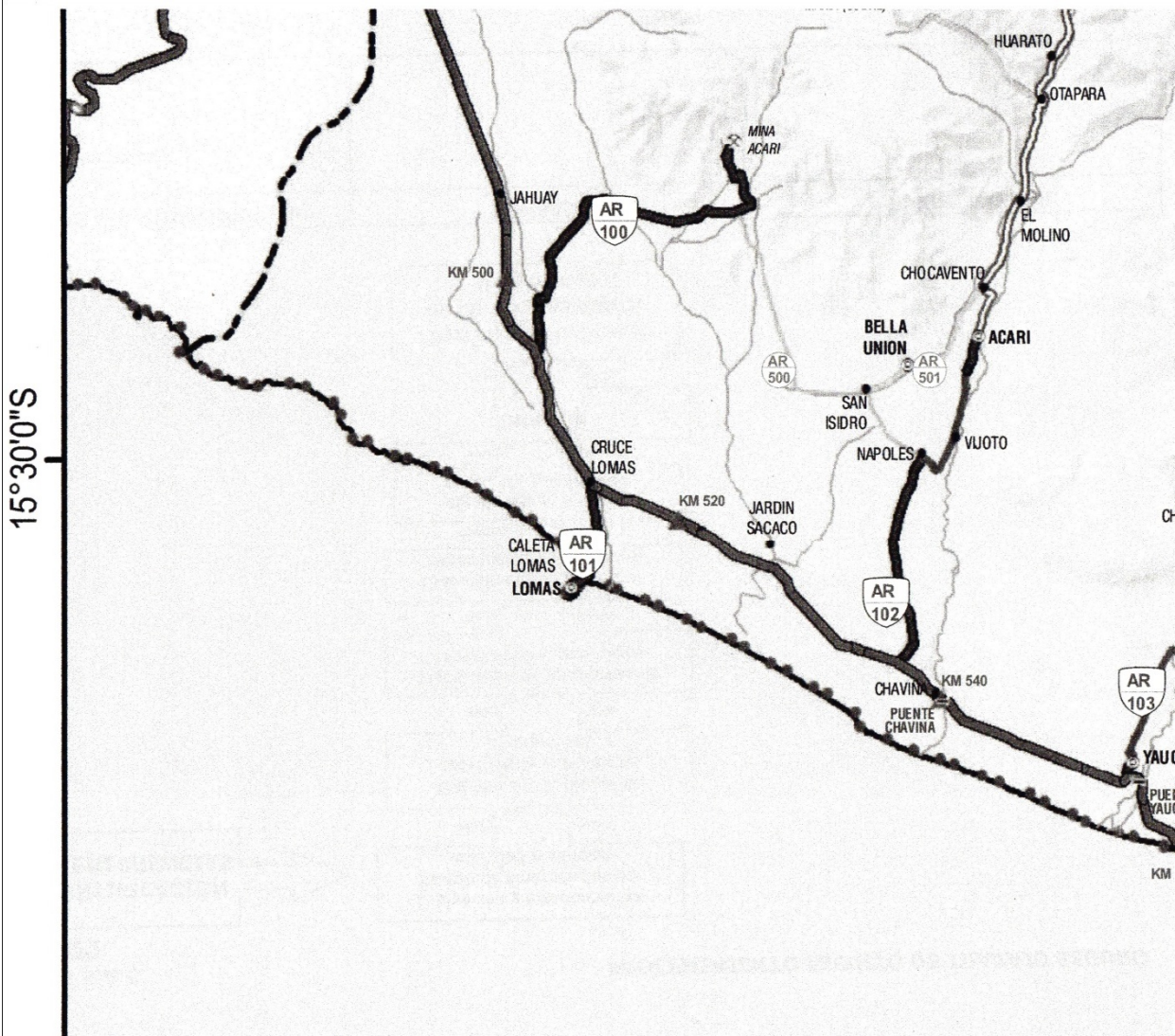
FIERRO MAGNETIZADO



DESMONTE DE MINA



PLANO DE UBICACIÓN Y ACCESOS



VISTAS ISOMÉTRICAS



PLANTA DE CHANCADO Y MAGNETIZADO



VISTA DE DESMONTES Y BOCAMINAS



VISTA DE LA ACUMULACIÓN DE RELAVE



DESMONTE DE MINA



PUENTE SOBRE CARRETERA A LA MINA



LA CARRETERA VA DE LA MINA AL PUERTO SAN JUAN DE MARCONA
TOTALMENTE ASFALTADA

MINERAL DE ALTA LEY EN CANCHAS DE CEMENTO

