

MARSA



TERCER INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO DE LA UEA RETAMAS

CAPÍTULO 9 DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES Y/O CAMBIOS TECNOLÓGICOS



LinkedIn

Facebook

Jirón Tinajones N° 181 Oficina 1001, Santiago de Surco



(051) 605 6770



www.asilorza.com

TABLA DE CONTENIDO

9. DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES Y/O CAMBIOS TECNOLÓGICOS.....	1
9.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS APROBADOS.....	2
9.2 PLANOS O DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS APROBADOS	2
9.3 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS A MODIFICAR	2
9.4 PLANOS O DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS A MODIFICAR	2
9.5 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES APROBADOS	3
9.5.1 PROCESO DE MINADO.....	3
9.5.2 BALANCE METALÚRGICO	6
9.5.3 BALANCE DE MASA	7
9.5.4 BALANCE DE AGUA.....	9
9.5.5 SISTEMA DE VENTILACIÓN	11
9.5.6 ALMACENAMIENTO DE INSUMOS DE EXPLOSIVOS (POLVORINES).....	11
9.5.7 SISTEMA DE MANEJO DE AGUAS	13
9.6 PLANO O DIAGRAMA DE LOS PROCESOS APROBADO	13
9.7 JUSTIFICACIÓN.....	14
9.7.1 SISTEMA DE VENTILACIÓN PROYECTADO	14
9.7.2 POLVORINES PROPUESTOS	16
9.7.3 BALANCE DE MASA	17
9.7.4 BALANCE DE AGUA.....	17
9.7.5 SISTEMA DE MANEJO DE AGUAS	18
9.7.6 MAQUINARIAS Y EQUIPOS	18
9.7.7 CONSUMO DE ENERGÍA	19
9.7.8 PERSONAL	19
9.7.9 MONTO DE INVERSIÓN	19
9.7.10 CRONOGRAMA.....	19

LISTA DE CUADROS

CUADRO Nº 9-1	CAMBIOS PROPUESTOS EN EL TERCER ITS RETAMAS.....	1
CUADRO Nº 9-2	LABORES MINERAS SUBTERRÁNEAS DE LA UEA RETAMAS	4
CUADRO Nº 9-3	RESERVAS TOTALES DE MINERAL EN LA U.E.A. RETAMAS – DAC 2016	5
CUADRO Nº 9-4	CAPACIDAD DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESMONTE	6
CUADRO Nº 9-5	BALANCE METALÚRGICO DE LA UEA RETAMAS A 1800 TMD	6

CUADRO Nº 9-6	BALANCE DE CIANURO PARA 1800 TMD DE MINERAL FRESCO (250 TMD DE CONCENTRADO BULK).....	6
CUADRO Nº 9-7	LICENCIAS DE USO DE AGUA DE LA UEA RETAMAS	9
CUADRO Nº 9-8	VENTILADORES ACTUALES EN LA UEA RETAMAS	11
CUADRO Nº 9-9	DISTRIBUCIÓN DE EXPLOSIVOS Y MATERIALES RELACIONADOS	12
CUADRO Nº 9-10	BOCAMINAS PROYECTADAS.....	14
CUADRO Nº 9-11	VENTILADORES PROPUESTOS PARA LA UEA RETAMAS	16
CUADRO Nº 9-12	ESTIMADO DE CONSUMO DE AGUA A UTILIZAR	17
CUADRO Nº 9-13	EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR	18
CUADRO Nº 9-14	CONSUMO DE ENERGÍA	19
CUADRO Nº 9-15	CONTRATACIÓN DE PERSONAL.....	19
CUADRO Nº 9-15	MONTO DE INVERSIÓN	19
CUADRO Nº 9-15	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	20

LISTA DE MAPAS

P.A.M. 01:	LABORES DE EXPLATAACION DENTRO DEL LIMITE DE ACTIVIDAD MINERA
P.G.M-01:	PLANO GENERAL DE SUPERFICIE_BOCAMINAS EXISTENTES Y PROYECTADAS
P.L.V. 01:	SISTEMA DE VENTILACIÓN PROYECTADO
PLV.02:	DIAGRAMA DE VENTILACIÓN ACTUAL DE LA UEA RETAMAS
P.H.L. 01:	NIVEL FREÁTICO PERFIL HIDROGEOLÓGICO DE LABORES GENERALES
P.S.D.B. 01:	PLANO DE SISTEMA DE DRENAJE Y BOMBEO DE ACTIVIDAD MINERA

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 9-1	DAC 2016
ANEXO 9-2	CARACTERÍSTICAS DE LOS VENTILADORES Y ANEXO 9-3: PROCEDIMIENTO PARA INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LOS VENTILADORES DE LA UEA RETAMAS
ANEXO 9-3:	PROCEDMIENITO PARA INSTACIÓN, MANTENIMEINTO Y SEGUIMIENTO DE LOS VENTILADORES DE LA UEA RETAMAS
ANEXO 9-4	POLVORÍN ESPAÑOLITA ESTADO ACTUAL
ANEXO 9-5	POLVORÍN PRINCIPAL PATRICK NIVEL 2950 ESTADO ACTUAL

9. DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES Y/O CAMBIOS TECNOLÓGICOS

El Tercer Informe Técnico Sustentatorio de la UEA retamas (en adelante, **Tercer ITS Retamas**) considera la inclusión y acondicionamiento de componentes auxiliares para la UEA Marsa, en el marco de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Excepcional de la “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Mina Far West” de la UEA Retamas (en adelante, **MEIAe Far West**) aprobada mediante R.D. N° 330-2014-MEM/DGAAM; así como en el Estudio de Impacto Ambiental Excepcional del Proyecto Campamentos e Infraestructura de la U.E.A. Retamas (en adelante, **EIAe Campamentos**) aprobado mediante R.D. N° 192-2016-MEM-DGAAM.

Posteriormente a la aprobación del EIAe Campamentos, se aprobó un Primer ITS, en donde se consideró la ampliación de la planta de beneficio San Andrés y el cambio de ruta de transporte de relaves, obteniendo la conformidad por parte del SENACE mediante R.D. N° 124-2016-SENACE-DCA, de fecha 7 de diciembre de 2016. Asimismo, se aprobó un Segundo ITS, el cual consideró el recrecimiento parcial del Depósito Integrado de Relaves (DIR) desde la cota 3950 msnm hasta la cota 3953,5 msnm, obteniendo su conformidad mediante R.D. N° 232-2017-SENACE-DCA, de fecha 28 de agosto de 2017.

Como se indica en el “Cuadro N° 5-1 Supuestos de técnicos de la R.M. N° 120- 2014-MEM/DM” del Capítulo 5 del presente ITS, los cambios propuestos en el presente ITS cumplen con todos los criterios señalados en el ítem A e ítem B de la R.M. N° 120-2014-MEM/DM y en el artículo 132° del D.S. N° 040-2014-EM, modificado por el D.S. N° 005-2020-EM.

Los cambios planteados en el presente ITS se describen detalladamente en este capítulo y sus principales características y/o consideraciones se muestran a manera de resumen en el Cuadro 9-1. Asimismo, en dicho cuadro se especifica los criterios aplicables del ítem C de la R.M. N° 120-2014-MEM/DM o artículo 131° del D.S. N° 040-2014-EM, a cada uno de los cambios propuestos.

Cuadro N° 9-1 Cambios propuestos en el Tercer ITS Retamas

Cambio propuesto	Implementación de bocaminas	Acondicionamiento de prolvorines
Condición	Nuevo	Nuevo
Tipo de componente	Auxiliar	Auxiliar
IGA base	MEIAe Far West EIAe Campamentos PAMA Retamas	
Objetivo	Mejorar las condiciones de ventilación en las labores	Mejoramiento de la ventilación

		subterráneas y en los polvorines.	
Justificación		La ventilación en interior mina, así como en los polvorines requiere la implementación de bocaminas que permitan trasladar el aire a las zonas con mayor intensidad de extracción en interior mina que se prevé trabajar como parte de las operaciones de la UEA Retamas, para mejorar las condiciones de ventilación interna.	Cumplir con las especificaciones por SUCAMEC respecto al sistema de ventilación.
Descripción del cambio	Sin cambio	Se mantienen las bocaminas aprobadas actuales de la UEA Retamas.	Se mantiene los dos Polvorines aprobados para la UEA Retamas
	Cambio	Se implementa seis bocaminas para la ventilación de las labores subterráneas	Se acondicionará los polvorines cumpliendo lo especificado por SUCAMEC
	Con cambio	Se adiciona seis bocaminas a la operación de la UEA Retamas.	Se acondicionará los polvorines aprobados
Normativa aplicable al cambio		C.1.12 Otras R.M. N° 120-2014-MEM/DM	C.1.19 Polvorines R.M. N° 120-2014-MEM/DM

Elaborado por Asilorza, 2022

9.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS APROBADOS

El presente ITS no considera modificaciones a los procesos aprobados, por lo que este aspecto no es aplicable.

9.2 PLANOS O DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS APROBADOS

El presente ITS no considera modificaciones a los procesos aprobados, por lo que este aspecto no es aplicable.

9.3 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS A MODIFICAR

El presente ITS no considera modificaciones a los procesos aprobados, por lo que este aspecto no es aplicable.

9.4 PLANOS O DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS A MODIFICAR

El presente ITS no considera modificaciones a los procesos aprobados, por lo que este aspecto no es aplicable.

9.5 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES APROBADOS

A continuación, se detallan las características de los componentes aprobados relacionados a las modificaciones propuestas en el presente ITS.

9.5.1 PROCESO DE MINADO

MARSA realiza las operaciones de extracción de minerales a través del laboreo subterráneo en la UEA Retamas, la mineralización de la mina es de tipo filoneanocizalla, formado por el relleno de fracturas de las soluciones mineralizantes hidrotermales, epigenético de carácter primario, origen hipogénico, con temperaturas de formación de fases mesotermal a epidermal. Las estructuras mineralizadas presentan lazos cimoides compuestos y curvas cimoides. Estructuralmente, la mineralización se presenta en forma de ore shoots elongados, de magnitudes diferentes. Los controles estructurales más importantes de la mineralización constituyen las fracturas y fallas, a lo largo de estas estructuras circularon y depositaron las soluciones mineralizantes.

El método de minado empleado en la UEA Retamas es el sistema de cámaras y pilares estacionales y el relleno hidráulico con el que se estabiliza el macizo rocoso. El yacimiento de mineral está constituido por minerales mena de piritas auríferas que se encuentra acompañada de arsenopirita, galena, marmatita-esfalerita, en proporciones menores de cuarzo sacaroide como mineral de mena por hospedar oro libre, y minerales ganga: cuarzo lechoso, calcita, caolín, calcopirita, etc.

Para la explotación del mineral, por razones geomecánicas, se utiliza el método de minado de cámaras y pilares provisionales. Dicho método, permite la recuperación del 95% del mineral cubicado, incluyendo la recuperación de puentes y pilares. Mediante el uso de relleno hidráulico se recupera la estabilidad geomecánica del macizo rocoso.

Por otro lado, el material procesado y de desecho en planta es empleado como relleno hidráulico (mezcla de arena cuaternaria, relaves de flotación y agua), en proporciones adecuadas, para lograr la resistencia necesaria del relleno en un tiempo adecuado. Es preciso recalcar que la parte gruesa del relave de flotación producido en la Planta de Beneficio San Andrés, es usado para relleno hidráulico de mina.

De acuerdo a la caracterización química realizada por MARSA en mayo del 2016, el desmonte de mina está constituido principalmente por cuarzo en un 44%, y muscovita al 22%, entre otros materiales traza contenidos en menos de 5%, y en el caso de la arsenopirita esta se encuentra en 0.07%, haciendo de este material un desecho no PAG, el cual es manejado y dispuesto de

acuerdo a lo que se establece en el Plan de Cierre de Minas de la UEA RETAMAS. (Ver Figura 9 1: Flujograma del Proceso de Método de Minado).

9.5.1.1 LABORES MINERAS SUBTERRÁNEAS

Las operaciones de la mina se desarrollan dentro de la UEA Retamas. La mayoría de las bocaminas se hallan en la quebrada San Vicente y margen izquierda de la quebrada Molinetes, algunas en la margen izquierda del valle que forma el Río Llacuabamba. Las mismas que cuentan con varios niveles de acceso para la extracción de mineral y desmonte, asimismo, presenta varias chimeneas que comunican a la superficie para diversas finalidades como ventilación, servicios, relleno hidráulico y otros, las cuales en su mayoría se encuentran ubicadas en el sector de la quebrada Yanaracra (Pumas), y otras en menor número cerca del cerro El Gigante. En el siguiente cuadro se presentan las labores mineras subterráneas de acuerdo al uso en la UEA Retamas (Ver **P.A.M. 01**: Labores de explotación dentro del límite de actividad minera).

Cuadro N° 9-2 Labores Mineras Subterráneas de la UEA Retamas

Ítem	Tipo de componente	Descripción	Uso	Zona
1	Bocaminas	Bocamina Española	Servicios	Buenos Aires
2		Bocamina Españolita	Servicios	Buenos Aires
3		Bocamina San Vicente	Servicios	Curvas
4		Bocamina Cabana	Servicios	Curvas
5		Bocamina Las Chilcas Nv 3220	Producción/Servicios	Chilcas
6		Bocamina Patrick	Producción	Chilcas
7		Rampa Paralela a Patrick	Servicios	Chilcas
8		Bocamina R2 Nv 2950	Servicios	R2
9	Piques	Pique San Andrés	Producción/Servicios	Interior Mina
10		Pique Principal	Producción/Servicios	Interior Mina

Fuente: Segundo ITS Retamas.

La continuidad de la profundización de la UEA Retamas y el dinamismo de la actividad minera, ha permitido que MARSA acceda a mayores reservas. Actualmente, se viene explotando el mineral de acuerdo a las reservas cubicadas y declaradas en la DAC 2016, según los datos reportados en el Segundo Informe Técnico Sustentatorio para el Recrecimiento Parcial del Depósito Integrado de Relaves (DIR) desde la cota 3950 msnm hasta la cota 3953,5 msnm de la UEA Retamas (en adelante, **Segundo ITS Retamas**), aprobado mediante R.D. N° 232-2017-SENACE-DCA. En el siguiente cuadro se describen las reservas totales que MARSA ha declarado; asimismo, en el **Anexo 9-1**.

Asimismo, cada año el nivel de reserva aumenta progresivamente. MARSA, ha declarado 5'182,011 TM de reservas probadas y probables del yacimiento minero en la DAC de 2016, las

cuales provienen de los trabajos de exploración (20%) y del desarrollo de reservas (80%), tal como se observa en el siguiente cuadro. En el **Anexo 9-1** se presenta copia del DAC del 2016.

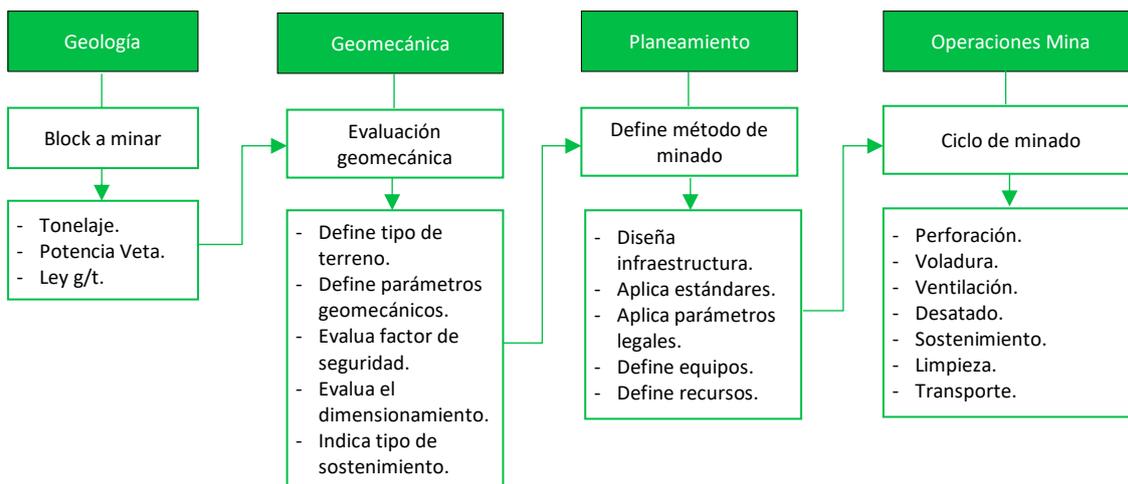
Cuadro N° 9-3 Reservas totales de mineral en la U.E.A. Retamas – DAC 2016

Categoría	Año 2015				
	Detalle*	Símbolo	Unidad	Mineral	Leyes
Reservas Probadas	-	t	Pirita Aurífera	14.40	4'301,992
Reservas Probables	-	t	Pirita Aurífera	13.59	1'320,787
Reservas Totales	RT	t	Pirita Aurífera	-	5'182,011

Fuente: Segundo ITS Retamas.

Conforme a lo descrito en el Segundo ITS Retamas, la UEA Retamas explota el mineral a razón de 1,800 TMD en las labores mineras subterráneas, por lo que se consideró una vida útil de 8.5 años entre reservas probadas y probables desde el año 2016.

Figura N° 9-1 Flujograma del proceso de método de minado



Fuente: Segundo ITS Retamas.

9.5.1.2 DISPOSICIÓN DE DESMONTES

MARSA, a la fecha viene disponiendo el desmonte de la operación minera en el Pasivo Ambiental Corte Colorado ubicado en el cerro denominado El Gigante, esto como parte del cierre progresivo aprobado en la 3ra Modificación del Plan de Cierre de Minas de la UEA Retamas (en adelante, **3raMPCM Retamas 2017**) aprobado mediante R.D. N° 375-2017-MEM-DGAAM. Las actividades de cierre se iniciaron en el primer semestre del año 2018 y continuarán hasta el año 2026, de acuerdo al cronograma y especificaciones técnicas del estudio aprobado en la 3ra MPCM Retamas 2017. La disposición del desmonte se realiza en banquetas superpuestas de forma ascendentes, para así garantizar el cierre progresivo de la zona C de dicho pasivo ambiental. Cabe precisar que el material que se está utilizando es un material anucó a la

generación de agua ácida. En el siguiente cuadro se describen la capacidad de almacenamiento de desmonte del Pasivo Ambiental Corte Colorado.

Cuadro N° 9-4 Capacidad del área de almacenamiento de desmonte

Descripción	Cantidad	Und
Capacidad aprobada para disposición de desmonte en el Pasivo Ambiental Corte Colorado	1 477 840,00	m ³
Promedio Desmonte Mina Mes	23,300.0	m ³
Volumen de desmonte generado en 26 meses	605,800.00	m ³
Volumen disponible para almacenar desmonte	625,588.62	m ³

Fuente: MARSA, 2022.

9.5.2 BALANCE METALÚRGICO

En el siguiente cuadro se presenta el balance metalúrgico de la UEA Retamas, teniendo en consideración las reservas declaradas en la DAC 2016; además de que la Planta de Beneficio San Andrés procesa 1 800 TMD.

Cuadro N° 9-5 Balance Metalúrgico de la UEA Retamas a 1800 TMD

Producto	Peso (Tmd)	Leyes (g/TMS)		Recuperacion (%)	
		Au	Ag	Au	Ag
Cabeza	1,800	10.62	7.81		
Concentrado Bulk	250	74.50	51.40		
Relave de cianuración	250	4.74	27.41	93.64	46.67
Relave de Flotación	1,550	0.31	0.78	97.49	91.40
TOTAL	1,800			91.28	42.66

NOTA: En los balances no se considera el mercurio, debido a que los minerales procesados en la Planta son provenientes de vetas filonianas e hidrotermales, las cuales están asociadas a sulfuros de metales base como Fe, Pb, As y Cu; por tanto, no hay presencia de Hg.

Fuente: Segundo ITS MARSA.

BALANCE DE CIANURO:

A continuación, se presenta el balance de cianuro para la capacidad aprobada:

Cuadro N° 9-6 Balance de Cianuro para 1800 TMD de Mineral Fresco (250 TMD de concentrado Bulk)

PUNTOS DE CONTROL	Kg CN/TM Conc
Alimentación a circuito remolienda – cianuración	7.14
Salida con relave de cianuración	1.48
Reciclo de cancha de cianuración	0.68
Consumo para disolución de elementos	6.34
Pérdida por degradación de CN	0.80

PUNTOS DE CONTROL	Kg CN/TM Conc
Consumo Total de Planta	7.14

Fuente: Segundo ITS MARSÁ.

9.5.3 BALANCE DE MASA

En el gráfico a continuación se presenta el balance de masa general de la UEA Retamas.

Figura Nº 9-2 Balance de Masa General de la UEA Retamas



Fuente: MARSA, 2022.

9.5.4 BALANCE DE AGUA

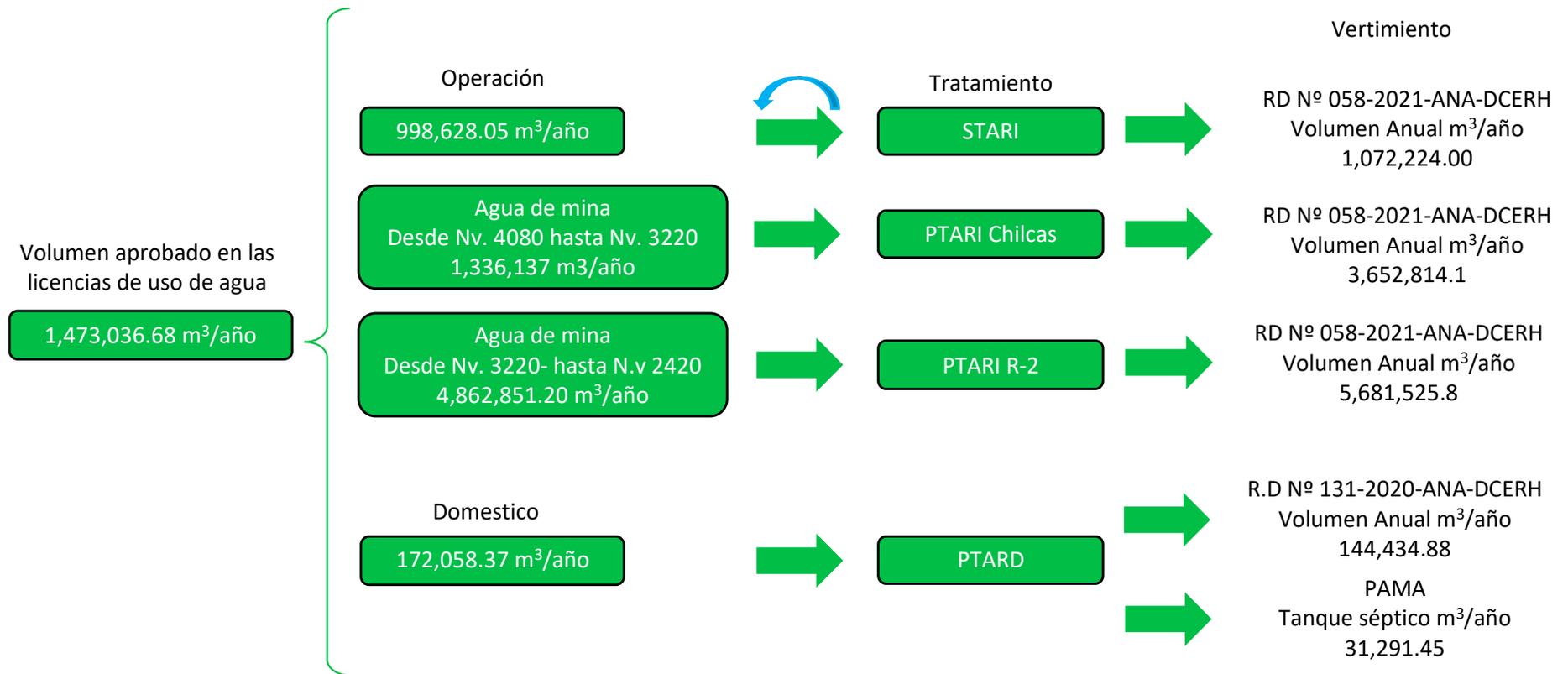
La UEA Retamas cuenta con licencia de uso de agua, de acuerdo al detalle del Cuadro N° 9-7. Asimismo, de acuerdo a la Figura N° 9-3 donde se presenta el Balance de agua de la operación, se evidencia que se cuenta con un volumen de agua fresca que se utiliza; además de contar con un volumen de vertimiento superior al que se emite actualmente. Cabe precisar que los niveles donde se desarrollarán las bocaminas, se encuentran por encima del nivel freático (Ver **Plano P.H.L. 01:** Nivel Freático Perfil Hidrogeológico De Labores Generales y **P.S.D.B. 01:** Plano de sistema de drenaje y bombeo de actividad minera)

Cuadro N° 9-7 Licencias de uso de agua de la UEA Retamas

Fuente	R.D	m ³ /año
Laguna Blanca	N° 0208-2011-ANA-AAA VI MARAÑON	435,481.00
Quebrada Mush Mush	N° 0207-2011-ANA-AAA VI MARAÑON	536,113.00
Quebrada Molinetes	N° 185-2018-ANA-AAA.M	189,216.00
Río Mishito	N° 1509-2017-ANA-AAA.M	22,390.56
Quebrada El Potrero	N° 1517-2017-ANA-AAA.M	13,245.12
Quebrada La Paccha	N° 1358-2017-ANA-AAA.M	91,475.00
La Españolita	N° 318-2013-ANA AAA.M	185,116.00

Fuente: MARSA, 2022.

Figura Nº 9-3 Balance de agua de la UEA Retamas



Fuente: MARSA, 2022.

9.5.5 SISTEMA DE VENTILACIÓN

El sistema de ventilación de la UEA Retamas consiste en ingresos de aire limpio y salidas de aire viciado a través de laboreos mineros en superficie, la ventilación es forzada con ventiladores principales, a fin de mantener la calidad del aire en el interior de las labores mineras para el desarrollo de las actividades operativas. En el Cuadro 9-8 se muestran los ventiladores principales que actualmente se utilizan y en el **P.L.V. 02: Sistema de Ventilación Actual**.

El sistema de ventilación actual consta con los siguientes laboreos en superficie:

- Bocamina Rampa Patrick. Sección de 4.0 m x 4.5 m. Ingreso de aire.
- Bocamina Rampa paralela. Sección de 3.0 m x 3.0 m. Ingreso de aire.
- Bocamina Cortada 3220. Sección de 2.4 m x 2.7 m. Ingreso de aire.
- Bocamina XC 10524 ANE. Sección de 3.0 m x 3.0 m. Salida de aire.
- Bocamina Far West. Sección de 2.4 m x 2.7 m. Salida de aire.
- Bocamina San Vicente. Sección de 2.4 m x 2.4 m. Salida de aire.

Cuadro Nº 9-8 Ventiladores actuales en la UEA Retamas

N°	Ventilador código	Nivel	Potencia (HP)	CAPACIDAD (CFM)
1	V-86	2950	300	110 000
2	V-87	2950	300	110 000
3	V-152	3220	300	110 000
4	V-153	3220	300	110 000
5	V-129	2520	400	150 000
6	V-73	2620	300	110 000
7	V-132	2620	600	150 000

Ver Anexo 9-2 Características de los ventiladores y Anexo 9-3: Procedimiento para instalación, mantenimiento y seguimiento de los ventiladores de la UEA Retamas.

Fuente MARSA, 2022.

9.5.6 ALMACENAMIENTO DE INSUMOS DE EXPLOSIVOS (POLVORINES)

Actualmente la UEA Retamas cuenta con 02 polvorines aprobados en el PAMA mediante R.D. N° 189-97-EM/DGM, que son el polvorín Española (nivel 3815) y polvorín Nivel 2950 (rampa Patrick); además, cuentan con las correspondientes autorizaciones por parte de SUCAMEC. (Ver **Anexo 9-4: Polvorín Españolita estado actual**; y **Anexo 9-5: Polvorín principal Patrick Nivel 2950 estado actual**). En dichos polvorines se almacenan los siguientes insumos:

Cuadro Nº 9-9 Distribución de explosivos y materiales relacionados

Nombre	Cantidad	Unidad de medida
Detonador eléctrico-electrónico	22 950	Unidades
Emulsión o hidrogel encartuchada	278 483	Kilogramos
Detonador no eléctrico	224 330	Unidades
Cordón detonante	199 000	Metros
Explosivo para voladura de contorno	32 000	Kilogramos
Cordón de ignición	343 500	Metros
Detonador ensamblado	542 00	Unidades

Fuente MARSA, 2022.

Asimismo, los polvorines tienen las siguientes características:

- Polvorín 2950.- tiene las siguientes características:

Tipo de Explosivo	Alto	Ancho	Largo	Área	Resolución de Gerencia
Explosivos	3.0	5.0	25.0	125.0	01177-2022-SUCAMEC/GEEP
Explosivos	3.0	5.0	25.0	125.0	01178-2022-SUCAMEC/GEEP
Accesorios de Voladura	3.0	3.0	15.0	45.0	01179-2022-SUCAMEC/GEEP

Fuente MARSA, 2022.

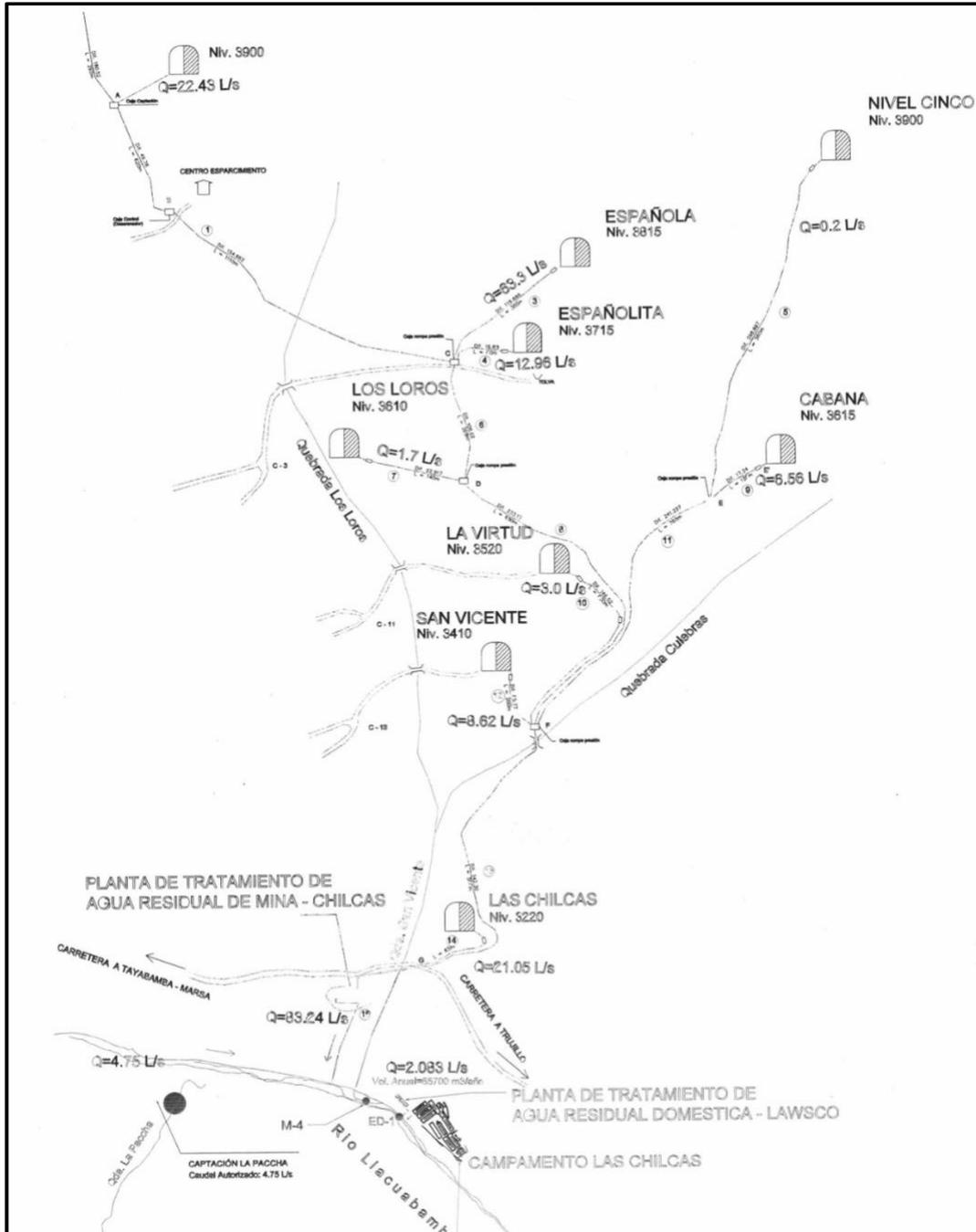
- Polvorín Española.- tiene las siguientes características:

Tipo de Explosivo	Alto	Ancho	Largo	Área	Resolución de Gerencia
Explosivos	3.0	4.5	12.8	57.6	01180-2022-SUCAMEC/GEEP
Accesorios de Voladura	3.0	4.5	7.2	32.4	01181-2022-SUCAMEC/GEEP
Explosivos	3.45	5.3	13.1	69.43	01182-2022-SUCAMEC/GEEP
Accesorios de Voladura	3.0	4.0	5.75	23.0	01183-2022-SUCAMEC/GEEP

Fuente MARSA, 2022.

9.5.7 SISTEMA DE MANEJO DE AGUAS

Figura Nº 9-4 Sistema de manejo de agua de mina.



Fuente RD 397-2014-EM – Manejo de Agua Residual.

9.6 PLANO O DIAGRAMA DE LOS PROCESOS APROBADO

Se adjunta los siguientes planos:

Plano P.L.V. 02: Diagrama de ventilación actual de la UEA Retamas – Zona sur.

Plano PPE-1: Polvorín Española estado actual.

Plano 5.5: Polvorín Nivel 2950 estado actual.

9.7 JUSTIFICACIÓN

El presente informe técnico Sustentatorio contempla las siguientes modificaciones:

- Mejorar el servicio de ventilación mediante las implementaciones de las siguientes bocaminas en superficie: Rampa RP Paralela II en Nv. 3170, Rampa RP 3220-S en Nv. 3220, Rampa RP 10230-AN en el Nv. 3270, Rampa RP 10231-AN en el Nv. 3270, Crucero XC 3410 en el Nv. 3410, y el Crucero XC 9398-SE en el Nv. 3815.
- Mejorar la distribución y acceso al polvorín Española, debido al mejoramiento del sistema de ventilación de la UEA retamas.

9.7.1 SISTEMA DE VENTILACIÓN PROYECTADO

Debido al avance de las operaciones mineras, principalmente hacia el lado sur, se ha incrementado la distancia desde el ingreso de aire hacia las labores en 2.5 km por ello se tiene proyectado mejorar el sistema de ventilación; para lo cual, se propone implementar seis bocaminas en superficie para incrementar la cobertura del sistema de ventilación. A continuación, se describirán cada una de las bocaminas propuestas que se listan en el Cuadro 9-10. (**P.G.M-01:** Plano General de Superficie Bocaminas Existentes y Proyectadas y **P.L.V. 01:** Sistema de Ventilación Proyectado).

Cuadro N° 9-10 Bocaminas proyectadas

Descripción	Coordenadas UTM WGS 84		Altitud
	Este	Norte	
Rampa RP Paralela II	230 128.670	9 110 595.501	3 170.000
Rampa RP 3220-S	230 515.904	9 110 438.985	3 223.500
Rampa RP 10230-AN	230 587.351	9 110 255.584	3 277.805
Rampa RP 10231-AN	230 566.257	9 110 295.334	3 277.807
Crucero XC 3410	230 684.450	9 109 763.223	3 410.566
Crucero XC 9398-SE	230 863.288	9 109 177.922	3 815.00

Fuente MARSA, 2022.

RAMPA RP PARALELA II

Se realizará la construcción de un túnel cuya longitud es de 445 m a una sección de 4.0 m x 4.5 m y gradiente negativa de 12% partiendo de la cota 3170(superficie), para el suministro de ingreso de aire se instalará un ventilador de 30 KCFM, para el sostenimiento o fortificación esté

iniciará con un falso túnel, los primeros 10 metros con cimbras para contención al ingreso de la labor, posteriormente el avance será revestido con hormigón proyectado (Shotcrete). Asimismo el material rocoso a mover en la construcción total de la rampa será aproximadamente de 8,010 m³.

RAMPA RP 3220-S:

Se realizará la construcción de una rampa cuya longitud será de 2,120 m a una sección de 4.0 m x 4.5 m y una gradiente negativa de 12% desde Nv. 3220 hasta el Nv. 2950; para el suministro de ingreso de aire se instalará un ventilador de 30 KCFM, en el caso del sostenimiento o fortificación, éste iniciará con un falso túnel, los primeros 10 metros con cimbras para contención al ingreso de la labor, posteriormente el avance será revestido con hormigón proyectado (Shotcrete). Asimismo, el material rocoso a mover en la construcción total de la rampa será aproximadamente de 38,160 m³.

RAMPA 10230-AN

Se realizará la construcción de un túnel cuya longitud es de 200 m a una sección de 4.0 m x 4.5 m y gradiente negativa de 7% en la cota 3270; para el suministro de ingreso de aire se instalará un ventilador de 30 KCFM; con relación al sostenimiento o fortificación, éste iniciará con un falso túnel, los primeros 10 metros con cimbras para contención al ingreso de la labor, posteriormente el avance será revestido con hormigón proyectado (Shotcrete). Asimismo, el material rocoso a mover en la construcción total de la rampa será aproximadamente de 3,600 m³.

RAMPA 10231-AN

Se realizará la construcción de un túnel cuya longitud es de 338 m a una sección de 4.0 m x 4.5 m y gradiente negativa de 7% en la cota 3270; para el suministro de ingreso de aire se instalará un ventilador de 30 KCFM; con relación al sostenimiento o fortificación, éste iniciará con un falso túnel, los primeros 10 metros con cimbras para contención al ingreso de la labor, posteriormente el avance será revestido con hormigón proyectado (Shotcrete). Asimismo, el material rocoso a mover en la construcción total de la rampa será aproximadamente de 6,084 m³.

CRUCERO XC 3410-S

Se realizará la construcción de un túnel cuya longitud es de 1,200 m a una sección de 4.0 m x 4.5 m y una gradiente de 0.05% en la cota 3410; para el suministro de ingreso de aire se instalará un ventilador de 30 KCFM; con relación al sostenimiento o fortificación, éste iniciará con un falso túnel, los primeros 15 metros con cimbras para contención al ingreso de la labor, posteriormente el avance será revestido con hormigón proyectado (Shotcrete). Asimismo, el

material rocoso a mover en la construcción total de la rampa será aproximadamente de 21,600 m³.

CRUCERO XC 9398-SE

Se realizará la construcción de un túnel cuya longitud es de 180 m a una sección de 2.4 m x 2.7 m y gradiente de 0.05% en la cota 3815; para el suministro de ingreso de aire se instalará un ventilador de 10 KCFM; con relación al sostenimiento o fortificación, éste iniciará con un falso túnel, los primeros 5 metros con cimbras para contención al ingreso de la labor, posteriormente el avance será revestido con hormigón proyectado (Shotcrete). Asimismo, el material rocoso a mover en la construcción total de la rampa será aproximadamente de 1,166.4 m³.

En el siguiente cuadro se muestra la ubicación y características propuestas de los ventiladores.

Cuadro N° 9-11 Ventiladores propuestos para la UEA Retamas

N°	Ventilador código	Nivel	Potencia (HP)	Capacidad (CFM)
1	V-86	2950	300	110 000
2	V-87	2950	300	110 000
3	V-152	3220	300	110 000
4	V-153	3220	300	110 000
5	V-129	2520	400	150 000
6	V-73	2620	300	110 000
7	V-132	2620	600	150 000
8	V – 001	3410	400	150,000
9	V – 002	3410	400	150,000
10	V – 003	2770	300	110,000
11	V – 004	2770	300	110,000
12	V – 005	3220	300	110,000

Fuente MARSA, 2022.

9.7.2 POLVORÍN PROPUESTO

Con la construcción de un túnel del Crucero XC 9398-SE, el polvorín existente española se reubicará y conectará a dicho crucero; de esta manera, se mejora el sistema de ventilación de dicho componente, así como mejorar la distribución del mismo. Tal como se muestra en el **Plano P.P.A.P-01** Plano Polvorín Española.

En cuanto al polvorín Patrick, no sufrirá alguna modificación.

9.7.3 BALANCE DE MASA

La implementación de las bocaminas estima la generación de 181 811.00 m³ de material de desmonte, el cual será dispuesto en el Pasivo Ambiental Corte Colorado; y de acuerdo con los datos descritos en la Figura N° 9-4, dicho pasivo ambiental tiene la capacidad de albergar el volumen que se generará como parte de la implementación de las bocaminas

Figura N° 9-5 Balance de agua de la UEA Retamas



Fuente: MARSA, 2022.

9.7.4 BALANCE DE AGUA

Se estima que la implementación de las bocaminas consumirá en promedio 56,764.80 m³ de agua; lo cual se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9-12 Estimado de consumo de agua a utilizar

Nivel	Proyecto	Equipo	Longitud Proyectada	Consumo de agua
3 170	Rampa RP Paralela II	Jumbo Empernado	445	0.3 l/s

3 220	Rampa RP 3220-S	Jumbo Electrohidráulico	2 120	0.5 l/s
3 277	Rampa RP 10230-AN		100	0.2 l/s
3 278	Rampa RP 10231-AN		338	0.2 l/s
3 410	Crucero XC 3410		1 200	0.4 l/s
3 815	Crucero XC 9398-SE		180	0.2 l/s
Total				1.8 l/s

Fuente: MARSA, 2022.

Asimismo, la implementación de las bocaminas no estima la generación de efluente, ya que de acuerdo con el Estudio Hidrogeológico de la UEA Retamas (evaluado y aprobado en la MEIAe Far West), la napa freática se encuentra por debajo del nivel 2420, lo que significa que está muy por debajo del nivel donde se construirán dichos componentes (Ver **P P.H.L. 01**: Nivel Freático Perfil Hidrogeológico De Labores Generales); en este sentido no se prevé que existista incremento al volumen de agua de mina, a excepción de aquella que pueda generarse producto de las filtraciones de agua por lluvias, el cual no generaría un volumen adicional al ya aprobado, pues por la PTARI Chilcas a la fecha se vierte aproximadamente el 37% de lo aprobado por la ANA para dicho vertimiento.

9.7.5 SISTEMA DE MANEJO DE AGUAS

Tal como se ha descrito en el numeral 9.5.7. del presente ITS, se mantendrá el sistema de conducción del agua que podría generarse en interior mina debido a las filtraciones producto de las lluvias.

9.7.6 MAQUINARIAS Y EQUIPOS

La ejecución del presente ITS considera la utilización de los equipos listados en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9-13 Equipos y maquinarias a utilizar

Ítem	Descripción	Cantidad			
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
1	Jumbo Empernador	1	1	1	1
2	Jumbo Electrohidraulico	1	1	1	1
3	Desatador Mecanizado	1	1	1	1
4	Cargador Frontal de bajo perfil	1	1	1	1
5	Autohormigonera	1	1	1	1
6	Robot shotcrete	1	1	1	1
7	Manipulador Telecopico	1	1	1	1
8	Volquete	3	3	2	1
9	Ventilador	5	2	1	1
Total		15	12	10	9

Fuente: MARSA, 2022.

9.7.7 CONSUMO DE ENERGÍA

Como parte de la ejecución del presente ITS se considera el consumo de energía, el cual se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 9-14 Consumo de energía

Ítem	Descripción	Potencia HP	Hrs Operación / Guardia	Energía Mes KWH
1	Jumbo empernador	75	4	14,135
2	Jumbo electrohidraulico	100	3	14,135
3	Ventilador 30 000 CFM	100	12	56,539
4	Bomba Sumergible	20	12	11,308
5	Bomba Sumergible	60	12	33,923
6	Servicios auxiliares	10	9	4,240
Total				134,280

Fuente: MARSA, 2022.

9.7.8 PERSONAL

Para la ejecución del presente ITS se tiene prevista la contratación de mano de obra calificada y no calificada, durante la duración de todo el proyecto, de acuerdo al siguiente detalle:

Cuadro Nº 9-15 Contratación de personal

Ítem	Tipo de personal	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
1	Mano de obra no calificada	85	85	85	85
2	Mano de obra calificada	14	14	14	14

Fuente: MARSA, 2022.

9.7.9 MONTO DE INVERSIÓN

La ejecución del Presente ITS considera la siguiente inversión:

Cuadro Nº 9-16 Monto de inversión

Proyectos	Unidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Tercer ITS Retamas	US\$	6,680,000	5,860,000	3,662,500	970,000

Fuente: MARSA, 2022.

9.7.10 CRONOGRAMA

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del Tercer ITS Retamas.

