



**“PLAN ESTRATÉGICO DE LA PROCESADORA INDUSTRIAL
RÍO SECO 2016-2020 – COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA
S.A.A.”**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Administración**

Presentado por

Sr. Roberto Zacarías Cirilo Correa

Sr. Jorge Luis Medina Castro

Srta. Romelia Clorinda Paredes Tuesta

Asesor: Profesor Martín Carlos Otiniano

2017

Dedicamos el presente trabajo a Dios, por habernos
dado fortaleza y salud para cumplir nuestros
objetivos.

A nuestras familias, por todo el cariño y apoyo
incondicional que siempre nos han demostrado
durante nuestro crecimiento profesional.

Al profesor Martín Carlos Otiniano, nuestro asesor,
por su constante apoyo para desarrollar esta
investigación.

Y a todas aquellas personas que colaboraron en el
desarrollo de este proyecto.

Resumen ejecutivo

Un gran problema para la minería son los contaminantes que se encuentran en los yacimientos de minerales. Las minas de plata contaminada con manganeso son penalizadas al comercializar el concentrado, lo que hace inviable la explotación de estas reservas. Tres procesos principales de lavado ácido (lixiviación), ácido sulfúrico y cristalización permiten separar el contaminante y hacerlo comercializable como sulfato de manganeso monohidratado para la agricultura o la fabricación de pilas.

La materia prima para el proceso es el concentrado de plata contaminada con manganeso (ley de la plata en 190 oz Ag/TCS y manganeso en 23%), obteniéndose concentrados de plata con bajo contenido de manganeso (mayor ley de la plata en 280 oz Ag/TCS y manganeso en 2%) y sulfato de manganeso monohidratado cristalizado (concentrado de plata final con una ley más alta y sin penalización). Los resultados de los procesos generan valor al venderlos por separado, ya que juntos generan una sinergia negativa.

El objetivo de la investigación es desarrollar un plan estratégico para la Procesadora Industrial Río Seco 2016-2020, que pertenece a la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., para implementar los procesos innovadores tecnológicos de gestión de producción que cumplan los estándares medioambiental y social. Garantizar el incremento de la producción de sulfato de manganeso monohidratado, dar el valor agregado de alta calidad al mineral de plata de Uchucchacua, recuperar la plata en más del 5%, y ser el principal productor de manganeso monohidratado a nivel mundial.

Se visitó la planta de la Procesadora Industrial Río Seco en la provincia de Huaral, zona costera con un área de 10.000 hectáreas de terreno, ideal para la agricultura, instalación de plantas industriales y realizar procesos para retirar el manganeso del concentrado de plata. La cogeneración de energía eléctrica representa un ahorro del 16,85% y el consumo del ácido sulfúrico de la propia planta elimina la necesidad de comprar este insumo, optimizando los gastos en energía.

La Procesadora Industrial Río Seco crece mediante la estrategia genérica de diferenciación, ya que su producto sulfato de manganeso monohidratado de alta calidad es el único en el mercado nacional, y compite en el mercado internacional diferenciándose por tener menos impurezas (plomo, zinc, etc.).

La demanda proyectada asciende a 25.000 TMS/año, teniendo como clientes a empresas colombianas y europeas que fabrican micronutrientes para animales, fertilizantes de plantas y pilas alcalinas que utilizan un 98% de la producción, el 2% restante se destina a la dotación de muestras y pruebas para el uso en terrenos agrícolas locales.

Las estrategias funcionales financieras para los objetivos planteados son realizar inversiones CAPEX de US\$ 2.000.000 anuales para incrementar la eficiencia operativa y alcanzar la producción máxima de diseño de la planta, y presupuestos para la búsqueda de nuevos compradores estableciendo contratos.

De los EEFF se considera que el flujo de caja proyectado para el año 2016 será de US\$ 7.113.000,00 para alcanzar las 19.000 toneladas de sulfato de manganeso monohidratado proyectados para el año 2016 y teniendo en cuenta que los ingresos por servicio de lixiviación del concentrado de plata son de U\$ 1,6M mensual.

La deuda por inversión inicial de la construcción de la planta de Río Seco asciende a US\$ 105M, pero estos no son considerados dentro de los estados financieros de la procesadora industrial. Para analizar la rentabilidad real que obtiene la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. se debe incluir en el análisis el flujo que se genera al poder vender el concentrado sin contaminantes penalizados y con una ley mayor, dando como resultado, gracias al servicio realizado por la planta de Río Seco, un flujo al que se resta el servicio de lixiviación ofrecido; este cálculo se muestra en el anexo 7.

El VPN de la Planta Procesadora Industrial de Río Seco aplicando el plan estratégico es de US\$ 87.475.000,00, pero no se considera la inversión inicial en sus EEFF y flujo de caja. La inversión inicial y de I&D es recuperada por la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. mediante la venta del concentrado de plata de mayor ley y sin contaminantes, teniendo un VPN de US\$ 105.097.000,00 con una TIR de 20,4% muy superior al 8% considerado como criterio general de costo de oportunidad tomado del Banco Mundial. En consecuencia, la planta procesadora industrial es un referente de innovación, rentabilidad y oportunidad de crecimiento en sector minero en Latinoamérica.

Índice

Índice de tablas.....	viii
Índice de gráficos.....	ix
Índice de anexos.....	x
Capítulo I. Introducción	1
1. Presentación de la realidad problemática.....	1
2. Objetivos.....	2
3. Justificación.....	3
4. Alcances.....	3
5. Limitaciones.....	3
6. Metodología.....	3
Capítulo II. Análisis externo	4
1. Análisis del entorno (PESTEL)	4
2. Análisis del sector	7
3. Matriz EFE.....	7
Capítulo III. Análisis interno	9
1. Modelo de negocios (Canvas).....	9
2. Análisis de la cadena de valor haciendo énfasis en los procesos distintivos	10
2.1 Cadena de valor.....	11
3. Análisis de la ventaja competitiva	12
4. Matriz EFI.....	14
Capítulo IV. Plan estratégico	16
1. Misión.....	16
2. Visión.....	17
3. Valores.....	17
4. Objetivos estratégicos.....	18
5. Estrategias.....	18
6. Estrategia genérica.....	19

Capítulo V. Plan comercial.....	20
1. Análisis de la situación	20
2. Cálculo de la demanda	20
3. Análisis de la situación externa.....	21
4. Análisis de la situación interna	22
5. Objetivos de comercialización industrial	24
6. Estrategias de comercialización industrial	25
7. Planes de acción.....	25
8. Presupuesto.....	28
 Capítulo VI. Plan de comunicación	 29
1. Público objetivo	29
2. Localidades donde se implementará el plan	29
3. Objetivo de comunicación	29
4. Denominación.....	30
5. Responsable de la ejecución	30
6. Estrategias y actividades de comunicación.....	30
7. Presupuesto.....	30
8. Cronograma de ejecución	31
 Capítulo VII. Plan de operación	 32
1. Objetivos.....	32
2. Estrategias de operaciones	32
3. Políticas de operación	32
4. El negocio dentro de la cadena productiva	32
5. Ubicación del negocio.....	33
6. Diseño de instalaciones.....	33
7. Especificaciones técnicas del producto.....	36
8. Descripción del proceso productivo.....	36
9. Proyección de la producción.....	38
10. Control de calidad	38
11. Plan de prevención de desastres naturales.....	39
12. Control de plagas	39
13. Logística de la cadena productiva	39
14. Costos operativos	39

15. Plan de operaciones.....	40
16. Presupuesto.....	40
Capítulo VIII. Plan de recursos humanos.....	41
1. Denominación.....	41
2. Objetivo del plan de recursos humanos	41
2.1 Estrategia.....	41
2.2 Planes de acción	41
3. Personas responsables.....	42
4. Presupuesto y recursos asociados	43
4.1 Escala remunerativa	45
4.2 Beneficio esperado	45
Capítulo IX. Plan financiero	46
1. Objetivos.....	46
2. Estrategias funcionales.....	46
3. Analizando los estados financieros (EEFF) y el flujo de caja	46
4. Plan de acción.....	48
Capítulo X. Plan de responsabilidad social corporativa.....	49
1. Objetivos.....	49
2. Estrategias funcionales.....	49
3. Plan de acción.....	49
Capítulo XI. Plan de prevención de desastres naturales y control de plagas	51
1. Objetivos.....	51
2. Estrategias funcionales.....	51
3. Plan de acción.....	51
Conclusiones y recomendaciones.....	53
1. Conclusiones.....	53
2. Recomendaciones	54
Bibliografía.....	55

Anexos.....	60
Notas biográficas.....	75

Índice de tablas

Tabla 1.	Análisis político.....	4
Tabla 2.	Análisis económico	5
Tabla 3.	Análisis social.....	5
Tabla 4.	Análisis tecnológico	6
Tabla 5.	Análisis ecológico	6
Tabla 6.	Análisis legal	7
Tabla 7.	Matriz EFE	8
Tabla 8.	Tabla Canvas	9
Tabla 9.	Cadena de valor	11
Tabla 10.	Procesos claves según impacto.....	13
Tabla 11.	Matriz VRIO.....	14
Tabla 12.	Matriz EFI – Fortalezas y debilidades.....	14
Tabla 13.	Cuadro de objetivos estratégicos	18
Tabla 14.	Estados financieros de la Planta Procesadora Industrial Río Seco	20
Tabla 15.	Cálculo de la demanda.....	20
Tabla 16.	Cálculo de ratio de crecimiento de producción y ventas	21
Tabla 17.	Ventas primer trimestre 2016 (en TM).....	22
Tabla 18.	FODA cruzado de comercialización.....	23
Tabla 19.	Plan de acción.....	26
Tabla 20.	Presupuesto.....	28
Tabla 21.	Cronograma	31
Tabla 22.	Tabla de producción (TM).....	38
Tabla 23.	Valores de metales, se deben tomar muestras de la siguiente forma:.....	38
Tabla 24.	Proceso de muestreo	39
Tabla 25.	Tabla de consumos por planta	40
Tabla 26.	Presupuesto.....	40
Tabla 27.	Plan de acción.....	42
Tabla 28.	Presupuesto por horas de capacitaciones.....	43
Tabla 29.	Pagos y gastos de ley	44
Tabla 30.	Relación de gastos en RR.HH. respecto a las ventas.....	44
Tabla 31.	Presupuesto de remuneraciones a ejecutivos.....	45
Tabla 32.	Rango de remuneraciones.....	45
Tabla 33.	Plan de acción.....	52

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Foto satelital de la Procesadora Industrial Río Seco	2
Gráfico 2.	Diagrama de procesos de las tres plantas principales	10
Gráfico 3.	Cadena tradicional y con valor agregado por la procesadora industrial	12
Gráfico 4.	Diagrama de procesos de las tres plantas principales	33
Gráfico 5.	Ubicación de la Planta Procesadora Industrial Río Seco.....	33
Gráfico 6.	Planta de lavado ácido	34
Gráfico 7.	Planta de ácido sulfúrico	35
Gráfico 8.	Planta de cristalización	36
Gráfico 9.	Proceso integral de la Planta Procesadora Industrial Río Seco	37

Índice de anexos

Anexo 1.	Matriz EFI – Identificación de variables	61
Anexo 2.	Análisis de la misión según David (2013).....	62
Anexo 3.	Análisis de la visión según David (2013).....	62
Anexo 4.	Análisis FODA	63
Anexo 5.	<i>Balanced ScoreCard</i>	67
Anexo 6.	Reacciones químicas de cada planta.....	68
Anexo 7.	Estados financieros y flujos de caja de la Planta Procesadora Industrial Río Seco.....	69
Anexo 8.	Descripción del perfil	70
Anexo 9.	Presupuesto de remuneraciones por categorías y trabajadores.....	72
Anexo 10.	Tabla de incidentes ambientales y fiscalizaciones.....	73
Anexo 11.	Instrumentos ambientales y permisos de operaciones	74

Capítulo I. Introducción

1. Presentación de la realidad problemática

El Perú es un país minero desde la época incaica y virreinal. En el presente año es el tercer productor de cobre a nivel mundial, segundo de plata y quinto de oro (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía 2016). Un gran problema para la minería es la forma en que se encuentran estos recursos, muchas veces con otro tipo de elementos que se van a considerar contaminantes como el manganeso o el arsénico. Para un país minero se presenta el reto de obtener el mayor beneficio de los recursos naturales que decide explotar, así como volver rentables aquellos yacimientos con algún tipo de contaminación, que sin haber desarrollado un método de concentración adecuado no podrían ser considerados como reservas por las penalidades que deben pagar si se opta por comercializar el concentrado en este estado. Convertir en explotables yacimientos contaminados permitiría al Perú alcanzar mejores lugares de producción.

La plata contaminada con manganeso que no es posible separar por proceso de flotación se encuentra como alabandita y otras sulfosales. La contaminación con manganeso y con arsénico puede hacer inviable la explotación de un yacimiento de plata o cobre, pudiendo dejar de ser considerados como reserva. Río Seco parte de la visión de aprovechar el manganeso que contiene el concentrado de plata proveniente de la Mina Uchucchacua y hacerlo un producto aprovechable que genere mucho valor, lo cual adicionalmente permitirá aumentar sus reservas, recuperando la plata en 5% más, al conseguir procesar esa plata contaminada de su yacimiento; esto permitiría finalmente producir 22.000 t/año de sulfato de manganeso monohidratado comercializable (De la Cruz 2015) y eliminar las pérdidas por penalidades que se deberían pagar si no se tratase el manganeso.

El desarrollo de procesos de concentrado y refinado de plata y cobre son impulsados en nuestro país, donde se invierte en investigación y desarrollo, logrando hacer rentables estas reservas. Nuestros yacimientos se encuentran principalmente en zonas de altura (más de 4.000 m s.n.m.), pero los procesos de concentrado y refinado de la plata y el cobre contaminado no pueden realizarse bajo estas condiciones. Por la química de los procesos, estos deben ser realizados en zonas costeras y no en zonas de altura, es por eso la elección de la provincia de Huaral como lugar ideal para una procesadora industrial de este tipo, buscando generar un *cluster* en la zona.

El sulfato de manganeso monohidratado es utilizado para manufacturar pilas, micronutriente para

las plantas, suplemento alimenticio para los animales y materia prima para la fabricación de aceros, pigmentos, etcétera. (De la Cruz 2015).

Río Seco es un esfuerzo de talento humano peruano de más de 40 años, innovando, logrando generar valor y ventajas competitivas respecto a la minería de otros países.

Ubicación: Río Seco se ubica en Pampa Jaguay de la Comunidad de Lomeras en la provincia de Huaral a 112 km al norte de Lima.

Gráfico 1. Foto satelital de la Procesadora Industrial Río Seco



Fuente: Google Earth (2016). Se observa la planta de la procesadora industrial desde el aire.

2. Objetivos

Objetivo general

- Desarrollar un plan estratégico para la Procesadora Industrial Río Seco 2016-2020, para implementar los procesos innovadores tecnológicos de gestión de producción que cumplan los estándares medioambiental y social.

Objetivos específicos

- Definir los procesos innovadores tecnológicos que incrementarán la producción.
- Desarrollar estrategias para incrementar la producción de la planta.
- Generar estrategias de responsabilidad social y ambiental que estén articuladas a las normas internacionales.

3. Justificación

El plan estratégico de la Planta Procesadora Industrial Río Seco está dirigido a garantizar el incremento de la producción de sulfato de manganeso monohidratado, dar el valor agregado de alta calidad al mineral de plata de Uchucchacua, incrementar la recuperación de la plata en más del 5%, y lograr ser uno de los principales productores de manganeso monohidratado a nivel mundial, que cumpla los estándares y normas medioambientales nacionales e internacionales.

4. Alcances

Formular un plan estratégico para la Planta Procesadora Industrial Río Seco para el periodo 2016-2020, que permita incrementar la productividad y reservas de la Mina Uchucchacua, además de darle factibilidad económica a los minerales que se extraen en la zona.

5. Limitaciones

- Se tienen limitaciones para acceder a la información debido a que no se cuenta con fuentes de información suficientes que traten del tema de procesadoras industriales metalúrgicas, como casos exitosos.
- En cuanto a las limitaciones temporales y metodológicas, debemos lidiar con el tiempo que nos llevará coordinar directamente con los representantes de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., y los directivos de la Planta Procesadora Industrial Río Seco, para que nos brinden la información requerida.
- Por otro lado, es importante también mencionar que para el desarrollo de toda la investigación la disponibilidad de nuestro presupuesto deberá ser alta, pues debemos acceder y visitar la Planta Procesadora Industrial Río Seco.

6. Metodología

- Tipo de investigación: Básica.
- Nivel de investigación: Descriptivo, causal comparativa.

La estructura del planeamiento estratégico consta de un análisis de entorno e interno para matrices EFE y EFI, Canvas para el modelo de negocio, cadena de valor de Michael Porter, Balanced ScoreCard, matriz VRIO, análisis FODA, elaboración de misión, visión, valores y objetivos, donde finalmente se elaboran los planes estratégicos y funcionales como son el comercial, comunicaciones, operaciones, recursos humanos, financiero, responsabilidad social corporativo y desastres naturales y control de plagas.

Capítulo II. Análisis externo

1. Análisis del entorno (PESTEL)

En el análisis PESTEL cubrimos las variables políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ecológicas y legales que afectarán a Río Seco; desde la tabla 1 a la 5 se listarán las variables una por una identificando tendencia, impacto y calificación que luego nos servirán para la matriz EFE.

La variable política que más impacto tiene son las elecciones presidenciales del año 2016, donde se decidirá la orientación de la política en minería de acuerdo con el nuevo presidente electo. Lo otro será el contexto mundial donde la totalidad de los productos serán exportados, teniendo como principal variable los ajustes de la FED luego de las medidas tomadas por la crisis del 2008 como política para disminuir el desempleo, y un crecimiento controlado y ordenado por parte del Gobierno chino.

Tabla 1. Análisis político

	Variable	Tendencia	Impacto	Calificación
1	Actividades de asociaciones y grupos anti mineros	Paralización de proyectos.	Alta probabilidad de conflictos sociales.	Amenaza
2	Falta fomento de parques industriales por el Gobierno (<i>clusters</i>).	No hay iniciativas empresariales.	Poca probabilidad de industrialización.	Oportunidad
3	Municipalidad y Gobierno regional de Hualar fomentan el desarrollo de las actividades orientadas a insumos para la agricultura de la empresa	No activamente pero no las bloquea.	El desarrollo de la agricultura se está fomentando.	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

El precio internacional de la plata y del sulfato de manganeso monohidratado en alza en los próximos años permitirán lograr un crecimiento económico sostenido, sin embargo, las ventajas competitivas nos permitirán mantener una rentabilidad aun si los precios sufren reducciones no esperadas o para protegerse de posibles competidores.

Tabla 2. Análisis económico

	Variable	Tendencia	Impacto	Calificación
1	Precio internacional de la plata.	Alza moderada durante el año 2016.	Mayor rentabilidad.	Oportunidad
2	Precio del sulfato de manganeso monohidratado.	Precio se encuentra en alza	Mayor rentabilidad.	Oportunidad
3	Pérdida de grandes inversiones en minería.	Disminución por contracción de la economía (China).	Menor crecimiento del sector.	Amenaza
4	Entrada en producción de una serie de actividades asociadas al <i>boom</i> de inversión en minería de los últimos años (Banco Central de Chile 2015).	Aumento de competencia en el sector.	Mayor diversificación del sector.	Amenaza
5	Apreciación del dólar desde el 2013 a la fecha que ha afectado a la gran mayoría de los precios de las materias primas (Banco Central de Chile 2015).	Menores costos de producción.	Probable aumento de empleo.	Oportunidad

	Variable	Tendencia	Impacto	Calificación
6	Caída del precio del petróleo y de otras fuentes de energía también han contribuido a reducir en algo los costos de la industria (Banco Central de Chile 2015).	Menores costos en transporte.	Mayor rentabilidad.	Oportunidad
7	Compra de toda la producción de sulfato de manganeso monohidratado en el mercado internacional y ampliación de operaciones.	Actualmente se coloca en Colombia para fabricación de baterías.	Alta probabilidad de colocación en el mercado europeo.	Oportunidad
8	Incremento de tasa de interés de la FED de EEUU a 0,500 %.	Mayor incremento de la tasa.	Fuga de capitales hacia EE.UU.	Amenaza
9	BCRP eleva la tasa de interés de referencia de la política monetaria en 25 pbs a 4,0 %. Esta tasa es compatible con una proyección de inflación que converge al rango meta en el año 2016 (Banco Central de Reserva del Perú 2016).	Menos inversiones.	Probabilidad baja de ejecución de proyectos.	Amenaza
10	Tasa de política monetaria de Chile a diciembre de 2015 en 3,25% (Banco Central de Chile 2015).	Mayor rentabilidad en Perú.	Mayor probabilidad de ejecución de proyectos que en Chile.	Oportunidad
11	Reducción de las tasas de política monetaria y mantener el rango de crecimiento M2 en el 2,5% -6,5% para mantener las condiciones monetarias y fomentar el crecimiento económico (Banco Central de la República de China 2015).	Menos exportaciones del mundo a China.	Mayor consumo interno en China.	Amenaza

Fuente: Elaboración propia 2016.

La comunidad cercana a la procesadora industrial muestra mucho interés en la operación de la planta, y la transparencia que se les muestra para poder auditar y visitar las instalaciones permiten un desarrollo con un buen clima social, donde el producto final, que es el sulfato de manganeso monohidratado, permitirá generar mayor riqueza al ser empleado en los terrenos agrícolas.

Tabla 3. Análisis social

	Variable	Tendencia	Impacto	Calificación
1	Conflictos sociales de nuevos proyectos mineros (Tía María y Las Bambas).	Menos inversiones (desconfianza).	Menos crecimiento y aumento de desempleo.	Amenaza
2	Desarrollo de trabajadores mineros de todo el Perú y sus familias.	Mayor empleo y desarrollo.	Mayor competitividad.	Oportunidad
3	Desempleo por cierre de minas por tiempo de vida o por caída de precios.	Conflicto social.	Mayor desempleo.	Amenaza
4	Uso incorrecto del canon minero en las comunidades.	Mal uso del canon	Pérdida de oportunidades.	Amenaza
5	Aceptación de los pobladores de la zona y agricultores para las operaciones de Río Seco.	Buenas relaciones con la comunidad, proceso limpio y sin contaminantes.	Alta probabilidad de continuar la expansión de operaciones y la formación de un <i>cluster</i> .	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

Sin duda alguna, el desarrollo de los procesos para separar el manganeso es una innovación tecnológica en una planta procesadora completamente automatizada con una alta eficiencia y un completo cuidado del medio ambiente. A su vez, se continúa con la investigación y desarrollo (I&D) de nuevos procesos en planta piloto que permitirán crear nuevas ventajas competitivas para mantener el liderazgo.

Tabla 4. Análisis tecnológico

	Variable	Tendencia	Impacto	Calificación
1	Yacimientos de plata contaminados con manganeso.	Aumento de reservas.	Mayor rentabilidad.	Oportunidad
2	No hay suficientes trabajadores calificados.	Déficit de profesionales.	Importación de profesionales.	Amenaza
3	Innovaciones tecnológicas en el sector minero (competencia).	Poca inversión en I&D.	Menor innovación.	Oportunidad
4	Azufre importado de Colombia (Conpancol – Colombia).	No hay producción interna.	Mayor importación.	Amenaza
5	Pruebas con agricultores de la comunidad en sus terrenos con gran aceptación.	Pruebas de campo, los resultados permitirán realizar ajustes.	Mayor innovación.	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

Las principales preocupaciones desde el punto de vista ecológico para una procesadora industrial son el manejo de residuos y emisiones, sobre todo estando en una zona agrícola; es importante que se tenga una estrecha relación con la comunidad, y también se debe alinear la planta hacia un uso óptimo de la energía, apuntando a no contribuir al calentamiento global y efecto invernadero.

Tabla 5. Análisis ecológico

	Variable	Tendencia	Impacto	Calificación
1	Calentamiento global y efecto invernadero.	Mayores emisiones.	Mayor contaminación.	Amenaza
2	Reciclaje de plata.	Disminuir producción durante baja de precio.	Aún representa un menor impacto, pero significaría disminución de minas de plata.	Amenaza
3	Tratamiento de residuos y emisiones.	Responsabilidad medioambiental.	Menor contaminación con procesos automatizados.	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

En el Perú, la actividad minera se encuentra regulada normativamente, siendo el DS 055-2010-EM y la Ley General del Trabajo (Ministerio de Energía y Minas 2010) excelentes oportunidades para unas condiciones de trabajo óptimas en cuanto a seguridad, salud ocupacional y laboral. También contribuirá en proyectar una imagen buena y positiva.

Tabla 6. Análisis legal

	Variable	Tendencia	Impacto	Calificación
1	Decreto Supremo 055-2010-EM (Ministerio de Energía y Minas 2010) – Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería.	Aumento de cumplimiento y fiscalización.	Cero accidentes y enfermedades ocupacionales.	Oportunidad
2	Ley General del Trabajo N° 23789. (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo 2012).	Aumento de cumplimiento y fiscalización.	Mejores condiciones laborales.	Oportunidad
3	El art. 60 de la Constitución Política del Perú (Congreso de la República del Perú 1993) establece que solo autorizado por ley expresa, el Estado puede realizar subsidiariamente actividad empresarial, directa o indirecta, por razón de alto interés público o de manifiesta conveniencia nacional.	Cumplimiento y vigencia.	Mayor participación de la empresa privada.	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

2. Análisis del sector

Desde la perspectiva económica global y regional, el Perú es considerado un país minero, siendo ubicado entre los cinco mayores productores de minerales a nivel mundial, con recursos altamente competitivos y una participación del sector del 56,8% de las exportaciones a diciembre de 2015. Para el 2017, el sector minero crecerá 7,5%, pues la producción de los más importantes proyectos mineros (Toromocho, Constancia, Las Bambas y Ampliación de Cerro Verde) alcanzará sus niveles máximos de producción (Ministerio de Economía y Finanzas 2016).

Sin embargo, las principales barreras para la realización de los nuevos proyectos mineros en los últimos años han sido los conflictos socio-ambientales con las comunidades aledañas, que surgen por la falta de buenas relaciones sociales entre las comunidades y las empresas mineras, y las necesidades de los servicios básicos como salud, educación y trabajo en las comunidades; generando con ello inconformidad, desigualdad, reclamos y paros sociales por parte de la población de dichas comunidades. Todo esto conlleva a una resistencia a las inversiones y es un factor de inestabilidad para los nuevos proyectos mineros.

En el mundo, China posee la mayor cantidad de plantas procesadoras de minerales y en el Perú la Planta Procesadora Industrial Río Seco es la única planta que procesa de sulfato de manganeso monohidratado, que es considerada como la planta más innovadora de Latinoamérica.

3. Matriz EFE

La Matriz EFE nos permitirá determinar si estamos aprovechando adecuadamente las oportunidades y controlando adecuadamente las amenazas, para lo cual se asignan ponderación y evaluación de factores para obtener una evaluación ponderada total.

Tabla 7. Matriz EFE

	Competencias claves	Ponderación de factores	Evaluación de factores	Evaluación ponderada
OPORTUNIDADES				
1	Falta fomento de parques industriales por el Gobierno (<i>clusters</i>).	0,06	2	0,12
2	Precio internacional de la plata y sulfato de manganeso monohidratado.	0,09	4	0,37
3	Apreciación del dólar desde el 2013 a la fecha que ha afectado a la gran mayoría de los precios de las materias primas (Banco Central de Chile 2015).	0,08	3	0,23
4	Compra de toda la producción de sulfato de manganeso monohidratado en el mercado internacional y ampliación de operaciones.	0,12	4	0,48
5	Yacimientos de plata contaminados con manganeso	0,12	4	0,48
6	Innovaciones tecnológicas en el sector minero (competencia)	0,10	4	0,40
7	Pruebas con agricultores de la comunidad en sus terrenos con gran aceptación	0,10	3	0,30
AMENAZAS				
8	Incremento de tasa de interés de la FED de EEUU a 0,500 %	0,05	2	0,09
9	Conflictos sociales de nuevos proyectos mineros (Tía María y Las Bambas)	0,05	3	0,14
10	Desempleo por cierre de minas por tiempo de vida o por caída de precios	0,05	2	0,09
11	Uso incorrecto del canon minero en las comunidades	0,02	2	0,03
12	Azufre importado de Colombia (Conpancol – Colombia)	0,08	2	0,16
13	Calentamiento global y efecto invernadero	0,05	1	0,05
14	Reciclaje de plata	0,05	1	0,05
	Total	1,00		2,99
		1		2,99

Fuente: Elaboración propia 2016.

La puntuación ponderada es de 2,99, ello indica que la empresa está aprovechando de manera eficaz las oportunidades existentes y minimizando los posibles efectos adversos de las amenazas externas.

Capítulo III. Análisis interno

1. Modelo de negocios (Canvas)

El análisis con la tabla Canvas nos permite mostrar el modelo de negocio al presentar la propuesta de valor en la parte central, que es la obtención de sulfato de manganeso monohidratado, la inclusión de la población en la generación de riqueza, condiciones para la generación de un *cluster* y la obtención de plata con mayor ley y sin las penalidades.

Tabla 8. Tabla Canvas

Socios claves	Actividades claves	Propuesta de valor	Relación clientes	Segmento de clientes
• Unidades mineras de explotación de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., y cercanas a la procesadora industrial. • Pobladores de la comunidad, agricultores y exportadores. • Proveedores de insumos para los procesos en planta • Empresas comunales	• Procesos de Hidrometalurgia • Investigación de nuevos procesos para tratar contaminantes de los concentrados • Sensibilización a la población	• Concentrado de plata con mayor ley y sin penalidades • Procesar concentrados de plata separando manganeso y obteniendo sulfato de manganeso monohidratado. • Responsabilidad social inclusiva con la población local en la generación de riqueza • Terrenos para formación de <i>cluster</i>	• Directa	• Mina Uchucchacua • Fabricantes de Pilas (aplicaciones industriales) • Agricultores • (Aplicaciones como fertilizantes en terrenos de cultivos)
	Recursos claves		Canales	
	• Plata contaminada con manganeso. • Insumos para los procesos de hidrometalurgia (azufre, etc.) • Procesos innovadores para separar contaminantes de los concentrados		• <i>Brokers</i> • (Camiones, buques)	
Costos			Ingresos	
• Energía eléctrica, agua, mantenimiento, investigación, salarios y transportes			• Servicio de aumento de ley del concentrado de plata • Venta de sulfato de manganeso monohidratado • Venta de yeso	

Fuente: Elaboración propia 2016.

El Canvas nos muestra en la parte superior derecha a los clientes: Mina Uchucchacua, fabricantes de pilas y agricultores que utilizan el sulfato de manganeso monohidratado para sus terrenos; además de otros canales como los *brokers* y empresas de transportes.

En la parte superior izquierda los aspectos claves para la propuesta de valor derivan de las actividades de innovación, teniendo recursos claves como los yacimientos de mineral contaminado. Los socios claves son principalmente las comunidades que rodean a la procesadora industrial con las cuales hay buenas relaciones, apuntando a la formación de un *cluster* que dará diversidad a las actividades industriales y comerciales de las comunidades cercanas en el futuro.

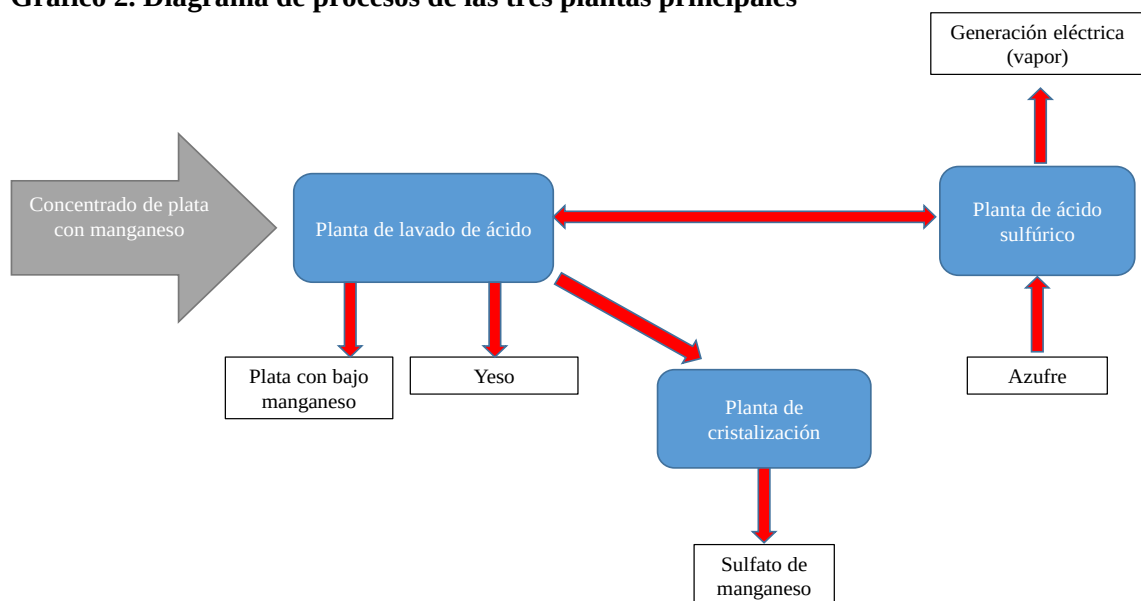
En la parte de abajo izquierda los costos nos permitirán observar en qué categorías estamos teniendo mayor consumo para poder orientar nuestros esfuerzos a reducirlos, y en la parte de abajo derecha se encuentran los ingresos que son principalmente el servicio de retirar el contaminante de la plata y la venta de sulfato de manganeso monohidratado.

Finalmente, enfocamos nuestra atención en la parte central para analizar las propuestas de valor, como separar el manganeso del concentrado de plata permitiendo generar gran valor al eliminar las penalidades que se imponen por este contaminante, sumado a la obtención de sulfato de manganeso monohidratado comercializable generando más ingresos. Se trata de un efecto que genera valor al separar dos componentes y venderlos por separado, ya que juntos generan una sinergia negativa.

2. Análisis de la cadena de valor haciendo énfasis en los procesos distintivos

Río Seco cuenta con tres plantas: una planta de lavado de ácido, otra de ácido sulfúrico y otra de cristalización.

Gráfico 2. Diagrama de procesos de las tres plantas principales



Fuente: Elaboración propia 2016.

Como se observa en el gráfico del proceso, tenemos como entrada principal la plata contaminada con manganeso (ley de la plata en 190 Oz Ag/TCS y manganeso en 23%), así como azufre.

Los productos que se obtienen son plata con bajo contenido de manganeso (mayor ley de la plata en 280 oz Ag/TCS y manganeso en 2%), yeso (todavía no comercializable), sulfato de manganeso monohidratado cristalizado y la generación eléctrica (cogeneración) de 0,8MW.

Dentro de la planta de lavado de ácido también se genera sulfuro de hidrógeno que es almacenado y utilizado en la planta de ácido sulfúrico.

2.1 Cadena de valor

La cadena de valor de Michael Porter nos indica las principales actividades que soportan la generación de valor.

Tabla 9. Cadena de valor

Infraestructura				
Mantener buenas relaciones con la comunidad. Administración y planificación de un <i>cluster</i> .				
Recursos humanos				
Personal capacitado y altamente entrenado en procesos de minería. Inversión en capital humano.				
Desarrollo tecnológico				
Procesos para separar el manganeso del concentrado de plata. Uso de ERP creado por la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.				
Abastecimiento				
Equipos de plantas automatizadas para lixiviación, ácido sulfúrico y cristalización. Importación de Azufre (S).				
Logística de entrada	Operaciones	Logística de salida	Marketing y ventas	Servicio post-venta
Transporte de concentrado con camiones con plataformas de lavado, carga y descarga. Almacenamiento de sulfuro de hidrógeno.	- Proceso de lixiviación con ácido sulfúrico. - Proceso de manufactura de ácido sulfúrico. - Cristalización de sulfato de manganeso monohidratado.	- Transporte de cristales de sulfato de manganeso monohidratado en camiones. - Transporte de concentrado de plata sin manganeso.	- Difusión y capacitación a la comunidad de agricultores. - Visitas guiadas e inspecciones a planta para inspecciones medioambientales.	Pruebas de uso, concentración y resultados del sulfato de manganeso monohidratado en terrenos de la comunidad.

Fuente: Elaboración propia 2016.

La inversión para la construcción de la infraestructura de la planta procesadora fue considerable

(US\$ 105 millones) y tuvo que ser financiada por la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., quienes además destinan anualmente 10 millones de dólares para investigación y desarrollo (I&D). Este financiamiento ha permitido que la Planta Procesadora Industrial Río Seco se beneficie con desarrollo integral de procesos industriales innovadores, teniendo como resultado la optimización de costos en todos sus procesos de operaciones.

Gráfico 3. Cadena tradicional y con valor agregado por la procesadora industrial



Fuente: De la Cruz (2015).

No se realiza el análisis de las 5 fuerzas de Porter, por tener un método sin competencia a nivel internacional.

El resultado de una amplia investigación y desarrollo en la Planta Procesadora Industrial Río Seco es la reducción del manganeso como contaminante del concentrado de la plata, obteniendo concentrado de plata de mayor ley y sin penalidades, y el sulfato de manganeso monohidratado como producto final para su comercialización.

3. Análisis de la ventaja competitiva

Las ventajas competitivas que ha creado Río Seco permitirán generar valor para todos sus *stakeholders*; los procesos innovadores, una constante investigación, las alianzas estratégicas con las comunidades, entre otras cosas, requieren ser analizadas para determinar si generarán valor sostenible en el tiempo.

En la tabla 10 se realiza un análisis de los procesos claves identificados en la empresa y una calificación de impacto de 1 a 3, donde 1 es de más bajo impacto y 3 es de gran impacto.

Tabla 10. Procesos claves según impacto

	Variable	Tendencia	Impacto	Calificación
1	Transporte de concentrado Ag-Mn	Proviene de Uchucchacua en su totalidad	Moderado	2
2	Recepción de concentrado de Ag-Mn	Transporte mediante camiones	Moderado	2
3	Homogenización	Chancado y molienda	Moderado	2
4	Importación de azufre	Materia prima principal para la planta de ácidos	Grande	3
5	Cogeneración de energía eléctrica	Aprovechamiento, pero no es ruta crítica de producción. Consumo de plantas 4,7MW desde subestación Lomera en 60KV	Bajo	1
6	Abastecimiento de sulfuro de hidrógeno - H ₂ S	Materia prima principal para la planta de ácidos	Moderado	2
7	Lixiviación con ácido sulfúrico (carbonatos y sulfuros)	Extracción de plata disolviéndola con ácido	Grande	3
8	Flotación	Separación de mineral de otros productos (estéril)	Grande	3
9	Espesado y filtrado de plata	El resultado será plata con más ley y sin penalidad por contaminación con manganeso	Grande	3
10	Espesado y filtrado de yeso	Producción final de yeso	Moderado	2
11	Neutralización, espesado y purificación de sulfato de manganeso monohidratado	Actividad previa a la cristalización	Grande	3
12	Cristalización de sulfato de manganeso monohidratado	Producción final de sulfato de manganeso monohidratado	Grande	3
13	Trasporte de productos finales	Transporte mediante camiones	Moderado	2
14	Utilidades: bombeo y tratado de agua	Convenio con la comunidad y pozos cercanos	Moderado	2
15	Fabricación de ácido sulfúrico sin emisiones contaminantes al medio ambiente	Planta completamente automatizada, permite solo liberar emisiones no contaminantes al ambiente	Grande	3

Calificación	
Bajo	1
Moderado	2
Grande	3

Fuente: Elaboración propia 2016.

Considerando el tipo de empresa, es conveniente realizar una matriz VRIO para identificar las ventajas competitivas y el tipo de estas, que podemos ver en la tabla 11. Observamos que las ventajas competitivas para la empresa están directamente relacionadas con la explotación de los procesos investigados previamente en una planta piloto.

Tabla 11. Matriz VRIO

Recursos/Capacidad	Valioso	Raro	Inimitable	Organizado	Implicancia competitiva
Importación de azufre	Sí	No	No	Sí	Paridad competitiva
Lixiviación con ácido sulfúrico (carbonatos y sulfuros)	Sí	No	No	Sí	Paridad competitiva
Flotación	Sí	No	No	Sí	Paridad competitiva
Espesado y filtrado de plata	Sí	No	No	Sí	Paridad competitiva
Neutralización, espesado y purificación de sulfato de manganeso monohidratado	Sí	Sí	Sí	Sí	Ventaja competitiva sostenible
Cristalización de sulfato de manganeso monohidratado	Sí	Sí	Sí	Sí	Ventaja competitiva sostenible
Fabricación de ácido sulfúrico sin emisiones contaminantes al medio ambiente	Sí	Si	No	Sí	Ventaja competitiva temporal

Fuente: Elaboración propia 2016.

La Planta Procesadora Industrial Río Seco tiene dos ventajas competitivas que forman parte de sus procesos de operaciones:

- Neutralización, espesado y purificación del sulfato de manganeso monohidratado en el proceso de lixiviación.
- Cristalización del sulfato de manganeso monohidratado para su posterior comercialización.

4. Matriz EFI

Las fortalezas y debilidades constituyen las variables a analizar para una matriz EFI, la cual nos mostrará si se está aprovechando adecuadamente las fortalezas y si se está trabajando adecuadamente las debilidades (ver el anexo 1).

Tabla 12. Matriz EFI – Fortalezas y debilidades

	Competencias claves	Ponderación de factores	Evaluación de factores	Evaluación ponderada
	FORTALEZAS			
1	Desarrollo de procesos innovadores	0,15	4	0,62
2	Capacidad financiera para invertir en tecnología y Plantas (cotiza en bolsa)	0,13	3	0,38
3	Talento humano	0,12	3	0,35
4	Disposición de la Mina Uchucchacua	0,14	4	0,56
5	Buena ubicación cerca del puerto del Callao	0,09	3	0,27
6	Calidad y cuidados medioambientales	0,08	3	0,23
7	Cogeneración de energía eléctrica	0,06	3	0,19
8	Sistema de abastecimiento de sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	0,10	3	0,31

	DEBILIDADES			
9	Por el momento solo se procesan concentrados contaminados de minas de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	0,05	2	0,10
10	No se genera producto final con valor agregado (fertilizantes, pilas, pigmentos, suplementos alimenticios para animales y micronutrientes para plantas)	0,01	1	0,01
11	Todavía no se tiene retornos de inversión de algunos proyectos pilotos	0,03	2	0,05
12	No se refina minerales	0,04	2	0,08
	Total	1,00		3,15

Fuente: Elaboración propia 2016.

La puntuación ponderada es de 3,15, ello indica que la empresa está desarrollando estrategias de crecimiento aprovechando sus fortalezas y minimizando sus debilidades.

Capítulo IV. Plan estratégico

Inicialmente, la Planta Procesadora Industrial Río Seco tomaba en consideración lo establecido en un plan estratégico de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., por lo que la propuesta de misión, visión y valores aplicando el concepto de Abell (1991) basados en los capítulos II y III es como sigue:

1. Misión

Los siguientes puntos corresponden a la presente misión de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.:

- Formamos y mantenemos un equipo humano multidisciplinario, alineado con nuestra visión, que trabaje con excelencia y altos estándares de seguridad, respeto al medio ambiente y al entorno social.
- Aplicamos los más altos estándares de la industria y promovemos la innovación permanente.
- Actuamos en estricto cumplimiento de la ley, los principios éticos y nuestros valores.
- Promovemos el crecimiento orgánico a través de las exploraciones, y estamos alertas a las oportunidades de adquisición de activos mineros en el Perú y América Latina.
- Estamos dispuestos a unir esfuerzos con empresas afines para mitigar riesgos e incorporar nuevas tecnologías.
- Mantenemos la comunicación permanente y transparente con nuestros colaboradores, accionistas, poblaciones, autoridades y otros grupos de interés, generando un ambiente laboral que promueva el trabajo en equipo y el desarrollo humano.
- Aplicamos las mejores prácticas de gobernanza corporativa maximizando el valor de la empresa.
- Creemos en la responsabilidad social compartida y promovemos alianzas estratégicas con el Estado, las comunidades y las poblaciones donde operamos, participando e integrándonos al desarrollo sostenible de estas comunidades y poblaciones. Compañía de Minas Buenaventura (2014).

La actual misión de la Planta Procesadora Industrial Río Seco es:

- Formar y mantener un equipo humano multidisciplinario con excelencia empresarial.
- Llevar a cabo operaciones de procesamiento químico para la producción de sulfato de manganeso de manera segura y eficiente, aplicando los más altos estándares de la industria.
- Buscar permanentemente generar mayor valor agregado de productos minerales producidos en el Perú.
- Propiciar asociaciones empresariales y comerciales con otras firmas afines líderes en el mundo (Procesadora Industrial Río Seco S.A. 2015).

Es recomendable que la declaración de la misión sea menos específica y dar cierta posibilidad a los directores y gerentes a motivar y orientar a sus colaboradores. La propuesta de misión para la Planta Procesadora Industrial de Río Seco utilizando a Abell (1991) y David (2013) es:

“Ser la empresa peruana líder en generación de riqueza retirando contaminantes de concentrados de mineral mediante procesos innovadores y haciéndolos comercializables” (ver el anexo 2).

2. Visión

Buenaventura tiene la siguiente visión:

“Buenaventura es una empresa minero-metalúrgica líder en América Latina que genera el mayor valor para la sociedad”. Compañía de Minas Buenaventura (2014).

La Planta Procesadora Industrial Río Seco S.A. tiene la siguiente visión:

“Es una empresa globalmente competitiva. Somos líderes en términos de seguridad y generación de oportunidades para el desarrollo integral de nuestro equipo humano, así como en rentabilidad y creación de valor para los accionistas. Estamos plenamente comprometidos con un manejo responsable del medio ambiente y con el desarrollo sostenible de las poblaciones en la que operamos”. (Procesadora Industrial Río Seco S.A. 2015)

La declaración de la visión debe mostrar en qué se va a convertir la organización a futuro, por lo tanto, la propuesta de visión para la Planta Procesadora Industrial Río Seco utilizando a Abell (1991) y David (2013) es: “Ser la empresa peruana líder en innovación de procesos de minería sostenible, amigable con el medio ambiente y las personas” (ver el anexo 3).

3. Valores

Los valores de Buenaventura son: Honestidad; Laboriosidad; Lealtad; Respeto; Transparencia. Compañía de Minas Buenaventura (2014).

Sobre la base de estos valores, proponemos para la Planta Procesadora Industrial Río Seco los siguientes valores:

- Respeto: A la integridad de las personas buscando la confianza y buenas relaciones con nuestros *stakeholders*, comprometidos en el cuidado del medio ambiente.
- Compromiso: Con el desarrollo económico nacional y local a través del proceso de industrialización manufacturera.
- Innovación: Investigación constante de nuevos procesos e insumos que agreguen valor a la empresa, personas, comunidad y medio ambiente.

- Integridad: Responsables de nuestras acciones y comprometidos con la ética y moral cumpliendo con las políticas de la empresa.
- Reconocimiento: Capacitación y desarrollo del personal a todo nivel, valoración de sus talentos y aporte a la empresa, comunidad y sociedad.

Como primer valor hemos propuesto el respeto, que es la única coincidencia y además el cuarto valor de Buenaventura. Los valores han sido propuestos revisando la historia y comportamiento que tiene la procesadora industrial con todos sus *stakeholders* y cómo deben formar sus pilares principales que la definirán.

4. Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos nacen de la interrelación de las estrategias FODA y del *Balanced ScoreCard* (ver los anexos 4 y 5), los cuales también fueron clasificados en 4 grupos, financiera, de clientes, de procesos y de aprendizaje. Los objetivos son los siguientes:

Tabla 13. Cuadro de objetivos estratégicos

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS (Según perspectiva BSC)			
FINANCIERA	CLIENTES	PROCESOS	APRENDIZAJE
Generar un flujo de caja de US\$ 8 millones al año	Incrementar las ventas, buscando nuevos socios en mercados internacionales	Ampliar la producción de sulfato de manganeso monohidratado, optimizando los procesos	Mantener la calidad y cuidados medioambientales en los procesos desarrollados en la planta
Recuperar la inversión en I&D mediante ingresos por ventas del concentrado de plata de alta ley lixiviado y sulfato de manganeso monohidratado.	Abastecer el mercado interno, fidelizando a los agricultores y dirigentes de las comunidades.	Reducir costos.	Reclutar y capacitar periódicamente a talento humano en la especialidad de innovaciones tecnológicas en el sector minero
			Mejorar la imagen de la procesadora industrial

Fuente: Elaboración propia 2016.

5. Estrategias

Estrategia FO: Generar procesos innovadores que fomenten el desarrollo de un parque industrial en la zona.

Procesar concentrados de otras minas mediante la innovación tecnológica de la planta.

Fomentar la inversión y utilización de insumos para el desarrollo de la agricultura con calidad y cuidados medioambientales.

Incrementar anualmente la disponibilidad financiera para invertir en investigación y desarrollo de sus trabajadores.

Estrategia DO: Recuperar la inversión en I&D mediante el valor generado por la alta ley del concentrado de plata y sin penalidades.

Estrategia FA: Explorar continuamente nuevos yacimientos de la Mina Uchucchacua para mantenerla en actividad.

Mantener las políticas de calidad y cuidado medioambiental para mitigar las actividades de grupos anti mineros.

Reducir las emisiones que contribuyen al calentamiento global mediante la cogeneración de energía eléctrica.

Mantener la calidad y cuidado medioambiental para mitigar los conflictos sociales y problemas con proyectos mineros.

Estrategia DA: Procesar concentrados de otras minas de Buenaventura para mitigar las pérdidas de inversiones en minería.

Manufacturar productos finales con valor agregado asociados a la minería.

Obtener utilidades a largo plazo reduciendo el desempleo por cierre de minas.

6. Estrategia genérica

La Planta Procesadora Industrial Río Seco crece mediante la estrategia genérica de **diferenciación**, ya que su producto de sulfato de manganeso monohidratado de alta calidad es el único en el mercado nacional, y compite en el mercado internacional diferenciándose por tener menos impurezas (plomo, zinc, etc.). Pero es importante resaltar que los procesos para obtener el sulfato de manganeso monohidratado son totalmente innovadores y amigables al ambiente, además de reducir los costos en todos sus procesos de operaciones.

Capítulo V. Plan comercial

1. Análisis de la situación

El resultado de los procesos en la Planta Procesadora Industrial Río Seco es separar el contaminante del mineral obteniendo un nuevo producto que es el sulfato de manganeso monohidratado, el cual se utiliza como micronutriente para la agricultura, elaboración de pilas y comida de animales. La planta destina su producción al mercado internacional y no a la venta nacional ya que es un producto poco conocido y comercializado, y la poca producción que se consume en el país es importada principalmente de China.

El objetivo comercial según el pronóstico de la demanda es aproximadamente de 25.000 TM anuales para los próximos 5 años, según la siguiente tabla.

2. Cálculo de la demanda

Tabla 14. Estados financieros de la Planta Procesadora Industrial Río Seco

			Proyección				
TMS	2014*	2015	2016	2017	2018**	2019	2020
Lixiviado	25.398	24.065	27.408	27.416	27.424	27.432	27.439
Mn Producido	3.404	12.880	19.756	22.378	25.000	25.007	25.014
Mn Vendido	1.045	11.302	21.000	25.000	25.012	25.024	25.037

* Inicio de operaciones en enero 2014

** Alcance de capacidad máxima de producción de la planta

Compradores	Porcentajes	Anual
Colombia	59,20%	14.800
Europeos	38,00%	9.500
Interno	2,80%	700
Total	100,00%	25.000

Fuente: Elaboración propia 2016.

Tabla 15. Cálculo de la demanda

	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Junio	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
Producción	17,11	19,00	21,10	23,43	26,01	28,88	32,07	35,61	39,54	43,90	48,75	54,13	TM/día
Ventas	8,11	9,69	11,58	13,84	16,54	19,76	23,61	28,22	33,72	40,29	48,15	57,53	TM/día
Producción	Diario en el mes												
		11,0364%											
Ventas	Diario en el mes												
		19,4964%											
Producción	Anual												
		0,0287%											
Ventas	Anual												
		0,0488%											

Fuente: Elaboración propia 2016.

Tabla 16. Cálculo de ratio de crecimiento de producción y ventas

Tabla de proyección de la demanda (TM)		2016	2017	2018	2019	2020
	mar-16					
Producción de sulfato Mn	654	19.756	22.378	25.000	25.007	25.014
Ventas de sulfato de Mn	359	21.000	25.000	25.012	25.024	25.037

Fuente: Elaboración propia 2016.

En ese marco, la empresa tiene como clientes a una empresa colombiana que fabrica pilas alcalinas para Casio, Sony, etcétera; y dos empresas europeas que fabrican micronutrientes para animales y fertilizantes de plantas, quienes compran el 98% de la producción.

Existe la intención de abastecer el mercado interno desarrollando una estrategia comercial para los agricultores mediante la dotación de muestras y pruebas para el uso en sus terrenos agrícolas. La población de la zona, a diferencia de otras zonas de desarrollo minero, comprende y entiende las perspectivas de desarrollo a largo plazo.

Definición de las líneas de productos: La planta tiene como principal actividad la producción de sulfato de manganeso monohidratado y el servicio de aumento de ley del concentrado de plata de la Mina Uchucchacua.

Segmentos de cliente

- **Usuario final:** Empresas que fabrican micronutrientes, pilas y para la elaboración de comida de animales.
- **Distribuidores:** El 100% de la producción se distribuye mediante un *broker*.

Ámbito geográfico y % de ventas: El 59,2% de las ventas están dirigidas hacia Colombia, 38% a Europa y el 2,8% al mercado interno.

Canales: *Brokers* y relación directa con las empresas.

3. Análisis de la situación externa

Orígenes de los ingresos: La Planta Procesadora Industrial Río Seco es la tercera a nivel mundial en ventas de sulfato de manganeso monohidratado (De la Cruz 2015).

- Servicio de aumento de ley del concentrado de plata en aproximadamente 47% oz Ag/TCS. Local (Mina Uchucchacua).

- Venta de sulfato de manganeso monohidratado 25.000 TM anuales (exportación).

Tipos de cliente: Hay tres tipos de clientes:

- Compradores para producir pilas.
- Compradores para micronutrientes para animales.
- Compradores para fertilizantes de plantas.

Segmento de clientes

- Mina Uchucchacua.
- Fabricantes de pilas (aplicaciones industriales).
- Agricultores (aplicaciones como fertilizantes en terrenos de cultivos).
- Fabricantes para micronutrientes de animales.

Tabla 17. Ventas primer trimestre 2016 (en TM)

Ventas (TM)	Mar.-16	Ene. a mar. 2016
	Ejecutado	Ejecutado
Producción sulfato Mn	359	4.662

Fuente: Elaboración propia 2016.

Las funciones del área comercial son:

- Planificación.
- Estudio de mercado.
- Ventas.
- Gestiona la cobranza.

4. Análisis de la situación interna

Evolución del mercado: En el Perú, la Procesadora Industrial Río Seco es la única de sulfato de manganeso monohidratado desde el año 2014 (compite con pequeñas empresas importadoras).

Naturaleza del mercado

El directorio de la unidad de Río Seco es la que toma la decisión debido a la necesidad de innovación de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., logrando el aumento de ley del concentrado de plata e innovando productos como el sulfato de manganeso monohidratado como insumo de nuevos productos.

Motivaciones de compra

Las principales motivaciones de compra son la relación de precio/calidad del producto que es usado como insumo para la elaboración de pilas, micronutrientes de animales y fertilizantes de plantas.

Competitividad del producto: Recursos claves

- Plata contaminada con manganeso.
- Insumos para los procesos de hidrometalurgia (azufre, etc.).
- Procesos innovadores para separar contaminantes de los concentrados

Análisis de los grupos estratégicos: Socios claves

- Unidades mineras de explotación del grupo Buenaventura y cercanas a la procesadora industrial.
- Pobladores de la comunidad, agricultores y exportadores.
- Proveedores de insumos para los procesos en planta.
- Empresas comunales.

Diagnóstico de la situación:

A mayo del año 2016 la empresa tiene un solo comprador significativo quien cubre toda la producción de sulfato de manganeso monohidratado. En la siguiente tabla se muestra el FODA cruzado y las estrategias comerciales funcionales.

Tabla 18. FODA cruzado de comercialización

		FORTALEZAS	DEBILIDADES
	2	Disponibilidad financiera para invertir en tecnología y plantas (cotiza en bolsa)	2 No se genera producto final con valor agregado (fertilizantes, pilas, pigmentos, suplementos alimenticios para animales y micronutrientes para plantas)
			3 Todavía no se tiene retornos de inversión de algunos proyectos pilotos
OPORTUNIDAD		Estrategia FO	Estrategia DO
3	Municipalidad y Gobierno Regional de Huaral fomentan el desarrollo de las actividades orientadas a la utilización insumos para la agricultura de la empresa	Fomentar la inversión y utilización de insumos para al desarrollo de la agricultura (F2, O3).	Promover la producción a base de insumos de sulfato de manganeso fomentando el desarrollo de la agricultura (D3, O3).
9	Desarrollo de trabajadores mineros de todo el Perú y sus familias	Incrementar anualmente la disponibilidad financiera para invertir en investigación y desarrollo de sus trabajadores (F2, O9).	

	AMENAZA		Estrategia FA		Estrategia DA
7	Entrada en producción de una serie de actividades asociadas al <i>boom</i> de inversión en minería de los últimos años. (Banco Central de Chile 2015)	7			Manufacturar productos finales con valor agregado asociados a la minería (D2, A7)

Fuente: Elaboración propia 2016.

La motivación de la empresa está alineada al desarrollo de la agricultura, ello requiere mayor inversión en la producción de insumos como el sulfato de manganeso monohidratado que aporten valor a las comunidades agrícolas de la zona, mejorando su calidad de vida y crecimiento económico mediante la futura formación de parques industriales.

Además, mejorar las relaciones interpersonales con la comunidad buscando posicionar a la empresa como innovadora y socialmente responsable proporcionando productos finales con valor agregado asociados a la minería.

Análisis de la competencia

A nivel internacional, la competencia es grande y el Perú ocupa el tercer lugar en producción y ventas a nivel mundial del sulfato de manganeso monohidratado con 25.000 TM al año. China es el país que posee más plantas procesadoras industriales de sulfato de manganeso monohidratado con una producción mundial de 130.000 TM, seguido por México con 30.000 TM (De la Cruz 2015).

Posición competitiva de la empresa: La Planta Procesadora Industrial Río Seco es una unidad grande de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., con un área de 10.000 hectáreas de terreno en una zona de gran potencial de crecimiento para la agricultura e instalación de nuevas plantas industriales. Tiene competencia de importadores a nivel local. Si comparamos con el mercado internacional Perú es el tercer productor de sulfato de manganeso monohidratado, en consecuencia, Río Seco estaría compitiendo con empresas de China, México y Bélgica.

5. Objetivos de comercialización industrial

Objetivos cualitativos

- Mejorar la imagen y el concepto de planta procesadora industrial ante la comunidad agrícola aledaña y anti minera.
- Difundir la utilización del sulfato de manganeso monohidratado como insumo importante para el desarrollo de la agricultura.

- Aumentar presencia en mercador exterior, participando en ferias agrícolas internacionales.
- Fidelizar a la comunidad agrícola local y nacional el sulfato de manganeso monohidratado.

Objetivos cuantitativos

- Incrementar el crecimiento de producción y ventas en 0,05% anual.
- Ampliar el presupuesto para I&D en un 1,5% anual.

6. Estrategias de comercialización industrial

- Fomentar la inversión y utilización de insumos para al desarrollo de la agricultura.
- Incrementar anualmente la disponibilidad financiera para invertir en investigación y desarrollo de sus trabajadores.
- Promover la producción a base de insumos de sulfato de manganeso fomentando el desarrollo de la agricultura.
- Elaborar productos finales con valor agregado que estén asociados a la minería.

7. Planes de acción

- Realizar pruebas con sulfato de manganeso con las poblaciones cercanas en sus cultivos por dos años, proveyendo los insumos necesarios para establecer luego las cantidades y tiempos más adecuados a utilizar. Mostrar los resultados y beneficios al mismo tiempo de corregir y mejorar algunas desviaciones iniciales.
- Utilizar los primeros retornos y la espalda financiera de Buenaventura para financiar un incremento de la investigación y desarrollo de los trabajadores en la Procesadora Industrial Río Seco durante los primeros cinco años. Luego se deberá disminuir gradualmente el aporte financiero de Buenaventura.
- Realizar campañas de publicidad y difusiones a los agricultores sobre las ventajas de utilizar el sulfato de manganeso. Utilizar publicaciones locales y carteles que permitan llegar al público objetivo.
- Desarrollar en los primeros años iniciativas de *clusters* industriales para la fabricación y exportación de pilas, entre otros productos finales con valor agregado. En los próximos cinco años se deben buscar alianzas estratégicas para desarrollar estos productos en la zona industrial de la planta.

Tabla 19. Plan de acción

TIPO	OBJETIVO DE COMERCIALIZACIÓN	ESTRATEGIAS	ACCIONES	PLAZO	RESPONSABLES
CUALITATIVOS	Mejorar la imagen y el concepto de planta procesadora industrial, ante la comunidad agrícola aledaña y anti minera.	Difundir las actividades de la planta procesadora industrial, además de los proyectos de innovación que se desarrollan en ella.	Desarrollar talleres y ferias agrícolas sobre las propiedades del sulfato de manganeso monohidratado para la agricultura	Enero 2017 – Diciembre 2017	Gerencia de Relaciones con Comunidades
			Promocionar en eventos nacionales e internacionales los procesos innovadores que se desarrollan en la planta procesadora.	Enero 2017 – Diciembre 2017	Gerencia de Relaciones con Comunidades
			Utilizar medios audiovisuales, redes sociales, etc., para promocionar a la planta procesadora industrial Río Seco.	Enero 2017 – Diciembre 2017	Gerencia de Relaciones con Comunidades
	Difundir la utilización del sulfato de manganeso monohidratado como insumo importante para el desarrollo de la agricultura.	Promover alianzas con las comunidades agrícolas de la zona y del país.	Incluir a las comunidades agrícolas aledañas como aliados estratégicos	2 meses	Gerencia de Relaciones con Comunidades
			Empadronar a los agricultores de todo el radio de influencia de la planta procesadora y la Mina Uchucchacua.	Enero 2017 – Diciembre 2017	Gerencia de Relaciones con Comunidades
		Fomentar la inversión y utilización de insumos para al desarrollo de la agricultura.	Desarrollar un programa piloto “ Mi chacra más productiva ”, dotando por un año a los agricultores con sulfato de manganeso monohidratado.	Enero 2017 – Diciembre 2017	Gerencia General y Gerencia de Relaciones con Comunidades
			Brindar asesoramiento técnico-productivo permanente a los comuneros asociados	Enero 2017 – Diciembre 2017	Gerencia General y Gerencia de Relaciones con Comunidades
		Incrementar anualmente la disponibilidad financiera para invertir en investigación y desarrollo de los procesos que se desarrollarán en la planta.	Desarrollar ferias de investigación científica y productiva en la región y a nivel nacional	Enero 2017-Diciembre 2018	Gerencia General y Gerencia de Relaciones con Comunidades
			Promover un concurso nacional de innovación tecnológica.	Enero 2017-Diciembre 2019	Gerencia General y Gerencia de Relaciones con Comunidades
			Apadrinar financiando los estudios universitarios a estudiantes talentosos de las comunidades aledañas a la planta procesadora y la Mina Uchucchacua	Enero 2017-Diciembre 2020	Gerencia General y Gerencia de Relaciones con Comunidades

	Fidelizar a la comunidad agrícola local y nacional en el sulfato de manganeso monohidratado.	Elaborar productos finales con valor agregado resultantes de la minería, con grandes beneficios en la agricultura	Desarrollar campañas de crédito productivo con los agricultores de la zona y la región	2017	Gerencia General y Gerencia de Relaciones con Comunidades
			Desarrollar un programa piloto “ Mi chacra más productiva ”, dotando por un año de sulfato de manganeso	2017	Gerencia General y Gerencia de Relaciones con Comunidades
			Incorporar en la cadena de valor final a los productos de los agricultores de la zona y la región.	2017	Gerencia General y Gerencia de Relaciones con Comunidades
	Aumentar presencia en mercador exterior.	Promocionar los productos desarrollados en la planta procesadora en mercado internacional	Participar en todas las ferias internacionales agrícolas.	2017-2018	Gerencia General
			Desarrollar programas pilotos con los consumidores finales del producto en América del Sur y posteriormente en el mercado europeo	2017-2018	Gerencia General
	CUANTATIVOS	Incrementar el crecimiento de producción y ventas en 0,05% anual.	Ampliar las carteras de clientes nacionales y extranjeros	Participar en mesa de negocios nacionales e internacionales	2017-2019
Desarrollar alianzas estratégicas con <i>clusters</i> internacionales				2017-2019	Gerencia General
Desarrollar mayores exploraciones de yacimientos en la Mina Uchucchacua			Incrementar el presupuesto para exploraciones	2017-2019	Gerencia General
			Adquirir minas aledañas	2017-2019	Gerencia General
Ampliar el presupuesto para I&D en un 1,5% anual.		Incluir en los gastos operativos el 0,1% en I&D	Desarrollar mayor investigación en los productos resultantes de los procesos	2017-2019	Gerencia General
			Incorporar un área de I&D de productos finales.	2017-2019	Gerencia General

Fuente: Elaboración propia 2016.

8. Presupuesto

- Presupuesto de los planes de acción

Tabla 20. Presupuesto

PLAN DE ACCIÓN	PRESUPUESTO
Realizar pruebas con sulfato de manganeso por dos años. Mostrar los resultados.	Hasta 10% de la producción de sulfato de manganeso para pruebas.
Incremento de la investigación y desarrollo de los trabajadores en Río Seco durante los primeros cinco años.	De 10 millones anuales la cual es asumida por Compañía de Minas Buenaventura.
Realizar campañas de publicidad y difusiones a los agricultores.	US\$ 100.000,00 anuales para publicidad impresa y US\$ 20.000,00 anuales en medios de acceso electrónico masivo.
Primeras iniciativas del <i>cluster</i> . Buscar alianzas estratégicas para desarrollar estos productos en la zona industrial de Río Seco.	US\$ 1.000.000,00 en <i>workshops</i> e iniciativas para captar socios estratégicos en la zona industrial, actualmente no hay infraestructura. El costo es asumido por Compañía de Minas Buenaventura.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Capítulo VI. Plan de comunicación

1. Público objetivo

Público objetivo primario

- Pobladores que habitan en las zonas aledañas a la Planta Procesadora Industrial Río Seco.

Público objetivo secundario

- Autoridades y líderes de opinión local y regional, donde se ubica la Planta Procesadora Industrial Río Seco y la Mina Uchucchacua.
- Público en general.

2. Localidades donde se implementará el plan

La Planta Procesadora Industrial Río Seco implementará su plan de comunicación en las siguientes localidades, en orden de prioridad:

- Huaral.
- Uchucchacua.
- Colquisiri.
- Sayán.
- Huacho.
- Churín.
- Paramonga.
- Mallay.
- Oyón.

3. Objetivo de comunicación

Objetivo general

- Proporcionar información fidedigna a la población de influencia a la Planta Procesadora Industrial Río Seco y la Mina Uchucchacua, sobre los beneficios y usos del sulfato de manganeso monohidratado.

Objetivos específicos

- Informar a las autoridades regionales y locales de las localidades aledañas a la Planta Procesadora Industrial Río Seco y la Mina Uchucchacua, los procesos que se desarrollan para producir sulfato de manganeso monohidratado.
- Difundir a la opinión pública las acciones que ejecuta Planta Procesadora Industrial Río Seco para el desarrollo de la comunidad.

4. Denominación

La campaña de comunicación de la Planta Procesadora Industrial Río Seco se desarrollará en el marco de la campaña de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., que tiene la denominación: “Producto ecológico para el desarrollo de la agricultura”.

5. Responsable de la ejecución

La Gerencia de Relaciones con Comunidades de la Planta Procesadora Industrial Río Seco.

6. Estrategias y actividades de comunicación

- **Spots de radio y televisión**

Es la principal herramienta del presente plan de comunicación. Se elaborará una pauta en las emisoras radiales de mayor audiencia en las regiones priorizadas. Se prevé iniciar la difusión de *spots* en junio del 2017 próximo, salvo que las condiciones del tiempo adelanten el inicio de las campañas de comunicación.

Actividad: Se seleccionará a las emisoras radiales y se diseñará una pauta de difusión.

- **Entrevistas**

Se coordinará entrevistas en emisoras regionales con los responsables de relaciones con comunidades para anunciar las acciones que se realizarán en las localidades de la zona priorizada.

Actividad: Coordinación con medios.

- **Material impreso**

Se utilizará en forma complementaria.

- **Página web**

Se desarrollará una página web que sea amigable al comunero, donde podrá encontrar múltiples opciones de uso del producto.

Actividad: Diseñar página web amigable.

- **Redes sociales**

Se utilizarán las redes sociales como medio masivo de comunicación para promocionar los beneficios de los usos del sulfato de manganeso monohidratado.

Actividad: Activar cuentas en facebook, twitter, instagram, etc.

7. Presupuesto

El presupuesto estimado para la campaña de comunicación es cuarenta mil dólares (US\$ 40.000,00) sujeto a aprobación de las instancias administrativas de la Gerencia General de la Planta Procesadora Industrial Río Seco.

8. Cronograma de ejecución

“Producto ecológico para el desarrollo de la agricultura”.

Tabla 21. Cronograma

ACTIVIDADES	PERIODO
<i>Spots</i> de radio y televisión	Enero 2017-Agosto 2017
Entrevistas	Enero 2017-Agosto 2017
Material impreso	Enero 2017-Agosto 2017
Página web	Enero 2017-Diciembre 2018
Redes sociales	Enero 2017-Diciembre 2018

Fuente: Elaboración propia 2016.

Capítulo VII. Plan de operaciones

El plan de operaciones está enfocado al funcionamiento de la unidad de negocio del sulfato de manganeso monohidratado, específicamente en los procesos de la planta de lixiviación, planta de ácido sulfúrico y planta de cristalización.

1. Objetivos

- Incrementar el crecimiento de producción y ventas en 0,05% anual.
- Incrementar las reservas de la Mina Uchucchacua para producir 25.000 t/año de sulfato de manganeso monohidratado.

2. Estrategias de operaciones

- Ampliar la producción de sulfato de manganeso monohidratado, optimizando los procesos.
- Reducir los costos.

3. Políticas de operación

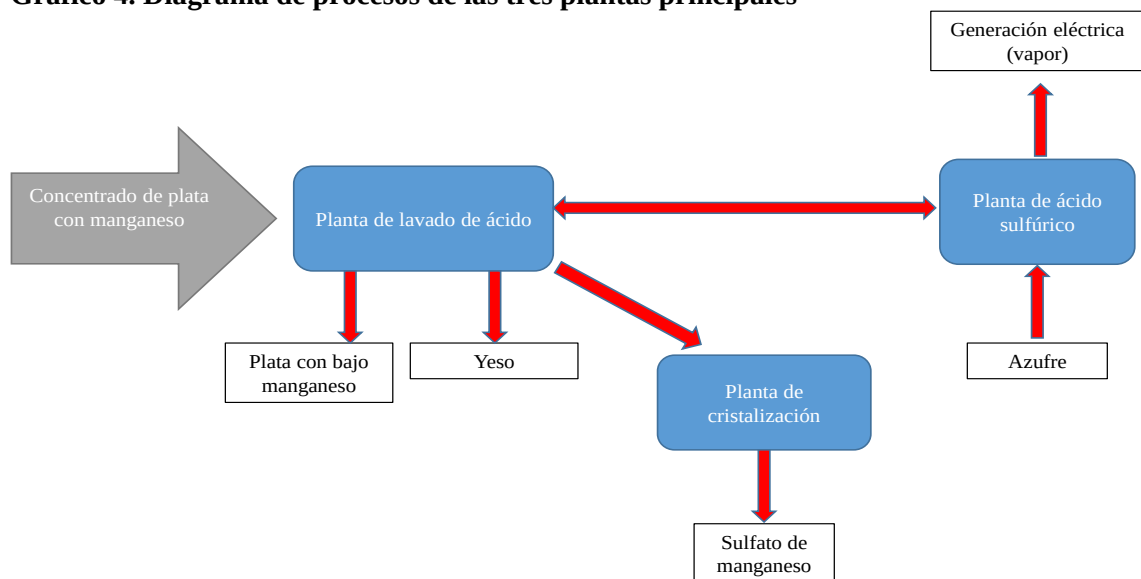
- Maximizar el valor del recurso mineral de plata.
- Maximizar el valor de la empresa.
- Reducir costos.
- Generar sostenibilidad en los procesos de la planta.

4. El negocio dentro de la cadena productiva

La planta incrementa las reservas de la Mina Uchucchacua, generando factibilidad económica a minerales en las zonas de la mina con alto contenido de manganeso y en específico las minas de plata. Se lixivia concentrado de Pb-Ag de alto manganeso (23% en promedio) con ácido sulfúrico y produce un concentrado con bajo manganeso (<5%) dando un valor agregado al mineral de plata, al incrementar la ley de 190 Oz Ag/TM a 280 Oz Ag/TM en promedio.

En el gráfico 4 se observa el diagrama del proceso de las tres plantas, teniendo como entrada principal la plata contaminada con manganeso, prosiguiendo con la planta de lavado de ácido (también se genera sulfuro de hidrógeno que es almacenado y utilizado en la planta de ácido sulfúrico), culminando en la planta de cristalización donde se produce el sulfato de manganeso monohidratado.

Gráfico 4. Diagrama de procesos de las tres plantas principales

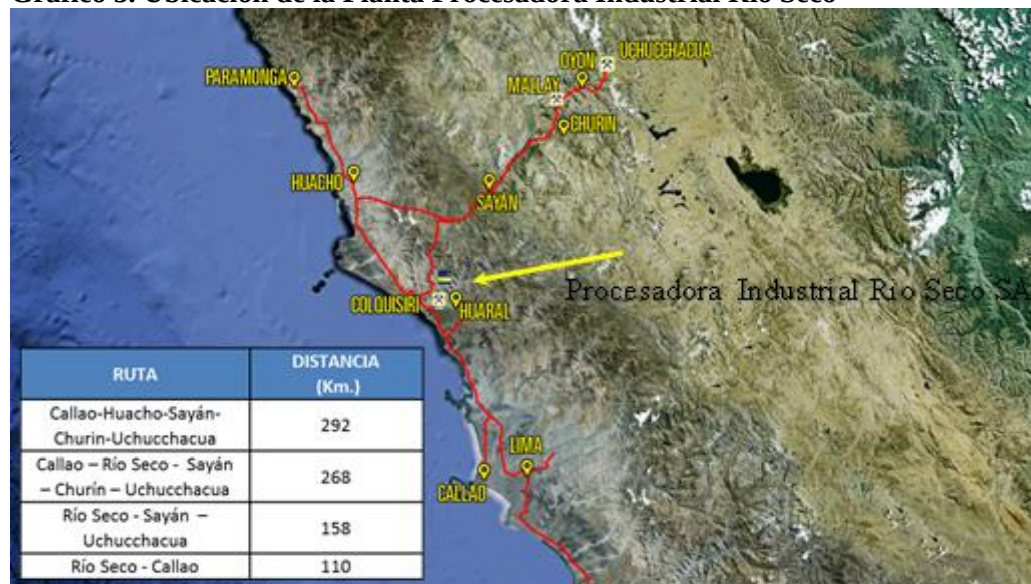


Fuente: Elaboración propia 2016.

5. Ubicación del negocio

La planta se encuentra ubicada en Pampa Jaguay de la Comunidad Lomeras de Huaral, provincia de Huaral departamento de Lima, a 112 km al norte de Lima (ver el gráfico 5).

Gráfico 5. Ubicación de la Planta Procesadora Industrial Río Seco

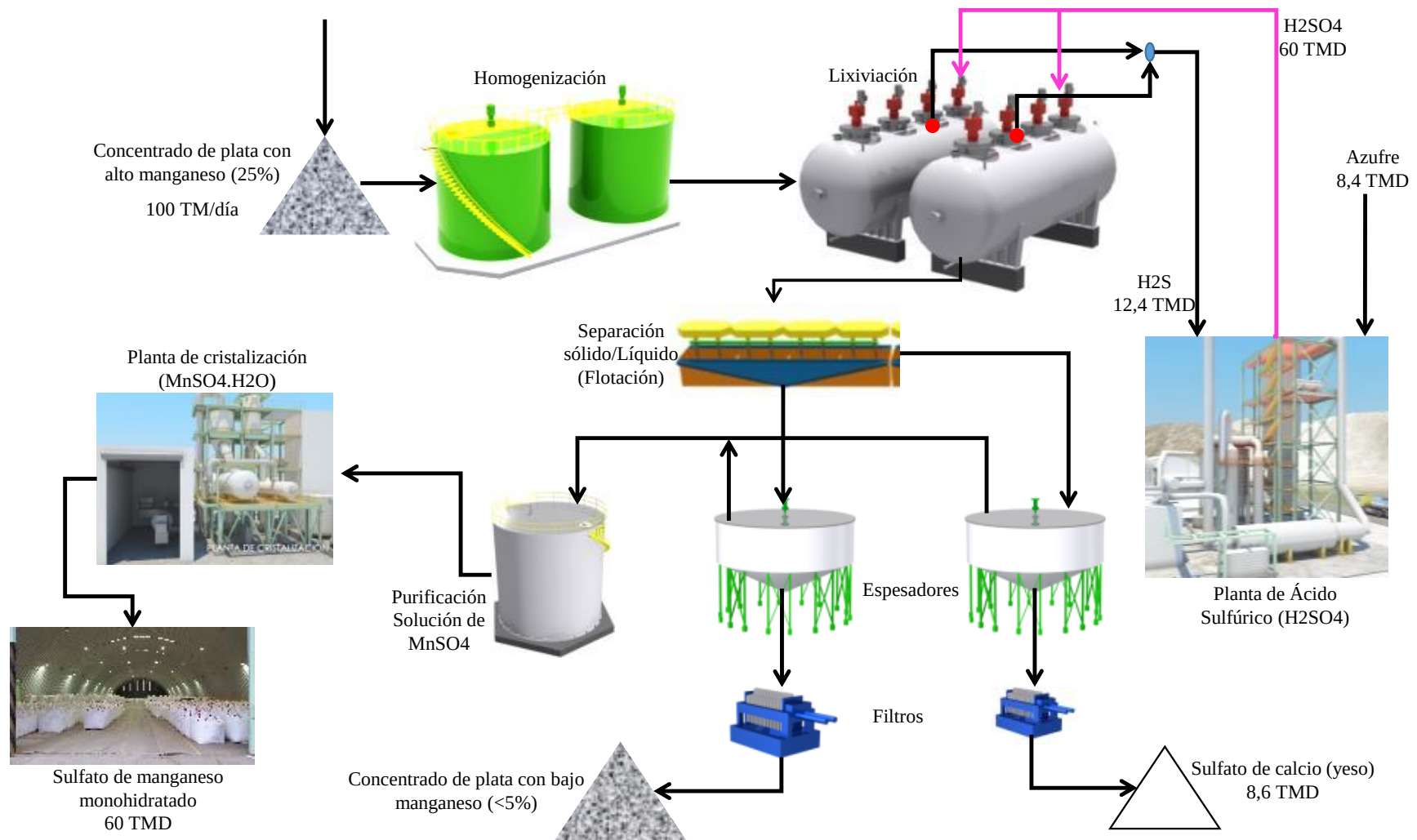


Fuente: De la Cruz (2015).

6. Diseño de instalaciones

La Planta Procesadora Industrial Río Seco consta de tres procesos principales que se producen en tres plantas: Planta de lavado ácido (ver el gráfico 6); Planta de ácido sulfúrico (ver el gráfico 7); y Planta de cristalización (ver el gráfico 8).

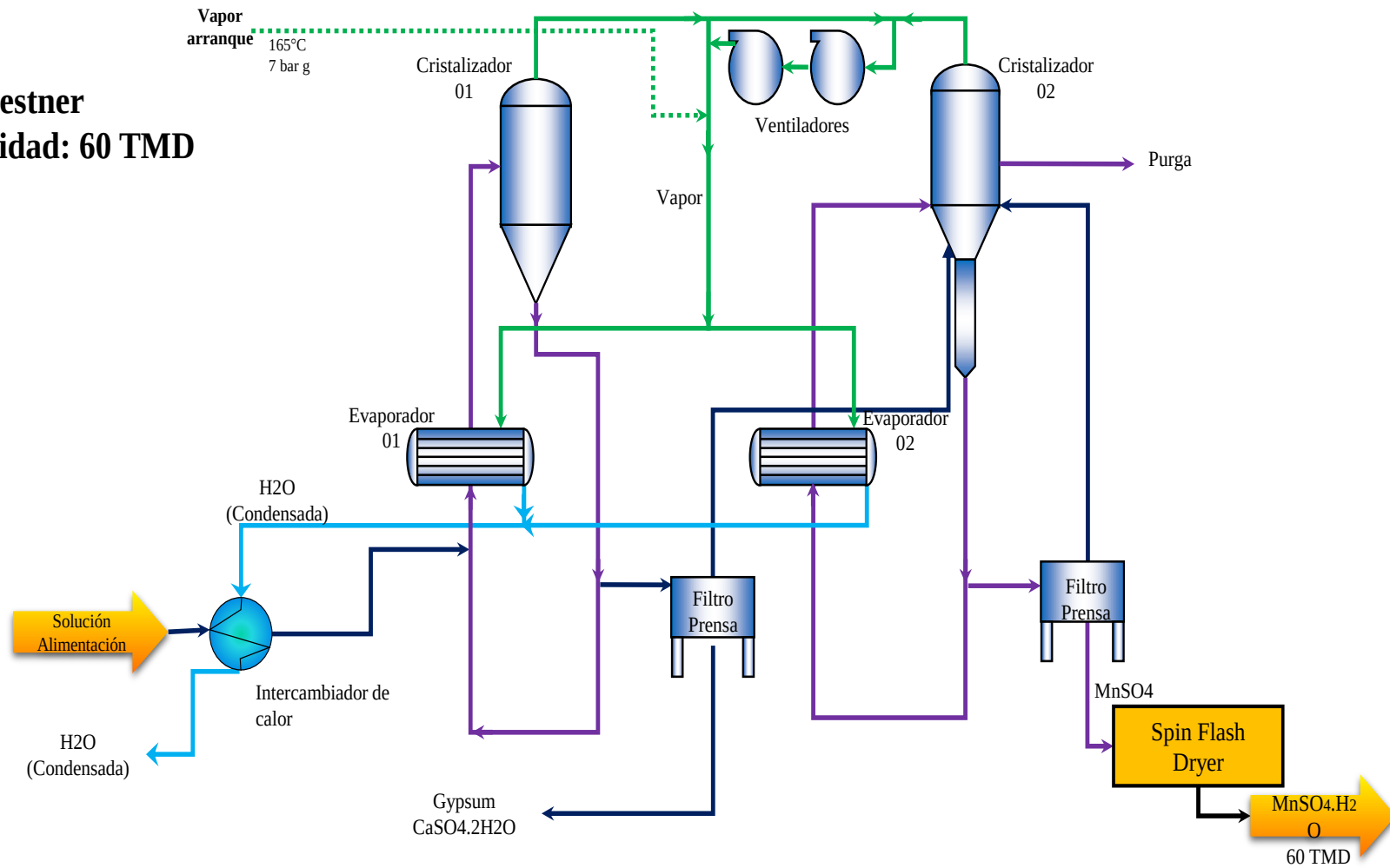
Gráfico 6. Planta de lavado ácido



Fuente: De la Cruz (2015).

Gráfico 7. Planta de ácido sulfúrico

Gea Kestner
Capacidad: 60 TMD



Fuente: De la Cruz (2015).

Capacidad: 60 TMD

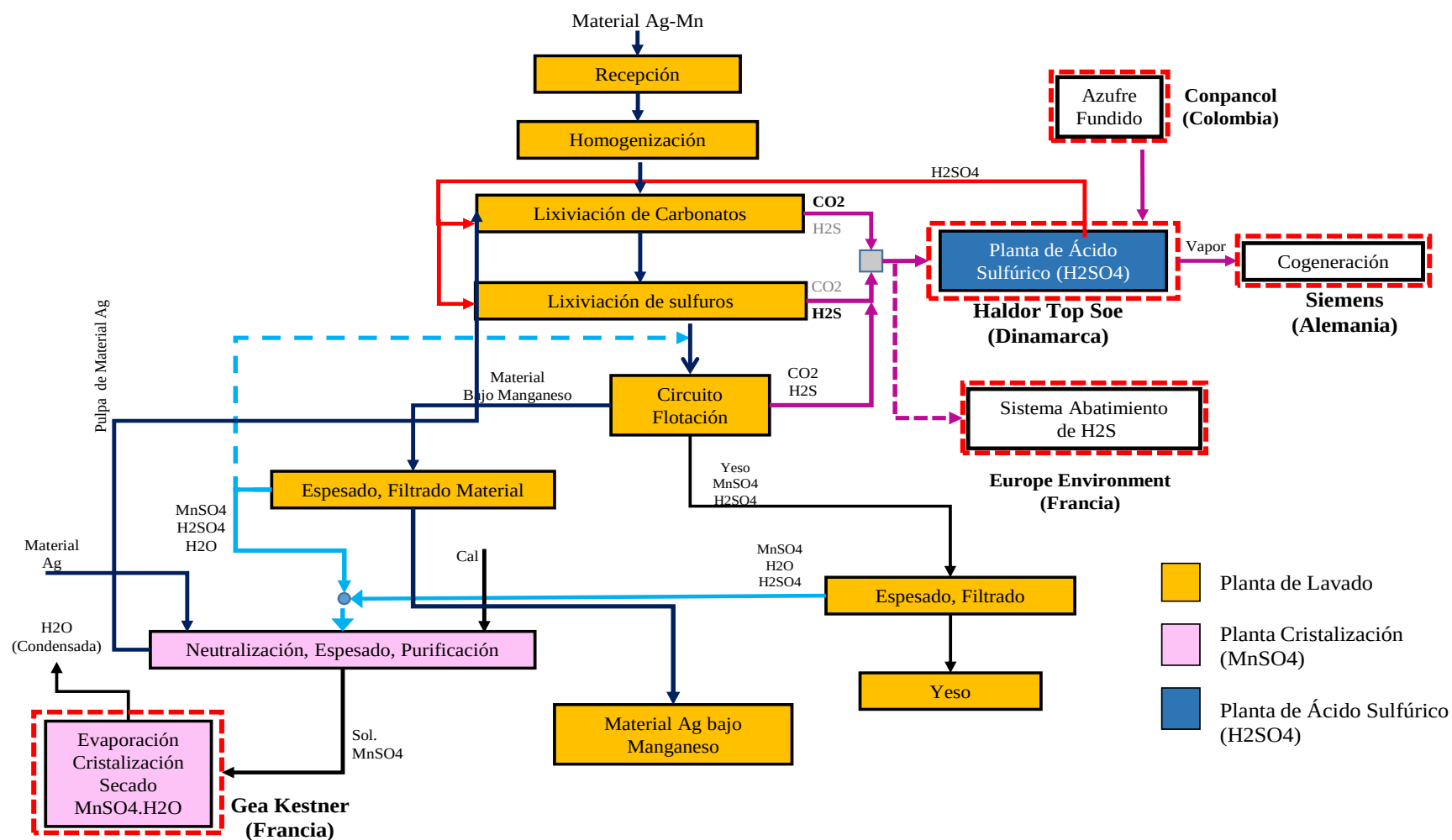
Este diagrama de flujo ilustra el proceso de conversión de H_2S en ácido sulfúrico y gas limpio. El proceso comienza con la entrada de **Gas H_2S** y **Azufre fundido** al **Combustor**. El **Aire de Combustión** es suministrado por un **Blower** al **Combustor** y al **Convertidor**. El gas resultante pasa por un **Enfriador** y luego al **Sistema vapor**, que genera **Vapor sobrecalentado**. El gas se dirige al **Convertidor**, donde reacciona con el azufre. El producto intermedio se dirige al **Condensador WSA**, que también recibe vapor de agua (**Vapor Agua (430°C, 55 bar)**) y es alimentado por otro **Blower** con **Aire**. El condensador produce **Ácido Sulfúrico Puro (98%) 60 TMD** y **Ácido Sulfúrico Diluido 16 Kg/hr**. El gas residual pasa por una **Torre Quench** y una **Torre Scrubber** para producir **Gas Limpio 20 mg/Nm³ SO₂** y **H₂O₂**.

7. Especificaciones técnicas del producto

8. Descripción del proceso productivo

36

Gráfico 9. Proceso integral de la Planta Procesadora Industrial Río Seco



Fuente: De la Cruz (2015).

9. Proyección de la producción

La producción sigue al cálculo de la demanda, donde la fuerza de ventas deberá colocar el sulfato de manganeso monohidratado según los compradores que está previsto conseguir, como son los compradores europeos próximos a cerrar un contrato que permitirá cubrir toda la producción.

La siguiente proyección se realizó en base a las tres plantas o procesos principales:

Tabla 22. Tabla de producción proyectada (TM)

Tabla de producción (TM)	2016	2017	2018	2019	2020
Lixiviación	18.256	18.261	18.266	18.272	18.277
Ácido Sulfúrico (0,6*Concentrado)	10.954	10.957	10.960	10.963	10.966
Cristalización (MnSO ₄ .H ₂ O)	19.756	22.378	25.000	25.007	25.014

Fuente: Elaboración propia 2016.

10. Control de calidad

Para el control de calidad es importante los ensayos de laboratorio para asegurar las leyes o contenidos de elementos dentro de los rangos permisibles, una contaminación o falla en el proceso puede provocar una gran pérdida de producción.

Los valores de metales dentro del concentrado deben mantenerse según la siguiente tabla:

Tabla 23. Valores de metales, se deben tomar muestras de la siguiente forma:

MnSO ₄ .H ₂ O	≥98	MnSO ₄ .H ₂ O	≥98
Mn	32	Cu	2
Ca	0,18	Na	< 0,01
Pb	<2	Mg	0,07
Cd	0,25	K	0,005
As	<1	Fe	<5
Co	<1	Ag	<1
Ni	2	P	<1
Zn	0,4		

Fuente: Elaboración propia 2016.

Tabla 24. Proceso de muestreo

Lugar	Cuándo
Ingreso de lixiviación	Al llegar el concentrado
Tanques de lixiviación	01 hora
Salida de lixiviación	01 hora
Proceso de catalización H ₂ SO ₄	01 hora
Ácido sulfúrico	Una vez por turno
Espesadores de Mn	01 hora
Cristalización (MnSO ₄ .H ₂ O)	Una vez por turno

Fuente: Elaboración propia 2016.

Cada valor fuera de rango debe ser corregido por el operador para evitar una pérdida de producción.

11. Plan de prevención de desastres naturales

La Planta Procesadora Industrial Río Seco cuenta con la implantación de un plan de Prevención contra desastres naturales, por lo que será necesario continuar con su implementación y monitoreo.

12. Control de plagas

El control de plagas en la Planta Procesadora Industrial Río Seco busca eliminar la presencia de moscas, las cuales en épocas calurosas se incrementan en un gran porcentaje, generando malestar en el personal que labora en la planta.

13. Logística de la cadena productiva

La logística de entrada y de salida utiliza camiones para el transporte, recibiendo el concentrado para lixiviar procedente de Uchucchacua. El sulfato de manganeso monohidratado es comercializado mediante *brokers*. El ácido sulfúrico es producido por la propia planta que se autoabastece, generando también energía eléctrica mediante cogeneración con una turbina de vapor.

En el gráfico 3 se observa la ruta tradicional y la ruta actual de la cadena productiva que implica la inserción de Río Seco en el medio del proceso productivo de Uchucchacua antes de comercializar su concentrado.

14. Costos operativos

El costo más elevado se produce en el proceso de lixiviación, que con datos del año 2016 fue de 311 US\$/TM (flujo de caja Río Seco), y el costo para producir sulfato de manganeso monohidratado a partir de lo lixiviado es de 262 US\$/TM.

La cogeneración de energía eléctrica de 0,8 MW ayuda a reducir los costos por servicios, siendo el consumo total de Río Seco de 4,75 MW.

La tabla de consumos por planta es como sigue:

Tabla 25. Tabla de consumos por planta

Planta	Consumo (KW)
Lixiviación	1.525
Ácido sulfúrico	585
Cristalización	2.330
Oficina, talleres y almacenes	307
Total	4.747

Fuente: Elaboración propia 2016.

La cogeneración representa un ahorro de aproximadamente 16,85%. El consumo del ácido sulfúrico de la propia planta elimina la necesidad de comprar este insumo a otro fabricante. El consumo de agua es mínimo, no se requiere para el proceso, aunque Río Seco cuenta con un pozo propio y disponibilidad de otro pozo perteneciente a la comunidad.

15. Plan de operaciones

ESTRATEGIA FINANCIERA	PLAN DE ACCIÓN
Ampliar la producción de sulfato de manganeso monohidratado, optimizando los procesos.	Seguir la tabla de producción en TM (ver la tabla 22).
Reducir los costos.	Reducir costos en la planta de Lixiviación 311 US\$/TM y en el proceso de cristalización de sulfato de manganeso monohidratado 262 US\$/TM en 10%.

16. Presupuesto

- Presupuesto de los planes de operaciones:

Tabla 26. Presupuesto

PLAN DE OPERATIVO	PRESUPUESTO
Costos operativos en los procesos de lixiviación, ácido sulfúrico, cristalización y oficina, talleres y almacenes.	De 2,4 millones de dólares mensuales a partir del 2017.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Capítulo VIII. Plan de recursos humanos

1. Denominación

La gestión de RR.HH. en la Planta Procesadora Industrial Río Seco está asignada a la Gerencia de Administración, la cual desarrolla los planes y programas que permitan concretar una estructura organizacional alineada con las directrices estratégicas de la empresa, teniendo como objetivo estratégico reclutar y capacitar periódicamente a talento humano en la especialidad de innovaciones tecnológicas en el sector minero.

2. Objetivos del plan de recursos humanos

Incrementar la productividad mediante el reclutamiento y capacitación de personal.

2.1 Estrategia

- Capacitar en las normas, procedimientos y cultura de Seguridad y Salud Ocupacional a los todos trabajadores de la planta.
- Capacitar en Investigación y Desarrollo para mejorar los procesos de hidrometalurgia en los concentrados de minerales.
- Dotar del equipo humano según las operaciones exigidas, en términos de cantidad y calidad.

2.2 Planes de acción

- Contar con un eficiente equipo de recursos humanos, 26 personas aproximadamente, dedicada a la Investigación y Desarrollo de procesos en el laboratorio experimental de la planta.
- Realizar capacitaciones especiales en tecnologías e innovación en promedio de 4 horas al mes, al personal de I&D.
- Realizar 02 capacitaciones al mes de 3 horas c/u (6 horas al mes) a todos los trabajadores en seguridad y salud ocupacional, cumpliendo con el mínimo de 60 horas exigido por ley.
- Infraestructura adecuada para el trabajo individual: 4 m² / persona.
- Tercerizar el reclutamiento excepto la evaluación del perfil técnico.
- Realizar talleres de innovación, una hora al mes, alineado con la visión global de la empresa.
- Realizar capacitaciones en el manejo de TI en plantas y proyectos de operaciones, 4 horas al mes, orientadas a mejorar la productividad.
- Reconocer la productividad mediante bonos por resultados.

Tabla 27. Plan de acción

Objetivos de RR.HH.	Estrategias	Acciones	Plazo	Responsables
Incrementar la productividad mediante el reclutamiento y capacitación de personal.	Dotar del equipo humano de acuerdo con el nivel de operaciones exigidas en términos de cantidad y calidad.	Tercerizar reclutamiento excepto la evaluación del perfil técnico.	Enero 2017 – Diciembre 2020	Gerencia de Administración
		Infraestructura adecuada para el trabajo individual: 4 m2 / persona.	Enero 2017 – Diciembre 2020	Gerencia de Administración
		Reconocer y premiar el desempeño y trabajo en equipo mediante bonos por resultados y/o promociones.		
		Realizar Capacitaciones en el manejo de TI en plantas y proyectos de operaciones, 4 horas mes orientadas a mejorar la productividad.	Enero 2017 – Diciembre 2020	Gerencia de Administración
	Capacitar en las normas, procedimientos y cultura de seguridad y salud ocupacional a los todos trabajadores de la planta.	Realizar 02 capacitaciones al mes de 3 horas c/u (6 horas al mes) a todos los trabajadores en seguridad y salud ocupacional, cumpliendo con el mínimo de 60 horas exigido por ley.		
	Capacitar en investigación y desarrollo para mejorar los procesos de hidrometalurgia en los concentrados de minerales.	Contar con un eficiente equipo de recursos humanos, 26 personas aproximadamente, dedicada a la investigación y desarrollo de procesos en el laboratorio experimental de la planta.		
		Realizar talleres de innovación, una hora al mes, alineado con la visión global de la empresa.	Enero 2017 – Diciembre 2020	Gerencia de Administración
		Realizar capacitaciones especiales en tecnologías e innovación en promedio de 4 horas al mes, al personal de I&D.		

Fuente: Elaboración propia 2016.

3. Personas responsables

El proceso de contratación de personal de Río Seco se da vía contratista y directamente con la gerencia de administración de la planta. La distribución del personal a diciembre de 2015 se encuentra en el anexo 9.

Tenemos en total 158 trabajadores que actualmente laboran en la planta. La persona encargada es el gerente de RR. HH. Quien responde al gerente de administración es un supervisor encargado.

4. Presupuesto y recursos asociados

Tabla 28. Presupuesto por horas de capacitaciones

Área	Tipo	2015	2016	Aspectos a capacitar Horas promedio mensual	Seguridad	Operaciones/ I&D	Clima laboral	
			Ppto					
PLANTA LIXIVIACIÓN	COMPAÑÍA	16	15		1.152	768	180	
	CONTRATISTAS	0	0					
PLANTA ÁCIDO SULFURICO	COMPAÑÍA	10	15		720	480	180	
	CONTRATISTAS	0	0					
PLANTA SULFATO Mn	COMPAÑÍA	13	15		936	624	180	
	CONTRATISTAS	0	0					
MANTENIMIENTO	COMPAÑÍA	13	13		936	624	156	
	CONTRATISTAS	26	22		1.872			
LABORATORIO	COMPAÑÍA	10	10		720	480	120	
	CONTRATISTAS	0	0					
SEGURIDAD MEDIO AMBIENTE	COMPAÑÍA	3	3		216	144	36	
	CONTRATISTAS	4	4		288			
ADMINISTRACIÓN	COMPAÑÍA	8	8		576	384	96	
	CONTRATISTAS	29	25		2.088			
LABORATORIO EXPERIMENTAL	COMPAÑÍA	10	11		720	1.920	132	
	CONTRATISTAS	16	15		1.152			
TOTAL RÍO SECO	TOTAL	158	156	Total horas anuales	11.376	5.424	1.080	17.880,00
	COMPAÑÍA	73	79	Costo por hora Soles	11,28	11,28	11,28	
				Tipo de cambio	3,3	3,3	3,3	
				Costo por hora US\$	3,42	3,42	3,42	
				Total anual en dólares	38.868,00	18.532,00	3.690,00	61.090,00

Fuente: Elaboración propia 2016.

Tabla 29. Pagos y gastos de ley

Aportes		
	EESSALUD	
	CTS	
	Vacaciones	
	Gratificación	
		50,00%
Tipo de cambio		3,31

Fuente: Elaboración propia 2016.

Nota: Para efectos prácticos se utiliza un valor de tasa redondeada a 50,00%.

Tabla 30. Relación de gastos en RR.HH. respecto a las ventas

Tabla de ventas respecto al presupuesto (miles US\$)		
Venta	25.103	
Costo de ventas	24.502	98%
Utilidad operativa	601	2%
Gasto de ventas	1.594	6%
Gasto administrativo	536	2%
Resultado	-1.529	-6%
Depreciación	10.829	43%
Inversión CAPEX	-2.186	-9%
Flujo de caja	7.114	28%
Capacitaciones	61,09	
	0,24%	
Remuneraciones Ejecutivos	1.233	
	4,91%	
Remuneraciones Personal	1.171	
	4,66%	
Total Gastos	2.464,91	

Fuente: Elaboración propia 2016.

Tabla 31. Presupuesto de remuneraciones ejecutivos

		Costos laborales	50,00%	
		Tipo de cambio	3,31	
Nº	Cargo		Men-sual	Anual
1	Gerente General		7.000	126.000
1	Gerente Operaciones (Planta)		5.000	90.000
1		Seguridad y salud ocupacional	4.000	72.000
1		Producción	4.000	72.000
1		Laboratorio químico	4.000	72.000
1		Mantenimiento y energía	4.000	72.000
3		Planta de procesos	4.000	216.000
1		I&D	4.000	72.000
1	Gerente de Adm. y Finanz.		5.000	90.000
1		Asuntos sociales y ambientales	4.000	72.000
1		Almacén	3.500	63.000
1		Recursos humanos	4.000	72.000
1		Comercial	4.000	72.000
1		Contabilidad	4.000	72.000
1		Legal	4.000	72.000
17		Total		1.233.000

Fuente: De la Cruz (2015).

4.1 Escala remunerativa

La escala remunerativa consta de cinco categorías como: técnico III, técnico II, técnico I, auxiliar y asistente/supervisor; así como cinco niveles I, II, III, IV y V para las diferentes áreas y puestos.

Tabla 32. Rango de remuneraciones

CATEGORÍAS	TÉCNICO III	TÉCNICO II	TÉCNICO I	AUXILIAR	ASISTENTE / SUPERVISOR		
NIVEL	I	II	III	IV	V		
					MÍN.		MÁX
S/.	S/. 2.010,00	S/. 2.210,00	S/. 2.510,00	S/. 3.100,00	S/. 3.200,00	S/. 3.700,00	S/. 4.200,00
Puestos / Área	Técnico Operador Planta III	Técnico Operador Planta II	Técnico Laboratorio	Administración	Operaciones		
	Técnico Laboratorio III		Técnico Mantenimiento General		Administración		

Fuente: De la Cruz (2015).

4.2 Beneficio esperado

Como resultado de los planes acción se espera obtener:

- Cero accidentes del personal o contratistas, en las diferentes plantas.
- Desarrollo de personas a nivel profesional y técnico.
- Baja rotación de personal contratado y capacitado.

- Bienestar familiar asegurado.

Capítulo IX. Plan financiero

1. Objetivos

A partir del análisis FODA y BSC del capítulo III se establecen los objetivos financieros para la Planta Procesadora Industrial Río Seco:

- Generar un flujo de caja de US\$ 8 millones al año.
- Recuperar la inversión en I&D mediante ingresos por ventas del concentrado de plata de alta ley lixiviado en y sulfato de manganeso monohidratado.

2. Estrategias funcionales

Las estrategias funcionales para cada objetivo serán:

- Realizar inversiones CAPEX de US\$ 2.000.000 anuales para incrementar la eficiencia operativa y alcanzar la producción máxima de diseño de la planta.
- Búsqueda de nuevos compradores y establecer contratos, se proyectará en gastos de ventas.

3. Analizando los estados financieros (EEFF) y el flujo de caja

Los estados financieros y el flujo de caja para el análisis se encuentran en el anexo 7.

El flujo de caja proyectado para el año 2016 será de US\$ 7.113.000,00 para alcanzar las 19.000 toneladas de sulfato de manganeso monohidratado proyectadas para ese año, y teniendo en cuenta que los ingresos por servicio de lixiviación del concentrado de plata son de US\$ 1,6M mensual.

La proyección para inversiones CAPEX serán hasta el mes de agosto de 2016, estas permitirán alcanzar la producción máxima nominal de la planta y corregir desviaciones por diseño de ingeniería, donde durante la evaluación de los datos de producción se identificarán estos puntos. Adicionalmente se podrán garantizar altas disponibilidades de los equipos y menos fallas, lo que se traducirá en mayor tiempo efectivo de producción de la planta para alcanzar los niveles máximos de diseño de ingeniería.

La inversión CAPEX se divide en dos rubros: *sustaining* y *growth* (crecimiento), que serán en un 45% y 55%, respectivamente, del presupuesto de CAPEX anual.

La deuda por inversión inicial de la construcción de la planta de Río Seco asciende a US\$ 105M, pero estos no son considerados dentro de los estados financieros a la Procesadora Industrial. Para analizar la rentabilidad real que obtiene la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. se debe

incluir en el análisis el flujo que se genera al poder vender el concentrado sin contaminantes penalizados y con una ley mayor. Dando como resultado gracias al servicio realizado por la planta de Río Seco, un flujo al que se resta el servicio de lixiviación ofrecido, este cálculo se muestra en el anexo 7.

La penalidad promedio por contaminación de manganeso es de 50% por TMS, ascendiendo a valores de US\$ 2.000,00 por TMS. Esto en promedio significa que 1 TMS penalizada por contaminantes vale US\$ 2.000,00 y una 1 TMS sin penalidad y con mayor ley valdrá para Buenaventura US\$ 4.000,00.

Realizando una comparación entre lo propuesto por el plan estratégico, la principal diferencia será la meta de producción anual que variará de 22.000 TM/año de sulfato de manganeso monohidratado hasta 25.000 TM/año.

Observamos que el VPN de la Planta Procesadora Industrial de Río Seco sin el plan estratégico será de US\$ 76.535.000,00, y con el plan estratégico será de US\$ 87.475.000,00, pero sabemos que en ambos VPN no se considera la inversión inicial de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. La inversión inicial y de I&D son recuperadas por dicha compañía mediante la venta del concentrado de plata de mayor ley y sin contaminantes, por lo que tendrá un VPN sin el plan estratégico de US\$ 93.574.000,00 con una TIR de 19,4%, y con el plan estratégico de US\$ 105.097.000,00 con una TIR de 20,4%. Muy superior al 8% considerado como costo de oportunidad tomado del Banco Mundial.

La creación de valor se produce al generar una sinergia de la Mina Uchucchacua y la Planta Procesadora Industrial Río Seco que permitirá generar flujos positivos en ambas empresas de la Compañía de Minas Buenaventura haciendo que los VPN sean positivos, indicador de rentabilidad positiva. El porcentaje promedio de flujos que obtiene la Mina Uchucchacua y la Planta Procesadora Industrial Río Seco es de 68% y 32%. Al analizar la TIR observamos que para la Mina Uchucchacua sería 20.4% que al ser mayor que el costo de oportunidad considerado en los cálculos de la VPN indica también una rentabilidad positiva. En el caso de la Planta Procesadora Río Seco, no será posible aplicar la TIR, ya que no considera la inversión inicial, lo que indica que la totalidad de la inversión y deuda es retornada a la Compañía de Minas Buenaventura a través de los flujos generados de vender el concentrado sin penalidades menos el costo del servicio de retiro del contaminante.

La diferencia generada en los flujos de caja por la aplicación del plan estratégico será de US\$ 10.940.000,00 para la Procesadora Industrial Río Seco y de US\$ 11.524.000,00 para la Compañía de Minas Buenaventura, haciendo un total de US\$ 22.464.000,00 de flujo de caja total (generación de valor).

La generación de valor en este modelo de negocio tiene como finalidad crear una sinergia que permite una rentabilidad y recuperación de la inversión si se analiza utilizando los EEFF y los flujos de caja de la Planta Procesadora Industrial Río Seco y Uchucchacua, logrando un gran margen de rentabilidad y flujos positivos a lo largo de los años.

Finalmente, las inversiones CAPEX tanto en *sustaining* como en *growth* nos permiten alcanzar primero una cantidad de producción máxima de diseño de ingeniería de la Planta Procesadora Industrial Río Seco, luego ampliar este diseño lo suficiente para mantener el crecimiento de producción proyectado de 0,0287% anual; esta tasa es la utilizada en las proyecciones de la planta procesadora. También nos permitirá mantener una producción eficiente y adecuada según las variantes de composición del concentrado que se presentarán con el pasar del tiempo de la explotación de las reservas de la Mina Uchucchacua.

4. Plan de acción

Las acciones a realizar para lograr los objetivos son:

- Realizar inversiones CAPEX para garantizar disponibilidad mayor al 92% de los equipos y maximizar la eficiencia para alcanzar el máximo de producción de 25.000 toneladas de sulfato de manganeso monohidratado al año.
- Alcanzar un flujo de caja positivo de 8.272 millones de dólares anuales presupuestados desde el año 2017 reduciendo el costo de producción mediante inversiones CAPEX y los gastos de ventas a partir del mismo año (ver el anexo 7).

La principal inversión de I&D se mantendrá con aportes de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. para nuevos productos dentro de las instalaciones de Río Seco en el futuro, esto incluye la construcción de plantas pilotos para el desarrollo de nuevos procesos.

Dentro de las inversiones por *sustaining* se consideran las labores de mantenimiento que permiten la reposición adecuada de activos y mantenerlos eficientes sin fallas que afecten la producción.

Capítulo X. Plan de Responsabilidad Social Corporativa

1. Objetivos

A partir del análisis FODA y BSC del capítulo III se establecen los objetivos de RSC para la Planta Procesadora Industrial Río Seco:

- Mantener la calidad y cuidados medio ambientales en los procesos desarrollados en la planta.
- Abastecer el mercado interno, fidelizando a los agricultores y dirigentes de las comunidades aledañas.
- Mejorar la imagen de la planta procesadora industrial.

2. Estrategias funcionales

Las estrategias funcionales para cada objetivo serán:

- Realizar controles de calidad y cuidados medioambientales en todos los procesos desarrollados en la planta.
- Fortalecer las relaciones con las autoridades y miembros de la comunidad de Huaral.
- Informar y mostrar los beneficios del producto en los cultivos agrícolas de la comunidad de Huaral.
- Hacer un convenio con el INIA (Instituto Nacional de Investigación Agraria), beneficioso y en qué cantidades se puede utilizar en los productos de alimentos.

3. Plan de acción

Las acciones a realizar para lograr los objetivos son:

- Realizar controles programados de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas. Fiscalización ANA.
- Cumplir con el plazo de actualización del EIA.
- Mayor control en el sistema de transporte Big Bag de Azufre.
- Reuniones periódicas con las autoridades de Huaral.
- Visitas programadas a los cultivos agrícolas, como monitoreo y seguimiento, que utilizan el producto.
- Exposiciones de productos agrícolas como resultado del uso del sulfato de manganeso monohidratado.

La principal inversión no solo son los gastos sino el tiempo en conocer a la idiosincrasia de la comunidad y la confianza que este tenga en el producto y la empresa. Las relaciones con las autoridades son dinámicas y variables, ya que cambian los gobiernos y el entendimiento toma su

tiempo. La Planta Procesadora Industrial Río Seco es el principal contribuyente de la Municipalidad de Huaral, debido a los pagos por arbitrios, parques y veredas, evitando no tener problemas con las autoridades.

La estrategia con el entorno de la comunidad, con agricultores, dirigentes y autoridades es mostrarles cómo, porque y para que lo hacemos. La población de la zona a diferencia de otras zonas de desarrollo minero, son personas que comprenden y entienden las perspectivas a largo plazo de desarrollo; son profesionales, técnicos y tienen estudios que comprenden procesos.

La relación con la comunidad de Huaral es muy buena, así como con la de Sayán; los agricultores tienen fundos que son exportadores como la mandarina, maíz morado, mango y naranja. La empresa tiene una parcela cerca a las comunidades, donde se siembran algunas plantas estacionales utilizando los productos como el sulfato de manganeso monohidratado, y lo único que necesita es agua.

La falta de agua no permite aprovechar la tierra excepto la zona de Lachay, por ello el gasto administrativo en el pago por agua a pesar de tener una bomba de agua es alto. Más de 100 millones de dólares de gastos desde hace 4 años, desde el haber logrado obtener las tierras y los permisos, además de la relación con el entorno y las comunidades.

Para seguir generando otro tipo de industria se necesitan autoridades comprometidas y hay autoridades que no les interesa relaciones con la empresa y están en contra del desarrollo de industrial de la zona, pero Río Seco continúa trabajando con alcaldes haciendo obras y promoviendo que otras empresas lleguen en la zona.

Río Seco cuenta con la certificación ISO9001 calidad, ISO18001 seguridad, ISO14001 medioambiental.

Capítulo XI. Plan de prevención de desastres naturales y control de plagas

1. Objetivos

General

Preservar la salud y la seguridad ocupacional de los colaboradores, además de promover prácticas de preservación del medioambiente en el área y el entorno social, donde se desarrollan las operaciones de la Planta Procesadora Industrial Río Seco.

Específicos

- Prevenir y responder en forma oportuna, rápida y eficiente a cualquier Emergencia, que pongan en riesgo a la vida humana, la salud y el medio ambiente.
- Minimizar las consecuencias de las Emergencias que se presenten, mediante la prevención y detección de las áreas críticas.

2. Estrategias funcionales

Las estrategias funcionales de cada objetivo serán:

- Establecer las responsabilidades y funciones a través de la conformación del Comité de Prevención de Desastres Naturales y Control de Plagas.
- Desarrollar un Plan de Control de Plagas.
- Desarrollar un Plan de limpieza y recuperación post desastre.
- Capacitar, entrenar y sensibilizar al personal de cada área de la Planta Procesadora Industrial Río Seco y población de comunidades aledañas, para actuar de forma oportuna, rápida y eficiente ante cualquier emergencia.

3. Plan de acción

El plan de acción se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 33. Plan de acción

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	PLAZO	RESPONSABLES
Preservar la salud y la seguridad ocupacional de los colaboradores, además de promover prácticas de preservación del medioambiente en el área y el entorno social, donde se desarrollan las operaciones de la Planta Procesadora Industrial Río Seco.	Prevenir y responder en forma oportuna, rápida y eficiente a cualquier Emergencia, que pongan en riesgo a la vida humana, la salud y el medio ambiente.	Establecer las responsabilidades y funciones a través de la conformación del Comité de Prevención de Desastres Naturales y Control de Plagas.	Implementar el Comité de Prevención de Desastres Naturales y Control de Plagas, el cual estará normado de acuerdo a los estatutos de la Planta Procesadora Industrial Río Seco.	Enero del 2017-Diciembre 2020	Personal de la planta encabezado por el Gerente de Operaciones.
		Desarrollar un Plan de Control de Plagas.	Programar cada 15 días sesiones de capacitaciones al personal.		
		Capacitar, Entrenar y Sensibilizar al personal de cada área de la Planta Procesadora industrial Río Seco y población de comunidades aledañas, para actuar de forma oportuna, rápida y eficiente ante cualquier emergencia.	Desarrollar talleres de campaña de prevención contra desastre a las comunidades aledañas a la planta.		
	Minimizar las consecuencias de las Emergencias que se presenten, mediante la prevención y detección de las áreas críticas.	Desarrollar un Plan de limpieza y recuperación post desastre.	Implementar el plan de limpieza de recuperación post desastre. Desarrollar cada trimestre simulacros de acción contra desastres naturales y prevención de plagas.	Enero del 2017-Diciembre 2020	Personal de la planta encabezado por el Gerente de Operaciones.

Fuente: Elaboración propia 2016.

Conclusiones y recomendaciones

1. Conclusiones

- La producción de sulfato de manganeso monohidratado permite generar rentabilidad en el proceso y el retirar el manganeso del concentrado de plata permite generar valor y convertirlo en un concentrado de plata comercializable y sin penalidades.
- La estrategia genérica es de **diferenciación**, ya que el producto sulfato de manganeso monohidratado de alta calidad es único en el mercado nacional, y compite en el mercado internacional diferenciándose por tener menos impurezas (plomo, zinc, etc.).
- El proceso de investigación y desarrollo (I&D) continúa desarrollándose con el aporte financiero de la Compañía de Minas Buenaventura, lo que permitirá la formación de un *cluster* con desarrollo de nuevos procesos en los próximos años.
- El plan comercial se sustenta principalmente en exportaciones y acuerdos realizados en Sudamérica y Europa.
- El VPN positivo indica una rentabilidad de la Planta Procesadora Industrial Río Seco y mediante la creación de valor por la mayor ley del concentrado de plata genera un VPN positivo en la inversión de la Compañía de Minas Buenaventura que permite recuperarla y obtener una rentabilidad.
- La cogeneración de energía representa un ahorro de aproximadamente 16,85% y el consumo del ácido sulfúrico de la propia planta elimina la necesidad de comprar este insumo a otro fabricante, lo que permite una optimización de gastos de energía.
- La empresa suministra insumos a las comunidades agrícolas de la zona como el sulfato de manganeso monohidratado, ello permitirá el desarrollo de la agricultura, mejor calidad de vida, crecimiento económico y formación de parques industriales.
- El nivel de inversión en capacitación y desarrollo profesional y técnico es constante, lo que permite tener baja rotación de personal contratado y capacitado.
- Las relaciones con las autoridades son dinámicas y variables, ya que cambian los Gobiernos y el entendimiento toma su tiempo. Río Seco es el principal contribuyente de la Municipalidad de Huaral, debido a los pagos por arbitrios, parques y veredas que hace mensualmente, así evita tener problemas con las autoridades.
- La empresa cuenta con las certificaciones ISO9001 calidad, ISO18001 seguridad, ISO14001 medioambiental, lo que permite tener un buen nivel de aceptación y garantía en la comercialización del sulfato de manganeso monohidratado de calidad internacional.

2. Recomendaciones

- Ampliar en un 2% anual la producción de sulfato de manganeso monohidratado como generador de rentabilidad en el proceso y al retirar el manganeso del concentrado de plata.
- Mantener y mejorar la imagen y la percepción de la planta procesadora industrial ante la comunidad agrícola aledaña y anti-minera mediante la aplicación del plan de RSC y de comunicación.
- Difundir la utilización del sulfato de manganeso monohidratado como insumo importante para el desarrollo de la agricultura en la región y en el país, de alta calidad y amigable con el medio ambiente.
- La I&D es financiada por la Compañía de Minas Buenaventura mediante plantas piloto dentro de la propiedad de la Procesadora Industrial Río Seco, por lo que se recomienda construir e implementar nuevas plantas a partir de las investigaciones realizadas.
- El crecimiento de la planta se logra reduciendo los costos y mejorando la eficiencia de los tres principales procesos, lixiviación, ácido sulfúrico y cristalización, mediante proyectos de inversión CAPEX.
- Mejorar las relaciones interpersonales con la comunidad buscando posicionar a la empresa como innovadora y socialmente responsable, proporcionando productos finales con valor agregado asociados a la minería.

Bibliografía

- Abell, D. F. y Hammond, J. S. (1991). “*Planeación estratégica de mercado*”. México: Prentice Hall, Inc.
- Achong, V. E. (1998). “*Un método para hallar la tasa de rentabilidad de proyectos no-simples de inversión*”. Revista Económica N° 02, 1998, 9-29 Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de los Andes. Fecha de consulta: 22/03/2016. <http://iies.faces.ula.ve/revista/articulos/revista_02/pdf/rev02achong.pdf>
- Amat, J. (2000). *Control de gestión, una perspectiva de dirección*. Barcelona: Gestión 2000.
- Arispe, A. (2014). “Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. Menor valor de asociadas impacta en nuestro VF”. *Kallpa Securities, Sociedad Agente de Bolsa*, 09 de abril de 2014. Fecha de consulta: 28/06/2016. <<http://kallpasab.com/reportes/Cia.%20de%20Minas%20Buenaventura%20S.A.A.%20-%20Actualizaci%C3%B3n%20-%20VF%20@%20USD%2016.80%20-%20Comprar.pdf>>
- Banco Central de Chile (2015). “Evolución del precio del cobre”. *Informe de Política Monetaria*, Diciembre 2015. Fecha de consulta: 10/02/2016. <<https://www.df.cl/noticias/site-artic/20151221/asocfile/20151221120407/ipm122015.pdf>>
- Banco Central de Chile (2015). “Reunión de política monetaria”. *Minuta de la Reunión de Política Monetaria*, Diciembre 2015. Fecha de consulta: 10/02/2016. <http://www.bcentral.cl/es/DownloadBinaryServlet?nodeId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_103748_ES&propertyId=%2FUCM%2FBCCH_ARCHIVO_103748_ES%2Fprimary&fileName=Presentacion_Antecedentes_RPM_diciembre2015.pdf>
- Banco Central de la República de China (2015). “Monetary Policy Decision of the Board Meeting”. Sección Press Releases. En: *Press Releases of Central Bank of the Republic of China*. 17 de Diciembre de 2015. Fecha de Consulta: 10/02/2016. <<http://www.cbc.gov.tw/ct.asp?xItem=52624&ctNode=448&mp=2>>
- Banco Central de Reserva del Perú (2016). “BCR eleva la tasa de interés de referencia a 4,0%”. *Programa Monetario Enero 2016*. Enero 2016. Fecha de consulta: 14/02/2016. <<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Transparencia/Notas-Informativas/2016/nota-informativa-2016-01-14.pdf>>
- Borries, C. A. V. (2008). *Plan estratégico de negocio para una consultora del ámbito minero*. Tesis de Grado. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Borries, C. A. V. (2006). *Gestión del Plan Estratégico 2006-2013 de Cia. Minera El Bronce*. Tesis de Grado. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Bowen, R. M. y Wallace, J. S. (1999), “The Decision to Adopt EVA”, en *Issues in Accounting*

Education, agosto, vol. 14, núm. 3, Estados Unidos de América, p. 512-542.

- Brealey, M. y Allen, F. (2006). *Principios de Finanzas Corporativas*. 8ª Edición. Madrid: Editorial Mc Graw Hill.
- Compañía de Minas Buenaventura (2015). “Reporte de Sostenibilidad 2015”. Enero 2016. Fecha de consulta: 14/03/2016. <<http://b2icontent.irpass.cc/1454/166254.pdf?AWSAccessKeyId=1Y51NDPSZK99KT3F8VG2&Expires=1478985198&Signature=y7bIobu4ABC%2FUhv7yzLg0x%2FxeQ4%3D>>
- Compañía de Minas Buenaventura. (2014). “Misión, Visión y Valores”. Sección Acerca de Nosotros. En: *Página web de Buenaventura*. 2014. Fecha de consulta: 20/02/2016. <<http://www.b2i.us/profiles/investor/fullpage.asp?BzID=1454&to=cp&Nav=1&LangID=2&s=0&ID=13633>>.
- Compañía de Minas Buenaventura. (2014). “Memoria Anual 2014”. *Bolsa de Valores de Lima*. 26 de febrero de 2015. Fecha de consulta: 28/08/2016. <<http://www.bvl.com.pe/eeff/B20003/20150327203602/MEB200032014AIA01.PDF>>.
- Congreso de la República del Perú. (1993). “*Constitución Política del Perú*”. Lima: Oficialía Mayor del Congreso, Dirección general parlamentaria, departamento de relatoría, agenda y actas.
- David, F. R. (2013). *Administración Estratégica*. Decimocuarta edición. México. Pearson Educación de México.
- David, F. R. (2013). “*Conceptos de Administración Estratégica*”. México: Pearson.
- De la Cruz, L. (2015). “Planta de Sulfato de Manganeso Monohidratado”. Sección conferencias. En: *Encuentro de Tecnología e Investigación Perumin 32 Convención Minera*. 21 de Setiembre del 2015. Fecha de consulta: 14/03/2016. <<https://www.convencionminera.com/perumin32/doc/conferencias/tecnologia/ldelacruz.pdf>>
- Diario Gestión (2015). “Buenaventura Reporta utilidad de US\$ 17, 3 millones de dólares en primer trimestre”. Sección empresas. En: *Diario Gestión*. Jueves 30 de abril de 2015. Fecha de consulta: 25/05/2016. <<http://gestion.pe/empresas/buenaventura-reporta-utilidad-us-173-millones-primer-trimestre-2130620>>.
- Diario Gestión (2014). “Buenaventura, Tambomayo y su estrategia con las comunidades de Arequipa”. Sección economía. En: *Diario Gestión*. Jueves 25 de Setiembre de 2014. Fecha de consulta: 17/04/2016. <<http://gestion.pe/economia/buenaventura-tambomayo-y-su-estrategia-comunidades-arequipa-2109527>>.
- Drucker P. (2008). *Classic Drucker: from the pages of Harvard Business Review*. 1ra. edition. Estados Unidos: Harvard Business Review Press.

- Espitia, E. y Pastor, G. (2003). *Las opciones reales y su influencia en la valoración de empresas*. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Fernández, P. (2008). “Métodos de valuación de empresas”. *Social Science Research Network*. Working Paper, N° 1267987, Madrid.
- García, B. (2009). *Factores de Innovación para el Diseño de Nuevos Productos*. Valencia: Edit. Universidad Politécnica de Valencia-España.
- Garrido C., A. I. y Andalaft, A. (2003). *Evaluación económica de proyectos de inversión basada en la teoría de opciones reales*. Concepción, Chile: Universidad de Concepción.
- Jofré, E. (2002). “Modelo de Diseño y Ejecución de Estrategias de Negocios”. *Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile*, Serie Gestión N°35. Mayo 2002. Fecha de consulta: 28/04/2016. <<http://dii.uchile.cl/~ceges/publicaciones/ceges35.pdf>>
- Kaplan, R. y Norton, D. (2004). *Mapas Estratégicos, Convirtiendo los Activos Intangibles en Resultados Tangibles*. Barcelona: Gestión 2000.
- Kaplan, R. y Norton, D. (2000). *Cómo Utilizar el Cuadro de Mando Integral (para Implementar y Gestionar su Estrategia)*. Barcelona: Gestión 2000.
- Kaplan, R. y Norton, D. (1997). *Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard)*. Barcelona: Gestión 2000.
- Kotler, P. & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. 12ª edición. México: Editorial Pearson Educación de México S.A.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2016). “Marco Macroeconómico Multianual 2017-2019”. Vienes 29 de abril de 2016, 15/05/2016. <https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2017_2019.pdf>.
- Ministerio de Energía y Minas (2012). “Ley General de Minería-Texto Único Ordenado D.S.N 014-2012-EM”. *Título II Concesiones*, 1992. Fecha de consulta: 18/02/2016. <<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/CDROM/2013/files/LGMESPANOL.pdf>>
- Ministerio de Energía y Minas (2010). “Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería – Decreto Supremo N° 055-2010-EM”. *Ministerio de Energía y Minas*. 22 de Agosto de 2010. Fecha de consulta: 28/05/2016. <<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2010/AGOSTO/DS%20055-2010--EM.pdf>>.
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (1993). “Constitución Política del Perú de 1993, Del Régimen Económico, Capítulo I, Artículo N° 60”. *Minjus*. 29 de Diciembre de 1993.

Fecha de consulta: 26/05/2016. <<http://spij.minjus.gob.pe/CLP/contenidos.dll?f=templates&fn=default-constitucion.htm&vid=Ciclope:CLPdemo>>.

- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2012). “Reglamento de la Ley N° 23789, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”. Mintra. 25 de Abril de 2012. Fecha de consulta: 28/05/2016. <http://www.mintra.gob.pe/LGT/ley_seguridad_salud_trabajo.pdf>.
- Mintzberg H. y Quinn J. B. (1997). *El Proceso Estratégico: Conceptos, contextos y casos*. México. Pearson Educación.
- Moscoso, P. (2006). *Innovar en Operaciones Fuente de Ventaja Comparativa*. Navarra: Edit. Universia Business Review – IESE Business School de la Universidad de Navarra.
- Motta, R. (2015). “Invertirán US\$ 300 millones en proyecto minero San Gabriel”. En: *La Republica*. 18 de agosto de 2015. Fecha de consulta: 25/04/2016. <<http://larepublica.pe/impres/sociedad/399409-invertiran-us-300-mlls-en-proyecto-minero-san-gabriel>>.
- Perú País Minero (2015). “Aprueban EIA del proyecto Tambomayo”. *Perú País Minero*. 30 de Enero de 2015. Fecha de consulta: 28/05/2016. <<http://www.perupaisminero.org/2015/01/aprueban-eia-del-proyecto-tambomayo/>>.
- Porter, M. (2006). *Estrategia y Ventaja Competitiva*. 1ª edición. Barcelona: Ediciones Deusto.
- Porter, M. (2002). *Ventaja competitiva: Creación y Sostenimiento de un rendimiento superior*. Estados Unidos. Compañía Editorial Continental.
- Porter, M. (1996). “What is Strategy?”. En: *Harvard Business Review*. Noviembre-Diciembre 1996. Fecha de consulta: 15/06/2016. <<https://hbr.org/1996/11/what-is-strategy>>.
- Porter, M. (1996). *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. 3ra. Edición. México: Compañía Editorial Continental S.A.
- Procesadora Industrial Río Seco S.A. (2015). “Declaración de Misión y Visión de la Procesadora Industrial Río Seco S.A.”. Huaral: Procesadora Industrial Río Seco S.A.
- Robinson, E. (2004). “El Enfoque Estratégico en las Organizaciones”. 13 de junio del 2004. Fecha de consulta: 15/03/2016, <<http://www.gestiopolis.com/enfoque-estrategico-en-las-organizaciones-y-balanced-scorecard/>>
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (2016). “Principales países productores de minerales”, *Exploradores*. Fecha de consulta: 12/02/2016. <<http://www.exploradores.org.pe/mineria/principales-paises-productores-de-minerales.html>>.

Anexos

Anexo 1. Matriz EFI – Identificación de variables

	Variable	Tendencia	Impacto	Calificación
1	Desarrollo de procesos innovadores	Aumento debido a globalización	Nuevas ventajas competitivas	Fortaleza
2	Capacidad financiera para invertir en tecnología y plantas (cotiza en bolsa)	Mayor espalda financiera	Mayor inversión	Fortaleza
3	Talento humano	Inversión en capital humano	Desarrollo recursos y capacidades	Fortaleza
4	Disposición de la Mina Uchucchacua	Integración Vertical	Aumento de reservas	Fortaleza
5	Buena ubicación cerca del puerto del callao	Mejorar el sistema de transporte	Menos tiempo de transporte	Fortaleza
6	Calidad y cuidados medio ambientales	Más exigentes	Menor contaminación	Fortaleza
7	Cogeneración de energía eléctrica	Mayor inversión en tecnología	Ahorro en gastos de energía	Fortaleza
8	Sistema de abastecimiento de sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Mayor inversión en tecnología	Ahorro en gasto de H ₂ S	Fortaleza
9	Por el momento solo se procesan concentrados contaminados de minas de Buenaventura	No se planea tener otros clientes	Poco uso de tecnología	Debilidad
10	No se genera producto final con un mayor valor agregado (fertilizantes, pilas, pigmentos, suplementos alimenticios para animales y micronutrientes para plantas)	No se implementará, no se ha planificado	Menor valor agregado	Debilidad
11	Todavía no se tiene retornos de inversión de algunos proyectos pilotos	Implementar a mayor volumen	Riesgo de perder la ventaja competitiva	Debilidad
12	No se refina minerales	Aumento de volumen de producción en Perú	Riesgo de perder mercado	Debilidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

Anexo 2. Análisis de la misión según David (2013)

PROPUESTA:

Ser la empresa peruana líder en generación de riqueza retirando contaminantes de concentrados de mineral mediante procesos innovadores y haciéndolos comercializables.

Elementos de la declaración de la misión

Elementos de la misión	Situación
Producto o servicio	Generación de riqueza retirando contaminantes de concentrados de mineral
Mercado	Minerales
Cliente	Empresas nacionales e internacionales
Competencias	Procesos innovadores y haciéndolos comercializables.
Imagen pública	Contribuyendo al desarrollo económico social y ambiental de Perú

Fuente: Elaboración propia 2016.

Características de una declaración de misión

Ítem		Ítem	
Tiene amplio alcance	OK	Revela responsabilidad social y ambiental	OK
Menor a 250 palabras	OK	Toma en cuenta 9 componentes	OK
Es inspiradora	OK	Es conciliadora	OK
Identifica la utilidad	OK	Es perdurable	OK
Revela responsabilidad social	OK		

Fuente: Elaboración propia 2016.

Anexo 3. Análisis de la visión según David (2013)

PROPUESTA:

Ser la empresa peruana líder en innovación de procesos de minería sostenible, amigable con el medio ambiente y las personas.

ORGANIZACIÓN	Marco competitivo	Objetivo fundamental	Competencia distintiva	Panorama del futuro:
Visión “Ser la empresa peruana líder en innovación de procesos de minería sostenible, amigable con el medio ambiente y las personas”.	SÍ “Enfocados a los empresarios, a sus colaboradores, y accionistas”	SÍ “Ser la empresa Peruana líder en innovación de procesos de minería sostenible”	SÍ “Sostenible y amigable con el medio ambiente y las personas”	SÍ Muestra un entorno modificado por las futuras operaciones de la empresa y su competencia

Fuente: Elaboración propia 2016.

Anexo 4. Análisis FODA

A partir del análisis FODA obtendremos nuestras estrategias FA, DA, FO y DO que nos servirán para definir nuestra estrategia genérica y luego los objetivos funcionales.

Análisis FODA

		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
		1	Desarrollo de procesos innovadores	1	Por el momento solo se procesan concentrados de plata contaminados de minas de Buenaventura
		2	Disponibilidad financiera para invertir en tecnología y plantas (cotiza en bolsa)	2	No se genera producto final con valor agregado (fertilizantes, pilas, pigmentos, suplementos alimenticios para animales y micronutrientes para plantas)
		3	Talento humano altamente capacitado	3	Todavía no se tiene retornos de inversión de algunos proyectos pilotos
		4	Disposición de la producción de la Mina Uchuchacua	4	No se refina minerales
		5	Ubicación estratégica con acceso directo al puerto del Callao		
		6	Calidad y cuidados medio ambientales en los procesos desarrollados		
		7	Cogeneración de energía eléctrica en planta procesadora		
		8	Sistema de abastecimiento de sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)		
OPORTUNIDAD		Estrategia FO		Estrategia DO	
1	Tasa de política monetaria de Chile a diciembre de 2015 en 3,25%.	1	Generar procesos innovadores que fomenten el desarrollo de un parque industrial en la zona (F1, O2).	1	Procesar concentrados de otras minas mediante la innovación tecnológica de la planta (D1, O12)
2	Falta fomento de parques industriales por parte del Gobierno central (<i>clusters</i>)	2	Fomentar la inversión y utilización de insumos para al desarrollo de la agricultura (F2, O3).	2	Promover la producción a base de insumos de sulfato de manganeso fomentando el desarrollo de la agricultura (D3, O3).

3	Municipalidad y Gobierno Regional de Huaral fomentan el desarrollo de las actividades orientadas a la utilización de insumos para la agricultura de la empresa	3	Reclutar y capacitar periódicamente a talento humano en la especialidad de innovaciones tecnológicas en el sector minero (F3, O12).	3	Recuperar la inversión en I&D mediante la venta del 100% de producción del sulfato de manganeso en el mercado internacional (D3, O8).
4	Incremento del precio internacional de la plata	4	Continuar con el tratamiento sostenible de los residuos y emisiones emitidos en la planta por la disposición de la producción de la Mina Uchucchacua (F4, O14).	4	
5	Precio del sulfato de manganeso monohidratado estable	5	Calidad y cuidados medioambientales en los procesos desarrollados para el uso de pruebas del sulfato de manganeso monohidratado en cultivos de las comunidades aledañas (F6, O13).	5	
6	Apreciación del dólar desde el 2013 a la fecha que ha afectado a la gran mayoría de los precios de las materias primas.	6	Continuar con el tratamiento sostenible de los residuos y emisiones emitidos a través de cogeneración de energía eléctrica en planta procesadora (F7, O14).	6	
7	Caída del precio del petróleo y de otras fuentes de energía también han contribuido a reducir en algo los costos de la industria.	7	Disminuir la necesidad de abastecimiento de sulfuro de hidrógeno (H2S) en el proceso productivo. (F8, O12)	7	
8	Compra de toda la producción de Sulfato de manganeso monohidratado en el mercado internacional que generaran futuras ampliaciones en las operaciones	8	Incrementar anualmente la disponibilidad financiera para invertir en investigación y desarrollo de sus trabajadores (F2, O9).	8	
9	Desarrollo de trabajadores mineros de todo el Perú y sus familias			9	
10	Aceptación por parte de los pobladores y agricultores de la zona de las operaciones de Río Seco.				
11	Yacimientos de plata contaminados con manganeso				
12	Innovaciones tecnológicas en el sector minero (competencia)				

13	Uso de pruebas del sulfato de manganeso monohidratado, en cultivos de las comunidades aledañas de gran aceptación				
14	Tratamiento sostenible de los residuos y emisiones emitidos por la planta				
15	Decreto Supremo 055-2010-EM. Ministerio de Energía y Minas (2010), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería				
16	Ley General del Trabajo 23789. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2012).				
17	El art. 60 de la Constitución Política del Perú (Congreso de la República del Perú 1993), establece que solo autorizado por ley expresa, el Estado puede realizar subsidiariamente actividad empresarial, directa o indirecta, por razón de alto interés público o de manifiesta conveniencia nacional.				
AMENAZA			Estrategia FA		Estrategia DA
1	Elecciones presidenciales 2016 que generan incertidumbre sobre de las inversiones con respecto a las nuevas políticas de Estado.	1	Incrementar anualmente el desarrollo de procesos innovadores para mitigar las grandes inversiones en minería (F1, A6).	1	Procesar concentrados de otras minas de Buena-ventura para mitigar las pérdidas de inversiones en minería (D1, A6).
2	Protestas y actividades anti mineras.	2	Desarrollar capacidad financiera para invertir en trabajadores calificados (F2, A11).	2	Producir productos finales con valor agregado asociados a la minería (D2, A7)
3	BCRP eleva la tasa de interés de referencia de la política monetaria en 25 pbs a 4,0%. Esta tasa es compatible con una proyección de inflación que converge al rango meta en el año 2016. Banco Central de Reservas del Perú. (2016).	3		3	Obtener utilidades a largo plazo reduciendo el desempleo por cierre de minas (D3, A9).
4	Incremento de tasa de interés de la FED de EE.UU. a 0,500 %	4	Explorar continuamente nuevos yacimientos de la Mina Uchucchacua para mantenerla en actividad	4	Desarrollar tecnología para refinar minerales mitigando las actividades de asociaciones y grupos

			(F4, A7)		anti mineros (D4, A2).
5	Reducción de las tasas de política monetaria y mantener el rango de crecimiento M2 en el 2,5% -6,5% para mantener las condiciones monetarias y fomentar el crecimiento económico. Banco Central de la República de China (2015).	5	Mantener las políticas de calidad y cuidado medioambiental para mitigar las actividades de grupos anti mineros (F6, A2).	5	Desarrollar tecnología para refinar minerales mitigando los conflictos sociales de nuevos proyectos mineros (Tía María y Las Bambas) (D4, A8).
6	Pérdida de grandes inversiones en minería en el Perú.	6	Reducir las emisiones que contribuyen al calentamiento global mediante la cogeneración de energía eléctrica. (F7, A13)	6	Procesar concentrados de otras minas de Buena-ventura para mitigar las pérdidas de inversiones en minería (D1, A6).
7	Entrada en producción de una serie de actividades asociadas al <i>boom</i> de inversión en minería de los últimos años. Banco Central de Chile (2015).	7	Disminuir la necesidad de abastecimiento de sulfuro de hidrógeno (H2S) en el proceso productivo		
8	Conflictos sociales de nuevos proyectos mineros (Tía María y Las Bambas)	8	Mantener la calidad y cuidado medioambiental para mitigar los conflictos sociales y problemas con proyectos mineros (F6, A8).		
9	Desempleo a consecuencia de cierre de minas por cumplimiento de tiempo de vida, por caída de precios o protestas anti mineras.				
10	Uso incorrecto del canon minero para el desarrollo de las comunidades				
11	Carencia de personal calificado en la actividad minera y procesadoras industriales.				
12	Azufre importado de Colombia (Conpancol – Colombia)				
13	Calentamiento global y efecto invernadero				
14	Reciclaje de plata				

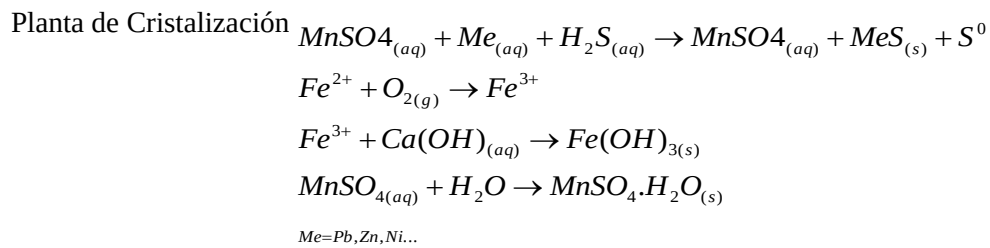
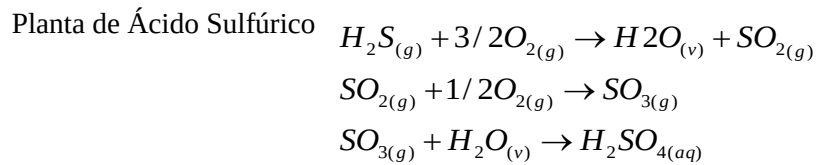
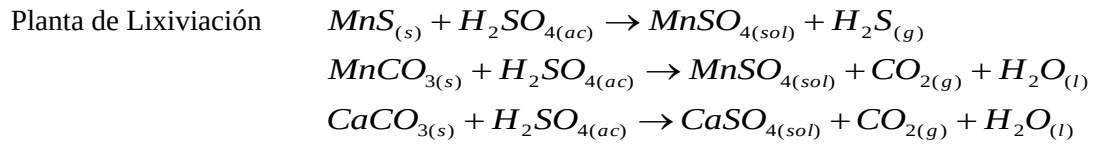
Fuente: Elaboración propia 2016.

Anexo 5. Balanced ScoreCard

El *Balance Score Card* nos ayudará a definir nuestros objetivos a partir de la misión y análisis FODA; estos se clasifican en 4 grupos: financiera, de clientes, de procesos y de aprendizaje. Posteriormente nos ayudará para definir los KPI deseados para medir y cumplir cada objetivo. Fue también necesario establecer un proceso de vinculación entre los 4 grupos, y una posterior depuración.



Anexo 6. Reacciones químicas de cada planta



Fuente: De la Cruz (2015)

Anexo 7. Estados financieros y flujos de caja de la Planta Procesadora Industrial Río Seco

Parámetros	Unidad	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Proy.	Pre-sup.
Concentrado PbAg - Sin Lixiviar	TMS	2.222	2.289	2.214	2.620	2.557	2.218	2.202	2.221	2.224	2.471	2.470	2.476	28.184	27.113
Concentrado PbAg - Lixiviado	TMS	1.453	1.425	1.562	1.724	1.619	1.479	1.468	1.481	1.482	1.647	1.647	1.651	18.637	18.075
Concentrado PbAg - Sin Lixiviar	OzAg/TMS	156	142	148	143	139	150	150	150	150	150	150	150	148	150
Concentrado PbAg - Lixiviado	OzAg/TMS	237	226	208	216	218	225	225	225	225	225	225	225	223	225
Concentrado PbAg - Lixiviado	%Mn	28	28	26	26	25	30	30	30	30	30	30	30	29	30
Concentrado PbAg - Lixiviado	%Mn	4	4	4	4	3	6	6	6	6	6	6	6	5	6
Sulfato de manganeso monohidratado	TMS	1.371	1.531	654	1.347	1.292	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	18.795	21.000
OPEX sin D&A Lixiviación concentrado PbAg	\$/TMS	291	292	355	295	288	321	322	321	321	310	310	310	311	319
OPEX sin D&A Producción sulfato Mn	\$/TMS	285	290	639	252	310	232	232	232	232	232	232	232	262	232
CAPEX	(000 \$)	299	299	470	87	264	120	231	417	0	0	0	0	2.186	2.176
SUSTAINING	(000 \$)	0	0	102	0	164	0	231	417	0	0	0	0	915	976
GROWTH	(000 \$)	299	299	367	87	100	120	0	0	0	0	0	0	1.272	1.200

Ganancias y Pérdidas		ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Proy.	Presup.
(+) Ventas Netas	(000 \$)	1.791	2.294	1.914	1.683	2.093	2.190	2.190	2.190	2.190	2.190	2.190	2.190	25.103	26.276
(-) Costo de Ventas	(000 \$)	1.939	2.013	2.107	2.016	2.018	2.035	2.031	2.035	2.036	2.090	2.090	2.091	24.502	24.388
Costo de Producción	(000 \$)	1.037	1.111	1.205	1.113	1.136	1.129	1.126	1.130	1.131	1.184	1.184	1.184	13.673	13.524
Lixiviación concentrado PbAg	(000 \$)	646	668	787	774	735	712	709	713	713	767	767	768	8.758	8.652
Producción sulfato Mn	(000 \$)	391	444	418	340	401	418	418	418	418	418	418	418	4.915	4.872
Depreciación - amortización	(000 \$)	902	902	902	903	882	905	905	905	905	905	905	905	10.829	10.864
(=) Utilidad Bruta	(000 \$)	-148	281	-193	-333	75	155	158	154	154	100	100	99	601	1.888
(-) Gasto de Ventas	(000 \$)	4	294	183	0	84	147	147	147	147	147	147	147	1.594	1.764
(-) Gastos Adm. y Generales	(000 \$)	32	86	35	34	34	45	45	45	45	45	45	45	536	540
(=) Utilidad Operativa	(000 \$)	-184	-99	-411	-367	-43	-37	-34	-38	-38	-92	-92	-93	-1.529	-416

Flujo de Caja		ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Proy.	Presup.
(=) Utilidad Operativa	(000 \$)	-184	-99	-411	-367	-43	-37	-34	-38	-38	-92	-92	-93	-1.529	-416
(+) Depreciación + amortización	(000 \$)	902	902	902	903	882	905	905	905	905	905	905	905	10.829	10.864
(-) CAPEX	(000 \$)	299	299	470	87	264	120	231	417	0	0	0	0	2.186	2.176
(=) Flujo de Caja	(000 \$)	420	504	21	449	575	748	641	451	867	813	813	812	7.113	8.272

Proyectado sin Plan estratégico

Flujo de Caja (Río Seco)		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas vendidas	(TN)	0	1.045	11.302	21.000	22.000	22.006	22.013	22.019
(=) Flujo de Caja	(000 \$)	0	354	3.828	7.113	7.115	7.117	7.119	7.121
VPA	(000 \$)	0	328	3.282	5.647	5.230	4.844	4.486	4.155
VPN	(000 \$)	76.535	(*)						
Flujo de caja (Penalidades Buenaventura)		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas de Ag procesadas	(TMS)	---	25.398	24.065	27.113	27.121	27.129	27.136	27.144
Tonelada de Ag con bajo Mn	(TMS)	---	17.574	15.319	18.075	18.080	18.085	18.091	18.096
Penalidad por TMS	(000 \$/TMS)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Costo de Servicio de Lixiviación	(000 \$)		19.200	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200
Penalidad (con invención Río Seco)	(000 \$)		35.148,0	30.638,0	36.150,0	36.160,4	36.170,7	36.181,1	36.191,5
Flujo	(000 \$)	-105.000	15.948	11.438	16.950	16.960	16.971	16.981	16.991
VPA	(000 \$)	-105.000	14.767	9.806	13.455	12.466	11.550	10.701	9.914
VPN	(000 \$)	93.574	(*)						
TIR	(000 \$)	19,4%							

Fuente: Planta Procesadora Río Seco y elaboración propia

Proyectado con Plan estratégico

Flujo de Caja (Río Seco)		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas vendidas	(TN)	0	1.045	11.302	21.000	25.000	25.012	25.024	25.037
(=) Flujo de Caja	(000 \$)	0	354	3.828	7.113	8.272	8.274	8.277	8.279
VPA	(000 \$)	0	328	3.282	5.647	6.080	5.631	5.216	4.831
VPN	(000 \$)	87.475	(*)						
Flujo de caja (Penalidades Buenaventura)		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas de Ag procesadas	(TMS)	---	25.398	24.065	28.184	28.192	28.200	28.208	28.216
Tonelada de Ag con bajo Mn	(TMS)	---	17.574	15.319	18.637	18.642	18.648	18.653	18.658

Penalidad por TMS	(000 \$/TMS)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Costo de Servicio de Lixiviación	(000 \$)		19.200	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200
Penalidad (con invención Río Seco)	(000 \$)		35.148,0	30.638,0	37.274,0	37.284,7	37.295,4	37.306,1	37.316,8
Flujo	(000 \$)	-105.000	15.948	11.438	18.074	18.085	18.095	18.106	18.117
VPA	(000 \$)	-105.000	14.767	9.806	14.348	13.293	12.315	11.410	10.571
VPN	(000 \$)	105.097	(*)						
TIR	(000 \$)	20,4%							

Fuente: Planta Procesadora Río Seco y elaboración propia 2016

(*) El cálculo del VPN se realiza considerando un valor terminal de $V \cdot (1+g) / (k_e - g)$ luego del periodo elegido para el plan estratégico. Donde g se calculó en la tabla 15 y ke se considera 8% (Banco Mundial)

(**) Los ingresos por servicio de lixiviación de concentrado de plomo/plata de Uchucchacua son de \$1,6 M/mes

(***) El precio de venta del sulfato de manganeso es de \$ 330/tn

(****) El flujo de caja de la Planta Procesadora Río Seco no considera el pago de la deuda a Buenaventura

Comparación de VPN sin y con plan estratégico

	VPN		
	Sin PE	Con PE	Diferencia
Río Seco	76.535	87.475	10.940
Buenaventura	93.574	105.097	11.524
			22.464

- Los ingresos por servicio de lixiviación de concentrado PbAg de Uchucchacua es de US\$1,6M/mes.
- El precio de venta de sulfato de manganeso es de US\$330/t
- El flujo de caja no considera el pago de la deuda de Río Seco a Buenaventura

Anexo 8. Descripción del perfil

Descripción del perfil del Jefe de Proyecto de la Planta Procesadora Industrial Río Seco o “Líder Planta Procesadora Industrial Río Seco”

Actualmente la Planta Procesadora Industrial Río Seco cuenta con tres especialistas capacitados para desempeñar labores de “Jefe de Proyecto”. Para el año 2012 y según los objetivos plantados en el plan estratégico, se necesitarán entre ocho y diez. Es decir, para ese año, Planta Procesadora Industrial Río Seco deberá haber sido capaz de generar, interna o externamente, al menos cinco profesionales con estas características.

Dada la coyuntura actual del mercado minero mundial, el perfil profesional de del jefe de proyecto es un “bien escaso”, por lo que recurrir al mercado para obtenerlo se prevé como una alternativa viable para cubrir algunas, pero en ningún caso todas, las plazas requeridas.

El Jefe de Proyecto, debe ser una persona más que técnica, debe ser un “Líder Ético Técnico”, ya que es especialista en algún área, pero no todas, sin embargo, en esencia deben entender lo que significa “Generar Valor” para un proyecto en el largo plazo. También es un Líder Ético, ya que debe poner los valores por sobre los intereses personales propios y ajenos (incluyendo los intereses de los representantes del cliente).

Es esperable que estas características las tengan todos los miembros de la Planta Procesadora Industrial Río Seco, lo que no es posible de inmediato. Para lograrlo en el mediano-largo plazo “Planta Procesadora Industrial Río Seco no retendrá a ningún empleado por dinero”. No se negocia caso a caso.

Las características específicas, consensuadas por el directorio, que debe reunir un Jefe de Proyecto Planta Procesadora Industrial Río Seco están en los puntos 3,4 y 5 siguientes.

1. Conocimientos técnicos

- Capacidad para definir todos los criterios de diseño y metodologías de cálculo de su disciplina. Debe entender a cabalidad los objetivos del trabajo global.
- Capacidad de entender, evaluar y resolver todo problema técnico de su disciplina/área, en forma eficiente y técnicamente actualizado.
- Capacidad de coordinar y optimizar diseños globales interdisciplinarios.
- Cabal comprensión del lenguaje, énfasis y objetivos del diseño de otras disciplinas/áreas.

2. Habilidades de coordinación y comunicación

- Capacidad de desarrollar actividades de mejoramiento continuo, tales como estandarización, actualización tecnológica, procedimientos, etc.
- Capacidad de manejo adecuado de personal a cargo, logrando resultados eficientes por parte de su grupo.
- Capacidad de comunicación interna y externa, con dotes pedagógicos para enseñar a ingenieros más jóvenes.
- Capacidad de comunicarse en inglés (oral y escrito).
- Capacidad de relacionarse con Clientes de acuerdo con los lineamientos de la Misión de la Empresa.
- Consecuencia ético-técnica.

3. Valores

- El Líder Planta Procesadora Industrial Río Seco debe comportarse de acuerdo a los valores que la empresa ha identificado como relevantes para el cumplimiento de su visión y misión.

4. Desarrollo de liderazgo interno

Para desarrollar liderazgo, que cumplan con las especificaciones definidas, dentro de la organización, se contemplan las siguientes actividades:

- Plan de talleres internos de formación del “Líder Planta Procesadora Industrial Río Seco”, en los cuales profesionales de más experiencia sean capaces de transmitirla a profesionales más jóvenes, a través de: o estudios de casos o capacitaciones especializadas
- Talleres externos de trabajo en equipo, toma de decisiones y liderazgo.
Se debe fomentar la idea que trabajar para la empresa es la mejor forma de trabajar para sí mismo, ya que en la medida que la Planta Procesadora Industrial Río Seco crece en prestigio y currículum, crece también el profesional que en ella trabaja.

5. Planificación y retención de personal

Para evitar la fuga y retener al personal técnico en estos períodos de mucha “demanda” se definirán bonos puntuales, que den cuenta de la sobreventa y/o aumento de precio coyunturales. Planta Procesadora Industrial Río Seco no incrementará sus “costos fijos” (salarios base y bonos fijos) por sobre lo razonable a nivel internacional.

Por otro lado, se plantea, generar una base de ingenieros jóvenes de las especialidades de procesos (metalurgia, minas o química), hidráulica y mecánica, que se encuentren en sus últimos años de carrera, otorgarles práctica, tema de memoria, entrenamiento y experiencia en desarrollo de proyectos.

La empresa debe ser capaz de transmitir los beneficios intangibles de pertenecer a una consultora especializada:

- Seguridad laboral y proyección de carrera profesional
- Trabajar permanentemente en Santiago
- Desempeñarse esporádicamente en terreno
- Desempeñar amplia gama de labores y funciones
- Buen ambiente laboral

Planta Procesadora Industrial Río Seco quiere ser vista como una empresa en la cual se educa y forma profesional y además se puede hacer carrera, con todos los beneficios mencionados anteriormente.

Anexo 9. Presupuesto de remuneraciones por categorías y trabajadores

				CATEGORÍAS	TÉCNICO III	TÉCNICO II	TÉCNICO I	AUXILIAR	ASISTENTE / SUPERVISOR		
				NIVEL	I	II	III	IV	V		
									MIN		MAX
				S/.	S/. 2.010,00	S/. 2.210,00	S/. 2.510,00	S/. 3.100,00	S/. 3.200,00	S/. 3.700,00	S/. 4.200,00
Área	Tipo	2015	Ppto 2016	Puestos / Área	Técnico Operador Planta III	Técnico Operador Planta II	Técnico Laboratorio	Administración	Operaciones		
PLANTA LIXIVIACIÓN	COMPAÑÍA	16	15		6	7			1	1	1
	CONTRATISTAS	0	0								
PLANTA ÁCIDO SULFÚRICO	COMPAÑÍA	10	15		3	4			1	1	1
	CONTRATISTAS	0	0								
PLANTA SULFATO Mn	COMPAÑÍA	13	15		4	6			1	1	1
	CONTRATISTAS	0	0								
MANTENIMIENTO	COMPAÑÍA	13	13		5	5			1	1	1
	CONTRATISTAS	26	22								
LABORATORIO	COMPAÑÍA	10	10				10				
	CONTRATISTAS	0	0								
SEGURIDAD MEDIO AMBIENTE	COMPAÑÍA	3	3						1	1	1
	CONTRATISTAS	4	4								
ADMINISTRACIÓN	COMPAÑÍA	8	8					8			
	CONTRATISTAS	29	25								
RIO SECO	COMPAÑÍA	73	79								
	CONTRATISTAS	59	51								
LABORATORIO EXPERIMENTAL	COMPAÑÍA	10	11				10				
	CONTRATISTAS	16	15								
SUB TOTAL	LABORATORIO EXPERIMENTAL	26	26								
TOTAL RÍO SECO	TOTAL	158	156		18	22	20	8	5	5	5
	COMPAÑÍA	73									

				CATEGORÍAS	TÉCNICO III	TÉCNICO II	TÉCNICO I	AUXILIAR	ASISTENTE / SUPERVISOR		
				NIVEL	I	II	III	IV	V		
									MIN		MAX
				S/.	S/. 2.010,00	S/. 2.210,00	S/. 2.510,00	S/. 3.100,00	S/. 3.200,00	S/. 3.700,00	S/. 4.200,00
Área	Tipo	2015	Ppto 2016	Puestos / Área	Técnico Operador Planta III	Técnico Operador Planta II	Técnico Laboratorio	Administración	Operaciones		
PLANTA LIXIVIACIÓN	COMPAÑÍA	16	15	Aportes	65.583	84.127	0	0	17.402	20.121	22.840
	CONTRATISTAS	0	0								0
PLANTA ÁCIDO SULFÚRICO	COMPAÑÍA	10	15		32.792	48.073	0	0	17.402	20.121	22.840
	CONTRATISTAS	0	0								0
PLANTA SULFATO Mn	COMPAÑÍA	13	15		43.722	72.109	0	0	17.402	20.121	22.840
	CONTRATISTAS	0	0								0
MANTENIMIENTO	COMPAÑÍA	13	13		54.653	60.091	0	0	17.402	20.121	22.840
	CONTRATISTAS	26	22								0
LABORATORIO	COMPAÑÍA	10	10		0	0	136.495	0	0	0	136.495
	CONTRATISTAS	0	0								0
SEGURIDAD MEDIO AMBIENTE	COMPAÑÍA	3	3		0	0	0	0	17.402	20.121	22.840
	CONTRATISTAS	4	4								0
ADMINISTRACIÓN	COMPAÑÍA	8	8		0	0	0	134.864	0	0	134.864
	CONTRATISTAS	29	25								0
RIO SECO	COMPAÑÍA	73	79								0
	CONTRATISTAS	59	51								0
LABORATORIO EXPERIMENTAL	COMPAÑÍA	10	11		0	0	136.495	0	0	0	136.495
	CONTRATISTAS	16	15								
SUB TOTAL	LABORATORIO EXPERIMENTAL	26	26								
TOTAL RIO SECO	TOTAL	158	156		196.749	264.399	272.991	134.864	87.009	100.604	114.199
	COMPAÑÍA	73									

Fuente: Elaboración propia 2016.

Anexo 10. Tabla de incidentes ambientales y fiscalizaciones

Incidentes ambientales	Causa Raíz	Fecha	Riesgo	Comentarios
Caída de 13 <i>big bag</i> de azufre del camión durante el transporte.	Falta de controles en el transporte de MATPEL	03.05.2016	0	No hubo impacto a los componentes, se mitigó y recuperó el material.
Hangar N° 2, potencial contaminación del aire, suelo por rampa de despacho de contenedores de concentrado	Falla del sistema de extracción	09.05.2016	0	Se realizó el mantenimiento. del sistema de extracción de polvos y gases y se evalúa cambio de procedimiento de llenado de contenedores
Filtración de agua por la junta de dilatación hacia la vereda exterior.	Falla en el control de llenado del tanque y hermeticidad de junta	19.05.2016	0	No hubo impacto al suelo. Se instala control de nivel y sellan las juntas
Fiscalizaciones	2014	2015	2016	Comentarios
Hallazgos	0,00	0,00	0,00	Fiscalización ANA – Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas. Cero hallazgos.
Sanciones	0,00	0,00	0,00	
Contingencias	0,00	0,00	0,00	

Anexo 11. Instrumentos ambientales y permisos de operaciones

Instrumentos ambientales	Objetivos	Estado	Aprobación	Avance	Comentarios
EIA	1	Elaboración de actualización			Se viene realizando la actualización del EIA. Plazo 31 Julio 2016
ITS	1	Aprobado	100%		ITS N° 3: Aprobado el 07 Abril 2016, incluye ampliación de laboratorio experimental, caldera N° 2, ampliación de la zona de ensacado y hangar N° 2.
Permisos de Operaciones	Objetivos	Estado	Aprobación	Avance	Comentarios
Concesión de beneficio	N/A				
Plan de minado	N/A				
Inicio de actividades	N/A				
COM	N/A				
Otros	N/A				

Notas biográficas

Roberto Zacarías Cirilo Correa

Nació en Lima, el 05 de junio de 1979. Ingeniero Mecatrónico de la Universidad Nacional de Ingeniería. Egresado de la maestría de Administración de Negocios de la Universidad del Pacífico (MBA).

Tiene más de 5 años de experiencia en proyectos y servicios de ingeniería en el sector privado y 7 años en mantenimiento en el sector minero. Actualmente, desempeña el cargo de Supervisor de Automatización en la Refinería Cajamarquilla Votorantim Metais S.A.

Jorge Luis Medina Castro

Nació en Lima, el 11 de marzo de 1981. Arquitecto colegiado egresado de la Universidad César Vallejo – Trujillo. Cuenta con un Diplomado de Especialización en Contrataciones del Estado, Derecho Administrativo y Proceso Contencioso-Administrativo del Colegio de Abogados de Piura y el Instituto Peruano de Cultura y Perfeccionamiento.

Tiene más de 10 años de experiencia en la elaboración y ejecución de proyectos arquitectónicos, supervisión de obra y gerencia de proyectos en instituciones públicas y privadas. Actualmente, se desempeña el cargo de Especialista Temático de Inversiones de Salud de la Oficina de Planeamiento Sectorial de la Dirección Regional de Salud de la Región San Martín.

Romelia Clorinda Paredes Tuesta

Nació en Picota, San Martín, el 21 de noviembre de 1982. Licenciada en Ciencias de la Comunicación por la Universidad de San Martín de Porres. Cursó la Maestría en Gobernabilidad en el Instituto de Gobierno y Gestión Pública de la Universidad de San Martín de Porres. Egresada de la maestría de Administración de Negocios de la Universidad del Pacífico (MBA).

Tiene más de cinco años de experiencia en promoción de las exportaciones, comunicaciones y *marketing* en el sector público y cinco de experiencia en el sector privado. Actualmente, se desempeña como docente en la Facultad de Comercio Exterior y Relaciones Internacionales en la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.