

5. ESTIMACIÓN DE COSTOS Y ANÁLISIS FINANCIERO

Los costos de inversión y operación se determinarán con base en la comparación de algunas minas del grupo, las obras mineras, instalaciones y equipos existentes en la mina. Milpillás actualmente no cuenta con un sistema de acarreo por locomotora eléctrica, por tal motivo se examinó el sistema de acarreo y el manto a través de los dos tiros de la unidad Fresnillo. Para estimar los costos de las excavaciones, instalaciones y equipo, se hizo la comparación de las instalaciones existentes en Milpillás, pues serán prácticamente similares. Todos los costos estimados en las tablas están expresados en dólares norteamericanos.

5.1. COSTOS DE INVERSIÓN

5.1.1. Excavaciones y desarrollo

Además de la excavación para profundizar el tiro Santa Cruz se necesitarán excavaciones auxiliares para facilitar la operación del desarrollo como son contrapozos para el sistema de bombeo, excavación para el malacate de profundización, excavación especial para el cargado de camiones, contrapozo para desechos entre los más importantes (*Tablas 6, 7 y 8*).

En el nivel 780 se establecerá el nivel de acarreo de mineral, será necesario desarrollar todo el sistema de acarreo. Se contará con tres zonas para el cargado de mineral a los carros de la locomotora, zona norte, zona centro y zona sur. Además en este nivel se empezarán a desarrollar los contrapozos metaleros que conducirán el mineral a la estación de trituración en el nivel 752. Para facilitar el cargado del explosivo se realizará la excavación para un polvorín en el nivel 780.

Tabla 6. Estimación de los costos de excavación para la estación del tiro.

NIVEL 780 – ESTACIÓN DEL TIRO				
Actividad	Cantidad	Costo unitario	Subtotal	Total del costo
Obra principal para descarga de mineral [m]	305	\$1,500	\$457,500	\$457,500
Obra principal para descarga de mineral sección reducida[m ³]	2,156	\$85	\$183,260	\$183,260
Obra para descarga de tepetate [m]	153	\$1,500	\$229,500	\$229,500
Acceso a la estación del tiro [m]	160	\$1,500	\$240,000	\$240,000
Estación de mantenimiento para la locomotora [m ³]	4,393	\$95	\$417,335	\$417,335
Refugio y estación eléctrica [m ³]	628	\$90	\$56,520	\$56,520
Acceso a las piletas de agua sucia [m]	60	\$1,500	\$90,000	\$90,000
Cruce de la frente de acarreo norte/sur [m]	339	\$1,700	\$576,300	\$576,300
Instalación del sistema de vías	1,148	\$625	\$717,500	\$717,500
Subtotal Estación del tiro			\$2,967,915	\$2,967,915

Tabla 7. Estimación de los costos de excavación del frente de acarreo.

NIVEL 780 – FRENTE DE ACARREO				
Actividad	Cantidad	Costo unitario	Subtotal	Total del costo
Frente de acarreo norte [m]	1,160	\$1,700	\$1,972,000	\$1,972,000
Frente de acarreo sur [m]	1,002	\$1,700	\$1,703,400	\$1,703,400
Frente de acarreo centro [m]	248	\$1,700	\$421,600	\$421,600
Instalación del sistema de vías [m]	2,410	\$625	\$1,506,250	\$1,506,250
Polvorín y bahía de seguridad [m ³]	1,608	\$90	\$144,720	\$144,720
Metaleros por debajo de la vía [m]	450	\$1,250	\$562,500	\$562,500
Subtotal frente de Acarreo			\$6,310,470	\$6,310,470

Tabla 8. Estimación de los costos de la excavación del tiro.

TIRO - EXCAVACIONES				
Actividad	Cantidad	Costo unitario	Subtotal	Total del costo
Excavación del tiro, ingeniería y diseño	1	\$252,100	\$252,100	\$252,100
Instalación del malacate y herramientas auxiliares	1	\$2,896,400	\$2,896,400	\$2,896,400
Cuarto de malacate para la excavación [m ³] (elev. 888.3)	1,134	\$245	\$277,830	\$277,830
Cables para el malacate de excavación [m] (elev. 888.3)	36	\$1,500	\$54,000	\$54,000
Contrapozo para desechos [m]	17	\$2,500	\$42,500	\$42,500
Rampa de acceso a la excavación [m] (Elev. 855.3)	60	\$1,500	\$90,000	\$90,000
Cuarto para uso general [m ³] (elev. 855.3)	4	\$1,500	\$6,000	\$6,000
Excavación para cargado de camiones [m] (elev. 844.3)	31	\$1,500	\$46,500	\$46,500
Excavación e instalaciones del malacate	1	\$535,900	\$535,900	\$535,900
Prepara el terreno para la excavación	1	\$774,250	\$774,250	\$774,250
Tiro nivel 902 – nivel 690 [m]	213	\$17,210	\$3,665,730	\$3,665,730
Excavación para estación de trituración [m ³]	3,707	\$350	\$1,297,450	\$1,297,450
Contrapozos para el sistema de bombeo [m ³]	216	\$350	\$75,600	\$75,600
Suministros y equipo para el tiro, set de acero [m]	212	\$6,740	\$1,428,880	\$1,428,880
Instalación de quebradora, tolvas y sistema de bandas [días]	175	\$9,500	\$1,662,500	\$1,662,500
Remover el pilar de seguridad para conectar el tiro	1	\$497,800	\$497,800	\$497,800
Cese de la producción para realizar los cambios [días]	90	\$9,500	\$855,000	\$855,000
Trabajos de contratistas	1	\$234,250	\$234,250	\$234,250
Subtotal tiro			\$14,692,690	\$14,692,690

A medida que la profundización del tiro avance, también la rampa Guadalupe tiene que ir desarrollándose dado que se trata del acceso principal a la mina y es por donde entrará todo el equipo para las nuevas instalaciones. La nueva estación de bombeo para el desagüe de la mina estará en el nivel 722, se tendrá acceso por la rampa Guadalupe. Además la rampa cortará todos los niveles importantes, tanto de producción como mantenimiento y extracción (Tabla 9).

Tabla 9. Estimación de los costos de la excavación y desarrollo de la rampa Guadalupe.

RAMPA GUADALUPE				
Actividad	Cantidad	Costo unitario	Subtotal	Total del costo
Desarrollo de la rampa Guadalupe Nivel 840 – Nivel 780 [m]	1,160	\$2,300	\$2,668,000	\$2,668,000
Acceso al fondo del tiro, niveles 722 – nivel 690 [m]	308	\$2,300	\$708,400	\$708,400
Acceso a la frente principal de acarreo nivel 780 [m]	80	\$1,700	\$136,000	\$136,000
Acceso a la estación de trituración nivel 752 [m]	150	\$1,700	\$255,000	\$255,000
Acceso al cuarto de bombeo y a las piletas, nivel 722 [m]	199	\$1,700	\$338,300	\$338,300
Excavación del cuarto de bombeo y piletas de agua limpia [m ³]	2,077	\$145	\$301,165	\$301,165
Subtotal Rampa Guadalupe			\$4,406,865	\$4,406,865

5.1.2. Manteo y calesa

Se necesitará cables para los skips más largos pues los cartuchos de cargado se encontrarán a una mayor profundidad. Además se necesitarán reemplazar los cables de cola de los skips y los cables guía para evitar que los botes golpeen contra las paredes de la obra o contra los servicios instalados. Se necesitarán los mismos cables antes mencionados pero para la calesa (*Tabla 10*).

Tabla 10. Estimación de costos del equipo para el manteo.

ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL EQUIPO				
MANTEO				
Descripción del equipo	Cantidad [m]	Costo unitario	Subtotal de compras	Total del costo del equipo
Skips				
Nuevos cables principales	3280	\$58.80	\$192,864.00	\$192,864.00
Nuevos cables de cola	2460	\$34.13	\$83,947.50	\$83,947.50
Nuevos cables guía	6800	\$63.00	\$428,400.00	\$428,400.00
Calesa				
Nuevos cables principales	3280	\$29.19	\$95,743.20	\$95,743.20
Nuevos cables de cola	2460	\$16.28	\$40,036.50	\$40,036.50
Nuevos cables guía	5100	\$63.00	\$321,300.00	\$321,300.00
Subtotal Manteo			\$1,162,291.20	\$1,162,291.20

5.1.3. Estación de trituración

El equipo requerido para establecer la estación de trituración consta de un alimentador de mineral para la quebradora, una quebradora de quijadas, grúa auxiliar para realizar el mantenimiento de la quebradora y colectores de polvos. Se podrían omitir estos costos y utilizar el equipo de la estación de trituración del nivel 992, sin embargo estas instalaciones se seguirán utilizando hasta agotarse las reservas de los niveles superiores al nivel 992 (*Tabla 11*).

Tabla 11. Estimación de costos del equipo para la estación de trituración.

NIVEL 752 ESTACIÓN DE TRITURACIÓN				
Descripción del equipo	Cantidad	Costo unitario	Subtotal de compras	Total del costo del equipo
Alimentador de mineral (METSO)	1	\$208,500.00	\$208,500.00	\$208,500.00
Quebradora de quijadas, lado cerrado (METSO)	1	\$795,874.00	\$795,874.00	\$795,874.00
Grúa auxiliar	1	\$35,000.00	\$35,000.00	\$35,000.00
Colector de polvos	1	\$28,000.00	\$28,000.00	\$28,000.00
Subtotal Estación de Trituración			\$1,067,374.00	\$1,067,374.00

5.1.4. Instalaciones para el cargado del mineral

Estos costos comprenden la compra de un alimentador de placas para mineral, otro para tepetate, un sistema de bandas para el cargado de mineral, cargador para dos skips (cartuchos) y los repuestos básicos. Al igual que en la estación de trituración, se podría ocupar el equipo de cargado del nivel 937, pero se seguirá utilizando el equipo para poder cargar y mantear el mineral de los niveles superiores al 992. (*Tabla 12*).

Tabla 12. Estimación de costos para el equipo de las instalaciones de cargado de mineral.

NIVEL 722 INSTALACIONES DE CARGADO DEL MINERAL				
Descripción del equipo	Cantidad	Costo unitario	Subtotal de compras	Total del costo del equipo
Alimentador de mineral de placas	1	\$208,500.00	\$208,500.00	\$208,500.00
Alimentador de tepetate de placas	1	\$208,500.00	\$208,500.00	\$208,500.00
Sistema de bandas para el cargado	1	\$2,139,758.00	\$2,139,758.00	\$2,139,758.00
Cargador para skips para dos botes	1	\$722,676.00	\$722,676.00	\$722,676.00
Repuestos recomendados	1	\$44,082.00	\$44,082.00	\$44,082.00
Subtotal instalaciones de cargado			\$3,323,516.00	\$3,323,516.00

5.1.5. Trenes, carros de tren, rieles y accesorios

Los costos para establecer el sistema de acarreo se calcularon considerando el uso de locomotora eléctrica, los carros usados para el acarreo de mineral y de desperdicios, los rieles para armar la vía del tren y los accesorios. Se dará una breve descripción del equipo, la cantidad requerida, el costo unitario y el total del costo en dólares norteamericanos (Tabla 13).

Tabla 13. Estimación de costos del equipo de acarreo de mineral

NIVEL 780 ACARREO POR LOCOMOTORA – ACARREO DE MINERAL				
Descripción del equipo	Cantidad	Costo unitario	Subtotal de compras	Total del costo de equipo
Tolva dosificadora (7' x 3.5')	6	\$212,100.00	\$1,272,600.00	\$1,272,600.00
Carros para mina 15m ³	24	\$103,356.00	\$2,480,544.00	\$2,480,544.00
Locomotora de 20 ton 75 HP	3	\$605,175.00	\$1,815,525.00	\$1,815,525.00
Estación de descarga para carros de 15 m ³	1	\$244,210.00	\$244,210.00	\$244,210.00
Equipo de tracción con engranaje eléctrico	1	\$61,000.00	\$61,000.00	\$61,000.00
Puertas de seguridad (set de dos)	1	\$20,227.00	\$20,227.00	\$20,227.00
Subtotal acarreo de mineral			\$5,894,106.00	\$5,894,106.00

En la siguiente descripción de costos se muestra la compra de carros tipo granby para desperdicios, estación de descarga para los desperdicios, baterías, repuestos y cargador de las mismas para el funcionamiento de la locomotora eléctrica (*Tabla 14*).

Tabla 14. Estimación de costos del equipo para el acarreo de desperdicios.

NIVEL 780 ACARREO POR LOCOMOTORA – ACARREO DE DESPERDICIOS				
Descripción del equipo	Cantidad	Costo unitario	Subtotal de compras	Total del costo de equipo
Carros Granby 4.4 m ³ (Nordic)	5	\$26,740.00	\$133,700.00	\$133,700.00
Batería para Locomotora 10 ton 75 HP	2	\$430,840.00	\$861,680.00	\$861,680.00
Estación de descarga para carros Granby	1	\$15,550.00	\$15,550.00	\$15,550.00
Baterías de repuesto	3	\$19,255.00	\$57,765.00	\$57,765.00
Cargador de baterías	2	\$11,580.00	\$23,160.00	\$23,160.00
Subtotal acarreo de desperdicios			\$1,091,855.00	\$1,091,855.00

En la siguiente tabla de costos se muestran los rieles necesarios para establecer el circuito de acarreo y los accesorios para armar las vía (*Tabla 15*).

Tabla 15. Estimación de costos del sistema de rieles de la locomotora.

NIVEL 780 ACARREO POR LOCOMOTORA – RIELES				
Descripción del equipo	Cantidad	Costo unitario	Subtotal de compras	Total del costo del equipo
Rieles 115 Lb (11760 ft) en total	447	\$2,301.00	\$1,029,373.52	\$1,029,373.52
Bases para rieles	447	\$143.00	\$63,972.37	\$63,972.37
Pernos para rieles	7352	\$4.95	\$36,392.90	\$36,392.90
Durmientes 6" x 8"	6365	\$20.00	\$127,309.09	\$127,309.09
Placas para durmientes 11"	13152	\$14.30	\$188,074.89	\$188,074.89
Puntas para rieles 6"	233	\$124.80	\$29,128.32	\$29,128.32
Anclas para sujeción de rieles	7002	\$2.40	\$16,804.80	\$16,804.80
Paradas de carros, media lunas	2	\$1,404.00	\$2,808.00	\$2,808.00
Varillas para calibrar	1167	\$33.80	\$39,444.60	\$39,444.60
Lastres, 1 – ½"	7235	\$30.00	\$217,062.00	\$217,062.00
Otros (manuales, etc.)	1	\$182,560.00	\$182,560.00	\$182,560.00
Desviaciones de vías	8	\$14,300.00	\$114,400.00	\$114,400.00
Subtotal rieles			\$2,047,330.48	\$2,047,330.48

5.1.6. Sistema de bombeo de agua

Los costos para el sistema de bombeo también fueron comparados con el sistema actual de bombeo, aunque en Milpillás el agua subterránea no es un problema, se contará con equipo auxiliar por si las condiciones del agua subterránea cambian considerablemente. Se contará también con piletas para asentamiento de lodos con el fin de reutilizar el agua en la operación de mina (Tabla 16).

Tabla 16. Estimación de costos para el sistema de bombeo.

DESAGÜE DE MINA				
Descripción del equipo	Cantidad	Costo unitario	Subtotal de compras	Total del costo del equipo
Piletas de agua limpia y estación de bombeo				
Bomba de aire	2	\$10,000.00	\$20,000.00	\$20,000.00
Bomba para agua limpia, 1500 gpm, 500HP	4	\$250,000.00	\$1,000,000.00	\$1,000,000.00
Columna de descarga (tubería) 18" en el tiro [m]	270	\$200.00	\$54,000.00	\$54,000.00
Sistema de tubería para estación de bombeo, válvulas y accesorios	1	\$20,000.00	\$20,000.00	\$20,000.00
Tubería del nivel de acarreo y tiro	1	\$5,000.00	\$5,000.00	\$5,000.00
Planta para tratamiento de lodos				
Sistema de tubería para lodos, válvulas y accesorios	1	\$50,000.00	\$50,000.00	\$50,000.00
Taque mezclador compatible con agitador	1	\$100,000.00	\$100,000.00	\$100,000.00
Integración de las bombas para agua	1	\$20,000.00	\$20,000.00	\$20,000.00
Bomba para lodos	2	\$10,000.00	\$20,000.00	\$20,000.00
Prensa filtro	2	\$58,100.00	\$116,200.00	\$116,200.00
Banda para transportar lodos filtrados	2	\$50,000.00	\$100,000.00	\$100,000.00
Tolva para contener lodos filtrados	2	\$1,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00
Bombas para agua clarificada en piletas principales	2	\$5,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00
Subtotal desagüe de mina			\$1,517,200.00	\$1,517,200.00

5.1.7. Contrapozos de ventilación y ventiladores

Para facilitar la ventilación en los nuevos niveles y en las nuevas obras mineras, se necesitarán 4 contrapozos para ventilación. Cada uno tendrá 675 metros de longitud. Por cada contrapozo se necesitará un ventilador (Tabla 17).

Tabla 17. Estimación de costos de ventilación.

VENTILACIÓN				
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Subtotal	Total de costo
Contrapozos de ventilación	4 de 675 [m] c.u.	\$2,822	\$7,619,400	\$7,619,400
Ventiladores	4	\$175,000	\$700,000	\$700,000
Subtotal Ventilación			\$8,319,400	\$8,319,400

5.2. COSTOS DE OPERACIÓN

5.2.1. Acarreo por locomotora

Para la estimación de los costos de operación se sumarán los costos más considerables del proceso y se dividirán por el tonelaje diario de mineral, obteniendo así el costo del acarreo por tonelada de mineral (Tabla 18).

Tabla 18. Costos de operación del acarreo por locomotora por día.

ACARREO POR LOCOMOTORA				
Procesos	Costo por hora	Horas /Día	Cantidad	Total (USD/día)
Operación de la locomotora	54.0 \$/hora	16 horas/día	2	\$1,728
Ayudante de operación	39.8 \$/hora	16 horas/día	2	\$1,272
Locomotora	9.5 \$/hora	16 horas/día	2	\$304
Carros de mina	1.05 \$/hora	16 horas/día	18	\$302
Total				\$3,606
Producción				9000 TPD
Costo de operación	\$0.40 dólares / tonelada			

5.2.2. Manteo

Debido a que la operación de los malacates tanto el de producción como el de servicios es automático, sólo se considerará para la estimación al personal operativo (*Tabla 19*).

Tabla 19. Costo de operación del manteo de mineral por día.

COSTOS DE OPERACIÓN - MANTEO				
Proceso	Costo por hora	Tiempo	Cantidad	Total (USD/día)
Malacatero	\$54.00	22 horas	1 unidad	\$1,188
Ayudante	\$39.75	22 horas	1 unidad	\$875
Total	\$93.75			\$2,063
Producción				9000 TPD
Costos de operación	\$0.23 dólares / tonelada			

5.2.3. Bombeo

Las labores para el bombeo y desagüe de la mina serán siempre las mismas día con día, se estima que diariamente se gastarán \$375 dólares en la operación de todo el sistema de bombeo y desagüe. Este sistema por ser de fácil operación con un mínimo de personal estará operando los 365 días del año, además se evitará la inundación de las obras subterráneas (*Tabla 20*).

Tabla 20. Costos de operación del bombeo en el interior de la mina por día.

COSTOS DE OPERACIÓN - BOMBEO				
Proceso	Costo por hora	Tiempo	Cantidad	Total (USD/día)
Operación de bombas	\$54.00	2 horas	2 unidades	\$216
Ayudante de operación	\$39.75	2 horas	2 unidades	\$159
Costo de energía de operación	\$0.10			\$511
Total	93.75\$			\$886
Producción				9000 TPD
Costo de operación	\$0.13 dólares / tonelada			

5.2.4. Ventilación

La ventilación es indispensable para mantener buenas condiciones de trabajo en las instalaciones más profundas de la mina y se llevará a cabo a través de 4 contrapozos de ventilación. Los costos de operación de la ventilación en el interior de la mina estarán dados por el funcionamiento de los 4 ventiladores que se instalarán (*Tabla 21*).

Tabla 21. Costos de operación de la ventilación en la mina por día.

COSTOS DE OPERACIÓN - VENTILACIÓN				
Proceso	Costo por hora	Tiempo	Cantidad	Total (USD/día)
Ventiladores	\$0.75	24 horas/día	4	\$72
Energía eléctrica	\$0.10 kwh	24 horas/día	4	\$10
Total				\$84
Producción				9000 TPD
Costo de operación	\$0.01 dólares / tonelada			

5.2.5. Costos de operación al final de la vida operativa de la mina

Se estima el total de los costos de operación a partir del año 2012, pues en este año se terminará el proyecto de profundización. Tomando el tonelaje de producción anual y en base a las reservas estimadas, los costos se calcularon hasta el año 2022 que es el límite de la vida operativa de la mina. Los costos de operación hasta el final de la vida operativa de la mina se calcularon en base a la producción total aproximada que se extraerá hasta el año 2022 (*Tabla 22*).

Tabla 22. Costos de operación totales al finalizar la vida operativa de la mina.

TOTAL DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN EN LA VIDA OPERATIVA DE LA MINA			
Proceso	Tonelaje total hasta el año 2022	USD/tonelada	Costo
Acarreo por locomotora	29,454,820	\$0.40	\$11,781,928
Manteo	29,454,820	\$0.23	\$6,774,608.6
Bombeo	29,454,820	\$0.13	\$3,829,126.6
Ventilación	29,454,820	\$0.01	\$294,548.2
Total			\$22,680,211.4

5.3. RESUMEN DE COSTOS

En la siguiente tabla se presenta el resumen de los costos totales tanto de inversión como de operación facilitando el manejo de los datos numéricos. El total de los costos de operación fueron calculados hasta el fin de la vida operativa de la mina (*Tabla 23*).

Tabla 23. Resumen de costos.

ACTIVIDAD	COSTO
Costos de inversión	
Trenes, carros de mina, rieles y accesorios	\$9,033,291.48
Estación de trituración	\$1,067,374.00
Instalaciones para el cargado de mineral	\$3,323,516.00
Cables del malacate	\$1,162,291.20
Excavaciones / Desarrollo	\$28,377,940
Sistema de bombeo de agua	\$1,517,200
Costos de contrapozos de ventilación	\$7,619,400
Compra de ventiladores	\$700,000
Subtotal costos de inversión	\$52,801,012.68
Costos de operación	
Acarreo por locomotora	\$11,781,928
Manteo	\$6,774,608.6
Bombeo	\$3,829,126.6
Ventilación	\$5,301,867.6
Subtotal costos de operación	\$22,680,211.4
Total inversión & operación	\$75,481,224.08
Contingencias 15%	\$11,322,183.61
Total (incluyendo contingencias)	\$86,803,407.69

5.4. ANÁLISIS FINANCIERO

Estimados los costos totales del proyecto para profundizar el tiro, se realizará el análisis financiero de este proyecto. Tiene como fin comparar los costos totales con la extracción y producción de cobre a venderse, con el fin de estimar si la inversión reditará buenas utilidades. Es muy importante considerar el precio del cobre al principio del proyecto y hasta que culmine la vida operativa de la mina, pues este parámetro nos marcará los precios y las ganancias año con año. Los días operativos al año de la mina son 347 y la vida operativa de la mina es de 12 años aproximadamente considerando las reservas hasta ahora estimadas (*Tabla 24*).

Tabla 24. Datos más importantes del análisis financiero.

ANÁLISIS FINANCIERO														
Mina														
Declaración de la producción	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Producción diluida (toneladas)	29,454,820	2,631,925	2,682,800	2,706,383	2,773,347	2,810,265	2,761,756	2,683,536	2,675,348	2,706,234	2,679,822	2,343,404		
Producción diaria promedio		7,585	7,731	7,799	7,992	8,099	7,959	7,734	7,710	7,799	7,723	6,753		
Extracción de mina		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Proceso de Beneficio														
Mineral proveniente de mina	29,454,820	2,631,925	2,682,800	2,706,383	2,773,347	2,810,265	2,761,756	2,683,536	2,675,348	2,706,234	2,679,822	2,343,404		
% ley media de Cu	1.747	1.560	1.799	1.813	1.874	1.874	1.861	1.759	1.742	1.715	1.624	1.602		
% de recuperación de Cu por lixiviación	90.94%	90.3%	88.2%	89.9%	89.6%	90.5%	91.7%	95.4%	92.3%	91.8%	94.4%	98.4%		
Producción de metal de Cu (toneladas)	386,738	38,117	40,530	42,983	44,966	46,636	47,147	45,011	43,005	42,620	41,093	36,931	15,734	397
Precio de Cu anual promedio	\$2.67 USD / Lb	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67	\$2.67
Declaración de Ingresos														
Valor del metal en bruto (Cu)	\$2,855,876,742	\$224,369,713	\$238,573,458	\$253,012,655	\$264,685,272	\$274,515,464	\$277,523,385	\$264,950,158	\$253,142,155	\$250,875,913	\$241,887,468	\$217,388,511	\$92,615,712	\$2,336,878
Costos totales	\$1,678,925,268	\$141,622,520	\$147,027,756	\$151,680,689	\$156,876,610	\$160,668,696	\$160,038,138	\$154,259,041	\$150,786,071	\$151,092,672	\$147,844,092	\$131,075,012	\$25,314,747	\$639,224
Ganancias anuales	\$1,124,150,461	\$82,747,193	\$91,545,702	\$101,331,966	\$107,808,662	\$113,846,768	\$117,485,247	\$110,691,117	\$102,356,081	\$99,783,241	\$94,043,376	\$86,313,499	\$67,300,965	\$1,697,654

Para los años 2023 y 2024, ya no habrá producción de mina, pues para estas fechas ya se habrán agotado las reservas de cobre en el yacimiento; sin embargo, la planta de beneficio seguirá trabajando dos años más pues todavía se podrá extraer en los patios de lixiviación valores importantes de cobre. El valor total del metal en bruto cuando acabe la vida operativa de la mina será de \$2,855,876,742 dólares.

Del gran total (\$2,855,876,742) se restará el costo total que incluyen todos costos de inversión, el costo por extracción de mineral de cobre, el costo por refinación del metal, costos de operación del acarreo, manto, ventilación y bombeo hasta el año 2024, el total de las ganancias hasta el final de la vida operativa de la mina es de \$1,124,150,461 dólares norteamericanos. El valor actual neto calculado tiene un valor de \$742,292,899 como éste valor es positivo al descontarlo de la inversión inicial, se esperarán ganancias.

$$\text{Valor actual neto} = \text{Valor del flujo de caja} - \text{Inversión}$$

El valor estimado del TIR es del 14%, si esta tasa fuera mayor el proyecto ya no sería rentable, pues el flujo de caja empezaría a ser menor que la inversión. Tanto el precio de los metales como el costo de producción de cobre anódico en la planta de beneficio varían año con año, por lo que se determinó un valor medio para cada parámetro. Se tomó un costo promedio de cobre de \$2.67 dólares por libra para el cálculo de las utilidades totales, desde el 2009 el precio del cobre ha rebasado los \$3.00 dólares por libra, por lo tanto se esperará un valor distinto en las utilidades totales al finalizar la vida operativa de la mina.

Se espera optimizar los programas de exploración para incrementar las reservas de cobre o encontrar otra especie metálica económicamente explotable, esto aumentará la vida operativa de la mina y se contará con más utilidades.