

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN**

**TRABAJO FINAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN GERENCIA Y ADMINISTRACIÓN**

**Título
CANTERA DE ÁRIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD**

por

**Javier Draper
Leonardo Larrea
Fabián Pérez**

TUTOR: Prof. Julio César Porteiro

**Montevideo
URUGUAY
2023**

PÁGINA DE APROBACIÓN

El tribunal docente integrado por los abajo firmantes aprueba el Trabajo Final:

Título

Cantera de áridos para la construcción – Estudio de prefactibilidad

Autor/es

Lic. Javier Draper; Ing. Leonardo Larrea; Cr. Fabián Perez

Tutor/Coordinador

Cr. Julio C. Porteiro

Posgrado

Maestría en Gerencia y Administración

Puntaje

.....

Tribunal

Profesor..... (nombre y firma).

Profesor..... (nombre y firma).

Profesor..... (nombre y firma).

FECHA.....

DEDICATORIA

A todas las personas que nos apoyaron de forma incondicional durante el transcurso de la maestría y esta tesis final, nada de esto habría sido posible sin ustedes.

AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias y amigos, fueron ellos quienes supieron comprender nuestra ausencia por tantas reuniones y soportar clases presenciales y por zoom en el living hasta tarde en la noche y los fines de semana. Gracias por entendernos y apoyarnos a la hora de posponer planes de viaje por fechas de parciales, y tanto más. El cariño y la atención que implican estos actos no pasó desapercibido para nosotros.

Especial agradecimiento a nuestro querido tutor que sin dudarlo tomó este desafío de guiarnos para la elaboración de este documento, compartiendo su sabiduría, su tiempo y abriéndonos las puertas de su hogar junto a su señora Gladys que supo endulzarnos con las más ricas galletitas durante cada reunión.

No podemos dejar de agradecer a Carlos Garabedián, Sergio Skunca y al Ing. Walter Canatta por su tiempo y por compartir su experiencia y conocimientos con nosotros durante todo el proceso.

Por último, queremos agradecer a nuestra UDELAR, que desde nuestros comienzos en la educación terciaria hasta la maestría nos ha brindado las herramientas necesarias para lograr ser los profesionales que hoy día somos.

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El presente trabajo se plantea como objetivo general, estudiar la viabilidad y conveniencia de la implantación de una cantera de áridos bajo la modalidad de concesión privada, para el abastecimiento de obras viales y civiles. El proyecto se ubica en una zona donde el valor y la calidad del material está en constante crecimiento debido a las limitaciones y escasez del recurso. Se realiza entonces un estudio de prefactibilidad donde se abordan los aspectos de la normativa vigente expuestos por la DINAMIGE, los aspectos comerciales para poder determinar el mercado existente y las proyecciones de ventas. Se analizan los aspectos técnicos asociados al área geográfica del proyecto así como la tecnología necesaria para poder realizar el mismo; se estudia el impacto ambiental con el fin de determinar las autorizaciones necesarias para la realización del proyecto; adicionalmente se evalúa el aspecto económico con el fin de determinar los costos asociados y la estimación de los ingresos, se analizan los aspectos financieros con el fin de determinar el monto de la inversión inicial y la forma de financiamiento; por último se evalúan los resultados obtenidos concluyendo acerca de la conveniencia económica del proyecto.

Palabras clave: Áridos clase IV; Estudio de prefactibilidad, TIR, VAN, análisis de sensibilidad.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	V
TABLA DE CONTENIDO	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICAS	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
1. IDENTIFICACIÓN DE IDEAS.....	4
2. ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN.....	6
2.1 INTRODUCCIÓN.....	6
2.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	7
2.4 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS	13
2.4.1 Precio del Balasto y Tosca en Obra.....	14
2.4.2 Precio Flete y Combustible	15
2.4.3 Precio de Balasto y Tosca en Cantera	16
2.4.4 Precios finales considerados para los análisis	16
2.5 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN	18
2.6 ELECCIÓN DE UN OBJETIVO DE PRODUCCIÓN.....	19
3. ESTUDIOS TÉCNICOS	22
3.1 LOCALIZACIÓN	23
3.2 TAMAÑO	24
3.2.1 Cálculo Primario de Reservas	24
3.3 PROCESO.....	27
3.3.1 Solicitud de permisos y aprobación.....	28
3.3.2 Apertura y acopio vegetal.....	28
3.4 IMPACTO AMBIENTAL	31
4. ESTUDIOS ECONÓMICOS	34
4.1 DETERMINACIÓN MONETARIA DE LAS INVERSIONES.....	34
4.2 ANÁLISIS DE LOS COSTOS.....	39
4.3 ANÁLISIS DE LOS INGRESOS	44
4.4 DETERMINACIÓN DE LOS RESULTADOS ANUALES	45
5. ESTUDIOS FINANCIEROS	47
5.1 HORIZONTE DE PLANEAMIENTO	48
5.2 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN	49
5.3 ENFOQUES DE LA EVALUACIÓN	51
5.3.1 Enfoque de la Inversión.....	51
5.3.2 Enfoque del Inversionista.....	52
5.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGO.....	55
6. RESUMEN Y CONCLUSIÓN	63
ANEXOS Y APÉNDICES.....	66
A.1 RESOLUCIÓN DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN.....	66
A.2 CONSEJO DE SALARIOS.....	68

A.2 DATOS COMBUSTIBLE.....	90
A.3 FINANCIAMIENTO SANTANDER	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Producción de balasto y tosca por departamento y por año	7
Tabla 2.2 Resumen relevamiento pedimentos mineros Montevideo y Canelones.....	10
Tabla 2.3 Resumen relevamiento pedimentos mineros zona La Paz/Las Piedras.....	12
Tabla 2.4 Representación del proyecto en la zona La Paz/Las Piedras.....	12
Tabla 2.5 Tipo de cambio USD-UYU Julio 22 a Abril 23	17
Tabla 2.6 Batería de Precios.....	17
Tabla 2.7 Producción total estimada para el proyecto en el horizonte temporal considerado (10 años)	
.....	19
Tabla 2.8 Producción total Montevideo/Canelones y Market Share estimado del proyecto [m ³]	19
Tabla 2.9 Producción Estimada de Balasto	20
Tabla 2.10 Producción Estimada de Tosca	20
Tabla 2.11 Mix de ventas por canal	20
Tabla 2.12 Nomenclatura de canal	20
Tabla 2.13 Distribución de la producción estimada por canal	21
Tabla 3.1 Coeficientes de esponjamiento por material	26
Tabla 3.2 Impacto ambiental por aspecto del proyecto.....	32
Tabla 3.3 Medida de gestión por Impacto Ambiental	33
Tabla 4.1 Inversión en Activos Fijos Tangibles 1: Obra Civil, Totales en \$US	34
Tabla 4.2 Inversión en Activos Fijos Tangibles 2: Maquinaria y Equipos, Totales en \$US	35
Tabla 4.3 Inversión en Activos Intangibles [\$US]	35
Tabla 4.4 Inversión en Activos Capital de Trabajo [\$US]	36
Tabla 4.5 Detalle de la inversión inicial [\$US]	36
Tabla 4.6 Cuadro de Amortizaciones [\$US]	37
Tabla 4.7 Vida útil, amortización anual y valor de rescate	38
Tabla 4.8 Resumen de costos fijos [\$US]	39
Tabla 4.9 Horas de trabajo retroexcavadora por año.....	40
Tabla 4.10 Fletes año.....	40
Tabla 4.11 Consumo combustible año [litros]	41
Tabla 4.12 Resumen de gastos variables [\$US]	41
Tabla 4.13 Gastos variables y gastos fijos vs gastos totales [\$US].....	41
Tabla 4.15 Costos unitarios escenario mínimo [\$US].....	42
Tabla 5.1 Cuadro de financiación.....	50
Tabla 5.2 Enfoque de la inversión [miles \$US]	52
Tabla 5.3 Costo promedio de capital.....	53
Tabla 5.4 Enfoque del inversionista [miles \$US].....	54
Tabla 5.5 TIR y VAN enfoque del Inversionista	54
Tabla 4.14 Puntos de equilibrio en unidades y valor	62

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2.1 Mapa Geominero Zona Sur	10
---	----

Ilustración 2.2 Zonificación Canteras PTM 7	11
Ilustración 3.1 Ubicación geográfica del proyecto.....	23
Ilustración 3.2 Mapa de ubicación sobre imagen satelital del padrón N°7880 (amarillo) y pedimento minero (rojo).....	24
Ilustración 3.3 Croquis al inicio de labor, curvas de nivel.....	25
Ilustración 3.4 Croquis al final de labor, curvas de nivel.....	26
Ilustración 3.5 Operativa esquemática (explotación mecánica de tosca y balasto).....	29

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 2.1 Producción de Balasto y Tosca Montevideo y Canelones	8
Gráfico 2.2 Balasto Natural en Obra [$\$/m^3$].....	14
Gráfico 2.3 Transporte, hora flete, otros materiales y servicios (mínimo una hora) x hora $\$U$	15
Gráfico 2.4 Precio Gasoil por litro [$\$/litro$].....	16
Gráfico 4.1 Resultado operativo sobre ventas.....	46
Gráfico 5.1 Variaciones VAN Volumen de ventas/Precio.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

MBA: Master in Business Administration

UDELAR: Universidad De La República

VAB: Valor Agregado Bruto

DINAMIGE: Dirección Nacional de Minería y Geología

MTOP: Ministerio de Transporte y Obras Públicas

ANCAP: Administración Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland

MIEM: Ministerio de Industria, Energía y Minería

DINACEA: Dirección Nacional de Control y Evaluación Ambiental

AAP: Autorización Ambiental Previa

AAO: Autorización Ambiental de Operaciones

TIR: Tasa Interna de Retorno

VAN: Valor Actual Neto

TRR: Tasa de retorno requerida

MFPAC: Modelo de fijación de precios y activos de capital

CPC: Costo promedio de capital

WACC: Weighted Average Cost of Capital

INTRODUCCIÓN

El presente documento surge como proyecto final de tesis para la Maestría en Gerencia y Administración (MBA) dictada en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de la República (UDELAR).

La industria de la construcción es un sector clave en la economía uruguaya. Tiene un peso significativo en el PIB, en el empleo y un fuerte potencial dinamizador debido a los encadenamientos que generan derrames sobre otros sectores. También tiene un rol clave en la producción de bienes de inversión como la infraestructura de transporte, el saneamiento y agua potable, el montaje de plantas industriales y la producción y reparación de viviendas. La eficiencia y el buen funcionamiento del sector son claves para proveer infraestructura accesible que permita apalancar la competitividad de la economía uruguaya y mejorar el bienestar de los hogares.

El encadenamiento hacia atrás de la construcción es uno de los mayores en la industria nacional. Estimaciones del Centro de Estudios Económicos de la Industria de la Construcción indican que el multiplicador del Valor Bruto de Producción del sector se ubica en 4,41, uno de los más altos de la economía y muy por encima de la media sectorial (1,56): un aumento de 1 dólar en la demanda final de la Construcción genera encadenamientos que inducen un incremento de producción de 4,41 dólares. Las estimaciones también sugieren que el multiplicador de VAB (valor agregado bruto) es 1,79; es decir que un aumento de obras de Construcción por 1 dólar genera un impacto en el PIB de 1,79¹.

Dada esta importancia de la industria de la construcción para la economía nacional y el rol clave que cumplen los materiales áridos en la misma, se plantea la idea de un proyecto de inversión en una cantera de áridos clase IV para construcción.

El proyecto se localiza en la zona de La Paz donde históricamente la Tosca y el Balasto se diferencian notablemente en su calidad y parámetros geotécnicos. Es bien sabido que el manto de alteración desarrollado a expensas del Granito de La Paz posee una potencia o espesor formidable y cualidades extraordinarias para su uso en la construcción.

Este proyecto se aborda como un estudio de prefactibilidad para un proyecto de inversión, con el objetivo de realizar la explotación de una cantera de áridos clase IV.

En el estudio de prefactibilidad se realizó de forma minuciosa el estudio de comercialización, donde se llevó a cabo un análisis de la Demanda, Oferta y Precios.

Tomando como base los estudios técnicos y la información recabada se desarrollaron los estudios económicos, con un análisis de la inversión, costos y se desarrolló un análisis de los ingresos.

Para determinar la viabilidad y conveniencia del proyecto se realizaron estudios financieros, determinándose un horizonte de planeamiento, se analizó el financiamiento de la inversión y se

¹ Documento de trabajo: Encadenamientos del Sector Construcción en la Economía Uruguaya: Una aproximación a partir del modelo Insumo-Producto, Gonzalo Zunino, 2016.

realizaron los flujos mediante el enfoque de la inversión y del inversionista. Para finalizar se estresaron algunas de las variables significativas mediante un análisis de sensibilidad.

1. IDENTIFICACIÓN DE IDEAS

Los áridos son una de las materias primas minerales imprescindibles para el desarrollo económico y social, tal así que son la segunda materia prima más consumida por el hombre después del agua.

Según la memoria explicativa del mapa geológico y de recursos minerales del departamento de Canelones a escala 1/100.000 la definición de árido o agregado es: material pétreo, granular, cuya fragmentación se ha producido por medios Naturales o Artificiales.

Natural: Material pétreo cuya fragmentación o desagregación se produjo por procesos naturales (procesos geológicos). Aquí se distinguen dos modalidades:

A- Materiales originados por la desagregación fisicoquímica de una roca preexistente y transportado por medios diversos (ejemplo ríos): Arena, Canto rodado, etc.

B- Similar al caso anterior, pero sin transporte: Balasto, Tosca, etc.

En Uruguay el órgano rector de la minería, que es la Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE), clasifica los minerales para la extracción en 4 clases. El Balasto y la Tosca se enmarcan en la Clase IV, definida en el artículo 7 del código de minería (decreto ley 15.242 de 8/1/82 y sus modificaciones, ley 17.930 art.191 a 185, ley 18.172 art. 194 y 195 y ley 18.362 art. 230 y 231) como: “Sustancias minerales no metálicas, que se utilizan directamente como materiales de construcción, sin previo proceso industrial que determine una transformación física o química de la sustancia mineral.”

Dentro de la normativa nacional se consideran dos tipos de canteras de áridos: canteras de explotación privada y canteras de obra pública. Las canteras de obra pública corresponden a canteras de explotación vinculadas a determinadas obras públicas. Este vínculo se establece a través de procesos de licitación, mientras que las canteras de explotación privada son libres de comercializar el producto por todos los canales posibles. Para el proyecto en cuestión exploraremos la inversión en una cantera de extracción en la modalidad privada, evitando condicionar el proyecto a licitaciones públicas y habilitando el acceso al mercado local de forma completa.

Otro aspecto clave en un proyecto de estas características es la localización, dada la importancia relativa del costo del flete en el costo final del producto, la dependencia del rendimiento del área explotada y la influencia de la calidad del material obtenido. Nosotros evaluaremos el proyecto en cuestión referido a una ubicación específica que se encuentra a la venta con finalidad de explotación minera y que ya tiene iniciados todos los trámites pertinentes para el otorgamiento de los permisos correspondientes. El tiempo que lleva la obtención de estos permisos es otro aspecto fundamental en la consideración de un proyecto de inversión de esta naturaleza dado que se trata de un período prolongado (se estiman aproximadamente dos años).

En resumen, se plantea un potencial proyecto de inversión en una cantera de áridos para construcción de tipo explotación privada con una ubicación exacta. Este emplazamiento y las características específicas que determina se desarrollarán más adelante.

2. ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en una cantera de áridos Clase IV, explotando el manto de alteración (saprolito) del granito de La Paz de forma mecánica para la obtención de balastro y tosca. No se prevé el procesamiento secundario por lavado y/o tamizado para la producción de “pedregullo”.

Se obtendrán entonces dos materiales, que se distribuirán a través de cuatro canales, que llamaremos: minorista en cantera, minorista con flete, mayorista y constructoras.

Dadas las diferentes condiciones de pago y características del producto en cuanto al servicio (con flete o sin flete), se trabajará cada combinación de material-canal de distribución como productos independientes, estableciéndose de esta manera ocho productos diferentes:

1. Balastro minorista en cantera: Balastro vendido en cantera, ventas puntuales de entrega contra pago.
2. Balastro minorista con flete: Balastro vendido con flete, ventas puntuales de entrega contra pago.
3. Balastro mayorista: Balastro vendido con flete, ventas puntuales de pago a 30 días.
4. Balastro constructoras: Balastro vendido con flete, ventas de pago a 90 días.
5. Tosca minorista en cantera: Tosca vendida en cantera, ventas puntuales de entrega contra pago.
6. Tosca minorista con flete: Tosca vendida con flete, ventas puntuales de entrega contra pago.
7. Tosca mayorista: Tosca vendida con flete, ventas puntuales de pago a 30 días.
8. Toscas constructoras: Tosca vendido con flete, ventas de pago a 90 días.

2.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La industria de áridos ligantes no trabaja con stock, se produce el material y se entrega de forma directa al cliente, por esta razón los datos de producción de estos materiales son coincidentes con su demanda.

Adicionalmente, dada la importancia del flete en el precio del producto y la ubicación del proyecto, se centrará el análisis de datos en los departamentos de Montevideo y Canelones.

Por lo tanto, se estimará la demanda del mercado objetivo de la cantera en base a la proyección de los datos históricos de producción de balasto y tosca de los departamentos de Montevideo y Canelones.

La producción de áridos ligantes se ha mantenido con tendencia creciente en los últimos 20 años, con altibajos perceptibles coincidentes con las crisis económicas globales y/o regionales, llevando a que la vida media de una cantera en la zona propuesta para la instalación de este proyecto (La Paz – Las Piedras) se sitúe entre los 8 y 18 años según datos publicados por la DINAMIGE. El crecimiento y regularización de la región La Paz – Las Piedras y sus barrios periféricos, así como la implementación de ordenanzas territoriales a distintas escalas o ámbitos de aplicación, restringen el acceso al subsuelo y la explotación de los recursos allí yacientes.

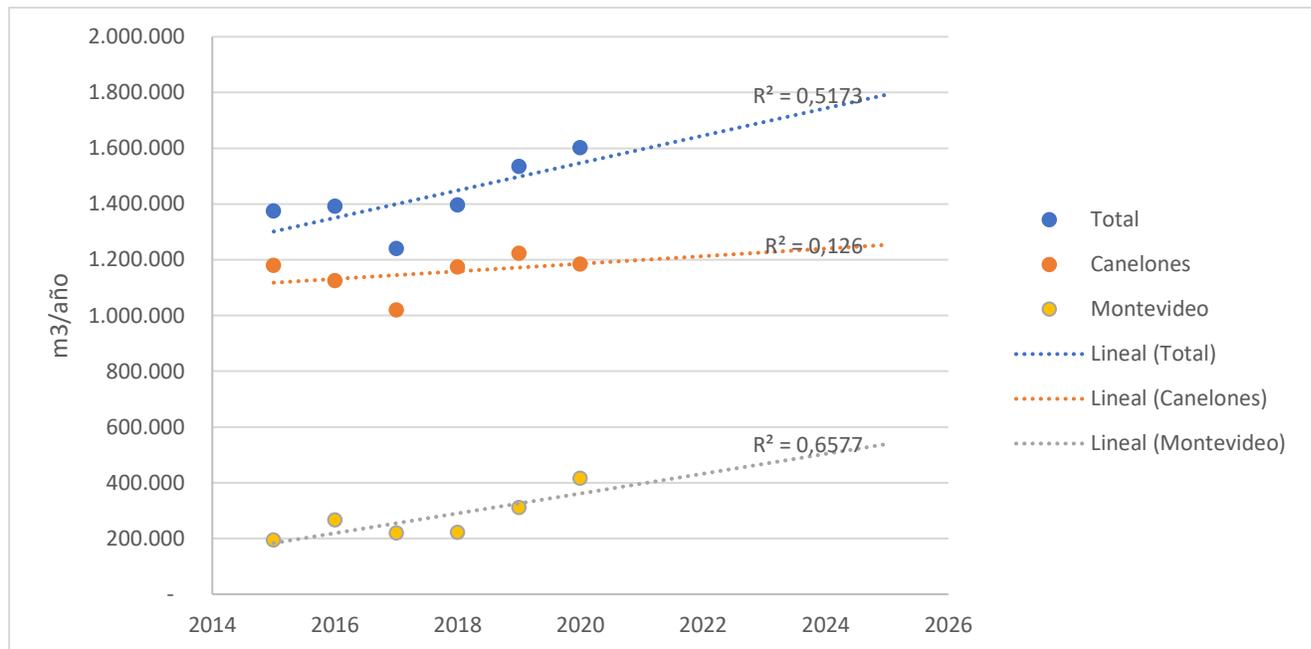
Tabla 2.1 Producción de balasto y tosca por departamento y por año

Año	Canelones (m^3)	Montevideo (m^3)	Total (m^3)	Promedio/mes (m^3)	Promedio/día (m^3)
2015	1.180.093	195.297	1.375.390	114.616	5210
2016	1.125.399	267.406	1.392.805	116.067	5276
2017	1.020.258	221.055	1.241.312	103.443	4702
2018	1.175.087	222.631	1.397.718	116.476	5294
2019	1.223.807	311.494	1.535.301	127.942	5816
2020	1.185.206	417.327	1.602.533	133.544	6070

Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) - Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE). Área de Planeamiento Estratégico del Sector Minero.

Extrapolando los datos obtenidos a través de una regresión lineal utilizando el método de mínimos cuadrados se obtiene la siguiente gráfica.

Gráfico 2.1 Producción de Balasto y Tosca Montevideo y Canelones



Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) - Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE). Área de Planeamiento Estratégico del Sector Minero.

En el gráfico 2.1 se presentan los datos detallados en la Tabla 2.1, se observa que la demanda total (Canelones y Montevideo) de áridos Clase IV ha crecido desde el 2015 en adelante. Utilizando una regresión lineal por mínimos cuadrados se obtiene la línea de tendencia que minimiza la distancia a cada uno de los valores reales de referencia. Con esta tendencia se proyecta que la demanda continúe creciendo por los próximos años, además, se observa que la tendencia de crecimiento de producción en Montevideo es claramente superior a la de Canelones.

El R-cuadrado es una medida estadística de qué tan cerca están los datos de la línea de regresión ajustada, es el porcentaje de la variación en la variable de respuesta que es explicado por un modelo lineal. El R-cuadrado siempre está entre 0 y 100%, 0% indica que el modelo no explica ninguna porción de la viabilidad de los datos de respuesta en torno a su media, 100% indica que el modelo explica toda la variabilidad de los datos de respuesta en torno a su media. Si bien el nivel de aceptabilidad del R-cuadrado depende de la disciplina de estudio, es usual considerar un límite en 0,5, siendo aceptables los valores superiores a 0,5 y se rechazan los valores inferiores. El R^2 de la proyección por mínimos cuadrados de la demanda de Montevideo y total indica que las proyecciones son aceptables en estos casos, no así la proyección para Canelones.

Igualmente, es importante considerar que se cuenta con pocos valores reales sobre los cuales basar la proyección (seis valores pasados total año) en relación con los años que se proyectan, sin embargo, se considera aceptable este ejercicio dado que sólo se utiliza en términos de establecer una tendencia y que se trata de una etapa de prefactibilidad.

Adicionalmente, cabe mencionar que en una instancia más avanzada se podría realizar el ejercicio de proyectar el nivel de actividad de la industria de la construcción, asumiendo que posiblemente se cuenta con una serie histórica más extensa, como impulsor principal de la demanda de los materiales áridos.

2.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

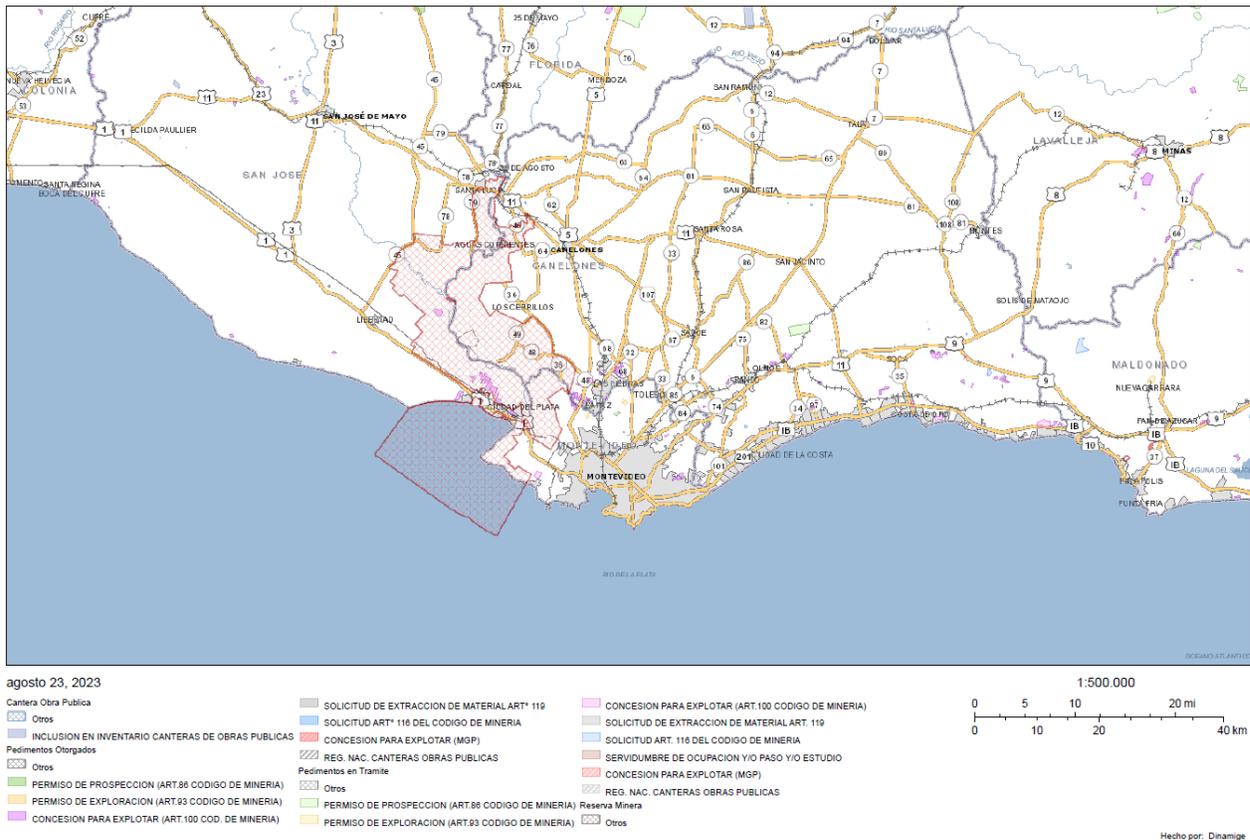
Para el análisis de la oferta se solicitó a la DINAMIGE, al amparo de la Ley N° 18381 (Ley de acceso a la información pública), el listado histórico de empresas mineras (2018-2023) operando en Montevideo y Canelones y su volumen de producción.

De acuerdo con la resolución 289/23 de DINAMIGE (Anexo A.1) se otorgó planillas con información de producción minera del país por departamento y minerales, en lo que respecta a las empresas constituidas en el área de interés se comunicó que la información se encuentra disponible en la página web del MIEM, “Visualizador Geográfico Minero”, dado que esta información no se encuentra disponible en formato papel.

Con la información obtenida se realizó un relevamiento del Visualizador Geológico Minero de todos los pedimentos mineros en los departamentos de Montevideo y Canelones, se decidió acortar el relevamiento a estos departamentos por la importancia que tiene la proximidad geográfica de la fuente con el mercado meta definido en el presente trabajo.

En el mapa debajo se detalla la distribución de los pedimentos en estos departamentos, estos incluyen toda clase de minerales, no sólo Tosca y Balasto.

Ilustración 2.1 Mapa Geominero Zona Sur



Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) - Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE). Área de Planeamiento Estratégico del Sector Minero, extracción del Visualizador Geológico Minero.

A partir de las hectáreas de cada uno de los pedimentos mineros identificados, se observó el tamaño e importancia en nivel de producción de cada una de las empresas. Filtrando el listado por las empresas que producen Balasto y/o Tosca, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 2.2 Resumen relevamiento pedimentos mineros Montevideo y Canelones

Departamento	Empresas	Has.
Montevideo	6	95
Canelones	40	620

Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) - Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE). Área de Planeamiento Estratégico del Sector Minero, extracción del Visualizador Geológico Minero.

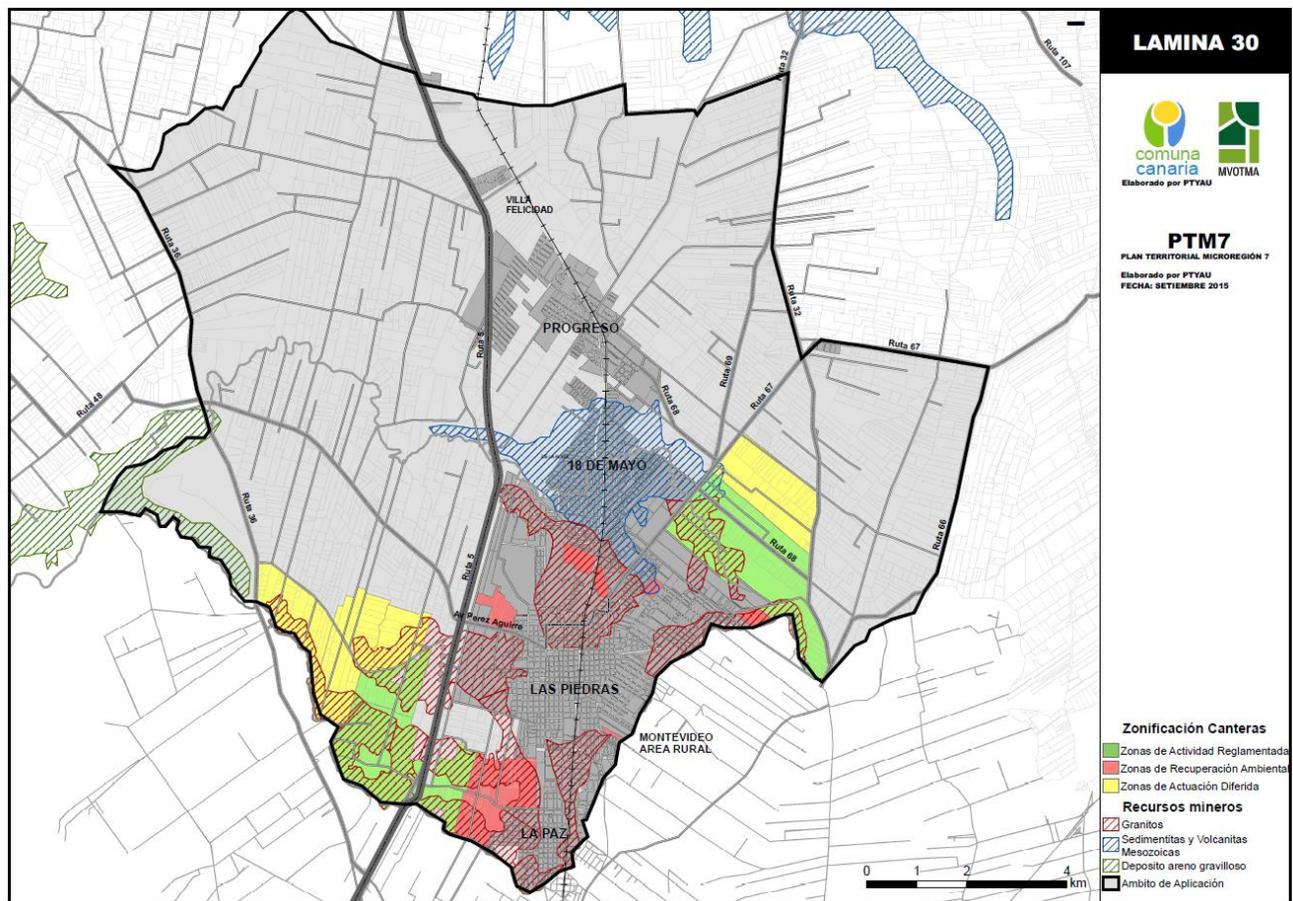
La empresa con la mayor superficie solicitada concentra sólo el 7,4% de las hectáreas totales solicitadas para la explotación de Tosca y Balasto. El 51,8% de la totalidad de las superficies otorgadas se reparten entre 11 empresas distintas, debido a esto se puede inferir que el régimen imperante en el mercado es de competencia, y que el mercado está atomizado.

Considerando las hectáreas del predio a estudio en este proyecto (6Há) representa el 0,84% de la oferta de Montevideo y Canelones.

Debe considerarse que la zona de Las Piedras/La Paz, en la que se ubica el proyecto en estudio, provee materiales de una calidad característica superior y con una ubicación ideal para el acceso al mayor mercado del país (Montevideo). Esto se refleja claramente en la cantidad de pedimentos en esa zona, en especial para Tosca y Balasto, como se observa en la tabla 2.3.

Tomando en cuenta que el predio en análisis cuenta con los permisos pertinentes para la explotación de minerales y que dicho predio se encuentra en una zona de crecimiento urbano, limitado por la Intendencia de Canelones (IC) según lo establecido en el decreto 007/2016 de la IC (Donde se aprueba el plan territorial de la micro región siete (PTM7) (La Paz, Las Piedras, 18 de Mayo y Progreso)), lo que configura un escenario de una zona privilegiada por la calidad de los materiales y ubicación, fuertemente explotada y limitada en cuanto a nuevas explotaciones, lo que llevará a escasez de la oferta de esta zona, otorgando un peso relativo superior a la oferta del proyecto, más allá de su escala territorial.

Ilustración 2.2 Zonificación Canteras PTM 7



Decreto 007/2016, Plan Micro región 7 de la Intendencia de Canelones.

Tabla 2.3 Resumen relevamiento pedimentos mineros zona La Paz/Las Piedras

Zona	Empresas		Has.	
	Absoluto	% de Montevideo/ Canelones	Absoluto	% de Montevideo/ Canelones
Las Piedras/La Paz	9	19,6%	143,3	20,0%

Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) - Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE). Área de Planeamiento Estratégico del Sector Minero, extracción del Visualizador Geológico Minero.

En la Tabla 2.4 se puede observar la representación del proyecto dentro de la oferta de la zona de La Paz/Las Piedras, en donde se ubica el proyecto y su competencia más directa.

Tabla 2.4 Representación del proyecto en la zona La Paz/Las Piedras

Zona	Empresas		Has.	
	Absoluto	% de La Paz/Las Piedras	Absoluto	% de La Paz/ Las Piedras
Las Piedras/La Paz	1	10,0%	6,4	4,5%

Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) - Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE). Área de Planeamiento Estratégico del Sector Minero, extracción del Visualizador Geológico Minero.

2.4 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS

Si bien se realiza el análisis del histórico de los precios fundamentales del proyecto y sus proyecciones a futuro, el estudio de prefactibilidad se desarrollará en base a precios constantes y en dólares estadounidenses (US\$), considerando los valores actuales al momento de realizarse el relevamiento de datos para la elaboración de este estudio de prefactibilidad.

De acuerdo con Lemes, Comas, Danza, Porteiro (2022, p.542), este enfoque del método de valores constantes, que define un conjunto de precios razonables expresados en moneda de la época de la formulación del estudio, y que se mantiene constante a lo largo del horizonte de planeamiento se basa fundamentalmente en el análisis y tratamiento de los precios relativos.

También establecen que este enfoque se apoya fundamentalmente en dos premisas, en primer lugar, la importancia de las relaciones de precios entre insumos y productos al momento de medir la rentabilidad de una inversión. Y luego, el supuesto de que en el largo plazo el efecto de la inflación en los diferentes precios es neutra, o sea, que se irán reacomodando en el mercado los precios hasta recomponer los valores relativos que han prevalecido históricamente.

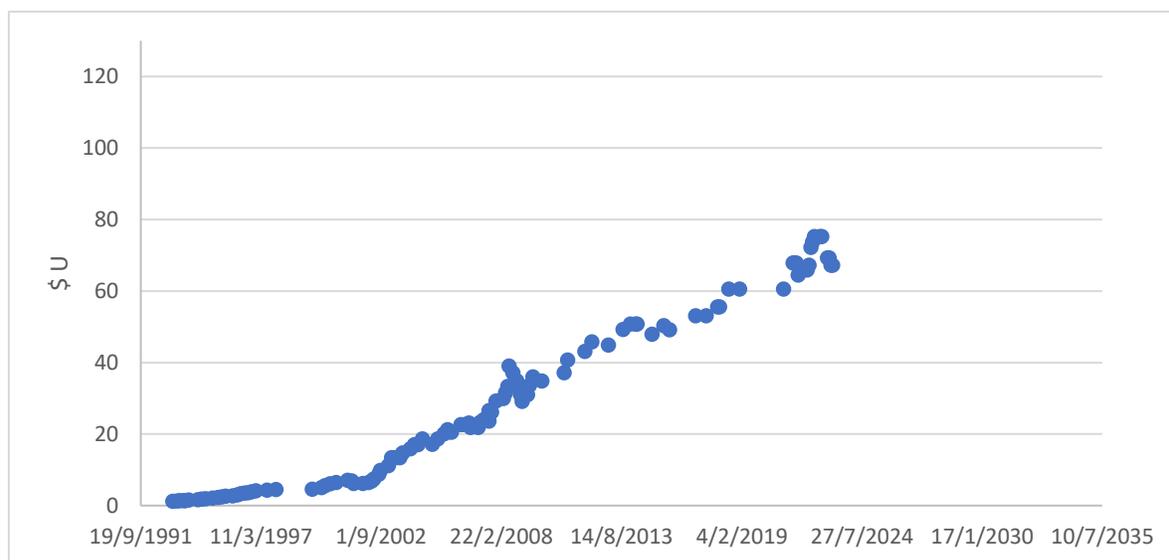
Es entonces fundamental identificar si existe algún valor anormal, o afectado por alguna situación extraordinaria, dentro de la batería inicial de precios considerada. En el caso del presente estudio de prefactibilidad es de vital importancia señalar la situación de atraso cambiario que ha afectado al país durante los últimos años. Para contrarrestar este efecto, la batería de precios fundamentales del estudio de prefactibilidad se calculará como un promedio de los precios de los últimos tres años.

Los precios fundamentales para este proyecto son los precios de venta de los materiales (Tosca y Balasto) y del flete, ya que este es un componente de los productos y del servicio a comercializarse.

Cómo se detalló en el apartado 2.1, el portafolio del proyecto está integrado por ocho productos-mercado, dados por la combinación de los dos materiales a explotar y los cuatro canales de distribución que se plantearon. Sin embargo, los diferentes canales sólo se diferencian por términos de pago, por lo tanto, en términos de precio sólo se diferencian cuatro productos: Balasto en Obra, Balasto con flete, Tosca en obra y Tosca con flete. Adicionalmente, a pesar de que se utilizan para algunas aplicaciones específicas diferentes, se constató que la Tosca y el Balasto no se diferencian en términos de precio y uso de forma significativa en el mercado. Entonces, para los diferentes análisis a realizar en los que la clave de diferenciación entre los productos sea el precio, se reduce la cantidad de ocho productos-mercado a dos: producto con flete, producto sin flete.

Corresponde destacar la correlación de los precios finales de estos productos con el precio del combustible, como se denota en el artículo: “Estudio Geoeconómico de los áridos para la construcción en Montevideo (Producción, reservas, nuevos yacimientos)” del año 1981. Dados estos antecedentes se estima pertinente el análisis de los precios del combustible fósil.

Gráfico 2.4 Precio Gasoil por litro [\$/litro]



Histórico Precios de Combustibles ANCAP.

2.4.3 Precio de Balasto y Tosca en Cantera

No existen datos centralizados del Balasto y la Tosca en cantera, tampoco se incluyen estos precios dentro de los valores publicados por el MTOP. Sin embargo, se cuenta con datos para los materiales en Obra y para el flete, se procedió a calcular el precio de los materiales en Cantera a partir de estos datos.

Para la determinación del precio en cantera se consideró camiones de nueve metros cúbicos de capacidad y un flete de una hora cargado, por lo tanto:

$$\text{Precio } m^3 \text{ Balasto Cantera} = \frac{(9 \times \text{Precio } m^3 \text{ Balasto en Obra}) - \text{Precio hora flete}}{9}$$

Los precios publicados por el MTOP para el material y para el flete rigen para licitación pública, estos funcionan como un piso de valores del mercado. Por lo tanto, considerando un escenario conservador se optó por tomar este valor como el precio estimado de venta.

2.4.4 Precios finales considerados para los análisis

Los precios finales considerados para los análisis a realizarse a precios constantes son los valores estimados de acuerdo con lo detallado anteriormente, que se convierten a US\$ utilizando una tasa de cambio calculada como el valor promedio de los últimos diez meses (\$39,85):

Tabla 2.5 Tipo de cambio USD-UYU Julio 22 a abril 23

Período	TC USD-UYU
jul-22	\$ 40,93
ago-22	\$ 40,78
sep-22	\$ 41,59
oct-22	\$ 40,57
nov-22	\$ 39,39
dic-22	\$ 40,07
ene-23	\$ 38,68
feb-23	\$ 39,04
mar-23	\$ 38,65
abr-23	\$ 38,78
TC PROMEDIO	\$ 39,85

Histórico Precios de Combustibles ANCAP.

Tabla 2.6 Batería de Precios

Producto	Precio UYU	Precio USD
Tosca y Balasto en Obra x m ³	\$UYU 718,4	US\$ 18
Flete por hora	\$UYU 1811,9	US\$ 45,5
Tosca y Balasto en cantera	\$UYU 517,1	US\$ 13,0

Autoría propia.

2.5 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN

Los materiales por extraerse (tosca y balasto) se cobran en base a la cantidad de metros cúbicos cargados, estos se venderán con entrega en la cantera o entrega al cliente. Se venden a granel, sin ningún tipo de empaque o embalaje, entregando de forma directa en camiones con volcadora.

En el caso del retiro en cantera la modalidad es que el cliente envía su camión que será cargado con retroexcavadora de la empresa. A través de entrevistas y consultas a expertos y diversos actores del mercado, logramos determinar que este tipo de entrega es usual a constructoras y camioneros independientes que suelen intermediar entre las canteras y obras más pequeñas. La facturación y la transferencia de los riesgos sobre el material y el transporte se da en el momento que el camión del cliente se retira de la cantera.

Por el lado de la entrega directa al cliente con flete, el transporte del material se realizará en camiones que son propiedad de la empresa extractora, esta forma de distribución es usual para barracas u obras puntuales de mediano y gran porte. La transferencia de la responsabilidad sobre el material y el transporte de este se dará al descargar el camión en el lugar especificado por el cliente.

Los camioneros minoristas son clientes muy sensibles al precio que pagan al contado y que no mueven grandes volúmenes.

Las empresas constructoras suelen requerir grandes volúmenes, generalmente esta venta está enmarcada en un contrato de servicio, dada la importancia de este el precio es generalmente menor y el término de pago es a 60 días.

Las barracas y obras puntuales de medio y gran porte tienen una demanda en términos de volumen media, se tratan de ventas puntuales y el término de pago a 30 o 45 días.

En cuanto a la promoción de los productos, se realizará una promoción diferenciada por canal.

Para el canal constructoras se contactará de forma directa a los equipos de compras de estas y la oferta se enfocará en un acuerdo de servicio global centrado en las condiciones de servicio general (tiempos de entrega, disponibilidad) y una estructura de tarifas calculada para cada uno de los potenciales clientes.

El canal minorista en cantera como se señaló previamente consta de transportistas independientes que realizan la compra en efectivo, retiran el producto para realizar una reventa de este y es muy sensible a precio. Es importante realizar publicidad en redes sociales y establecer una relación con estos compradores que se debe mantener, siempre tomando en cuenta de que el factor determinante de esta venta es el precio.

Finalmente, en el caso de la venta a barracas y obras puntuales, la estrategia consistirá en contacto directo con las empresas constructoras y los comercios, enfocándonos en acuerdos puntuales de mediano plazo.

2.6 ELECCIÓN DE UN OBJETIVO DE PRODUCCIÓN

Se estableció como objetivo primario el agotamiento de las reservas comercializables de la cantera en un plazo de 10 años y se procedió a evaluar la razonabilidad de esta suposición inicial.

Cómo se establecerá claramente en la sección 3.2 de este documento, las reservas comercializables de Tosca y Balasto son de 276.750 m³ y 713.400 m³ respectivamente. Considerando un crecimiento progresivo de las ventas durante los primeros 4 años (basado en evidencia empírica de la evolución natural de nuevas empresas) y que en el primer año los primeros 4 meses serán de destape (no se extrae material comercializable) se establece la siguiente proyección de ventas del total del material extraído:

Tabla 2.7 Producción total estimada para el proyecto en el horizonte temporal considerado (10 años)

Producción Total	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
MTS Cúbicos		32.675	59.409	79.212	99.015	118.818	118.818	118.818	118.818	118.818	125.749
%	0	3%	6%	8%	10%	12%	12%	12%	12%	12%	13%

Autoría propia.

Considerando la proyección de la producción total de Montevideo y Canelones presentada en el Gráfico 2.1, se detalla en la siguiente tabla el Market Share que representaría la producción en estos departamentos

Tabla 2.8 Producción total Montevideo/Canelones y Market Share estimado del proyecto [m³]

Prod. Total	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Mvdeo. Canelones	1.694.409	1.743.541	1.792.673	1.841.805	1.890.936	1.940.068	1.989.200	2.038.331	2.087.463	2.136.595	2.185.726
Pro. total Cantera		32.675	59.409	79.212	99.015	118.818	118.818	118.818	118.818	118.818	125.749
Mkt Share		1,90%	3,30%	4,30%	5,20%	6,10%	6,00%	5,80%	5,70%	5,60%	5,80%

Autoría propia.

Tomando en cuenta la representatividad de la extensión del proyecto dentro de los pedimentos mineros para la explotación de Tosca y Balasto en la zona de La Paz/Las Piedras y, adicionalmente, valorando que muchos de estos pedimentos han estado operativos por varios años, por lo que varias de sus hectáreas solicitadas ya fueron explotadas, la representatividad real del proyecto dentro de la oferta de La Paz/Las Piedras es superior a la reflejada por el ratio de las hectáreas solicitadas por el proyecto sobre el total de hectáreas solicitadas en la zona.

En conclusión, se evalúa que la evolución del market share es razonable y se procede a establecer la distribución de la venta anual entre los diferentes materiales (tosca y balasto). Tomamos para esto su peso relativo en las reservas comercializables totales de la cantera, lo que equivale a asumir que la venta progresiva de ambos materiales en términos porcentuales será la misma:

Tabla 2.9 Producción Estimada de Balasto

Balastro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
m ³		23.542 m ³	42.804 m ³	57.072 m ³	71.340 m ³	85.608 m ³	90.602 m ³				
%	0	3%	6%	8%	10%	12%	12%	12%	12%	12%	13%

Autoría propia.

Tabla 2.10 Producción Estimada de Tosca

Tosca	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
m ³	9.133 m ³	16.605 m ³	22.140 m ³	27.675 m ³	33.210 m ³	35.147 m ³				
%	3%	6%	8%	10%	12%	12%	12%	12%	12%	13%

Autoría propia.

Aún resta establecer la venta por canal de distribución, una encuesta realizada por el Ingeniero Walter Canata para el Informe de Caracterización del Sector Minero arroja los siguientes resultados:

Tabla 2.11 Mix de ventas por canal

	Dato de referencia Mix Canal de comercialización	Cambio de base
Constructoras privadas	47%	58%
Barracas	12%	15%
Consumidor final	13%	16%
Intendencias	10%	-
MTOPP	9%	-
Otros	8%	10%

Informe de Caracterización del Sector Minero.

En la encuesta se consideraron canteras de Obra Pública, que atienden al MTOPP e Intendencias, realizando un cambio de base en el cual se retiró la información referida a Canteras de Obra Pública, obtenemos una aproximación a la distribución por canal de las canteras privadas.

De acuerdo con la nomenclatura que utilizamos previamente se establecen las siguientes equivalencias con la utilizada en el Informe de Caracterización del Sector Minero:

Tabla 2.12 Nomenclatura de canal

Nomenclatura Informe Minero	Nomenclatura Estudio de prefactibilidad
Constructoras privadas	Constructoras
Barracas	Mayoristas
Consumidor Final	Minorista con Flete
Otros	Minorista en cantera

Informe de Caracterización del Sector Minero.

Adicionalmente tenemos que considerar la restricción impuesta por la capacidad limitada de entregar producto, dos camiones de $9m^3$, que operando ocho horas diarias y considerando un flete de promedio dos horas, podrían entregar como máximo $15.552 m^3$ anuales. Entonces, la venta minorista con flete no puede superar este valor, el resultado final se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2.13 Distribución de la producción estimada por canal

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Balastro minorista en cantera	2.383	4.333	5.778	7.222	8.667	8.667	8.667	8.667	8.667	9.172
Balastro minorista con flete	3.843	6.742	8.304	7.769	7.191	7.191	7.191	7.191	7.191	7.067
Balastro mayorista	3.551	6.456	8.608	10.760	12.912	12.912	12.912	12.912	12.912	13.665
Balastro constructoras	13.765	25.273	34.382	45.589	56.838	56.838	56.838	56.838	56.838	60.697
	23.542	42.804	57.072	71.340	85.608	85.608	85.608	85.608	85.608	90.602
Tosca minorista en cantera	925	1.681	2.241	2.802	3.362	3.362	3.362	3.362	3.362	3.558
Tosca minorista con flete	1.491	2.710	3.614	4.517	5.421	5.421	5.421	5.421	5.421	5.737
Tosca mayorista	1.377	2.504	3.339	4.174	5.009	5.009	5.009	5.009	5.009	5.301
Tosca constructoras	5.340	9.709	12.945	16.182	19.418	19.418	19.418	19.418	19.418	20.551
	9.133	16.605	22.140	27.675	33.210	33.210	33.210	33.210	33.210	35.147

Autoría propia.

3. ESTUDIOS TÉCNICOS

Para cumplir con los objetivos de este trabajo es de suma importancia el conocimiento del subsuelo, tanto en calidad como en cantidad. Esto junto a otros factores determinarán si el yacimiento es explotable y rentable. En este apartado utilizaremos los datos brindados por el propietario del padrón y los estudios realizados por los profesionales contratados por él.

Para poder realizar la actividad extractiva es necesario un estudio geológico y un estudio ambiental. El primero se deberá presentar al órgano rector de las actividades extractivas, la DINAMIGE, dependiente del Ministerio de Industria y Minería. El estudio Ambiental o comunicación de proyecto por lo pronto se deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente en la Dirección de Control y Evaluación Ambiental – DINACEA -. Ante DINAMIGE se solicitó un pedimento minero de extracción para 30 años, si bien nuestro estudio se plantea para 10 años de actividad extractiva. Dado que el trámite es el mismo, indiferente a la duración del pedimento (de 10 a 30 años), se realiza la solicitud por el período más extenso a modo de cubrirse ante cualquier caso de desviaciones en el ritmo de explotación planificado.

3.1 LOCALIZACIÓN

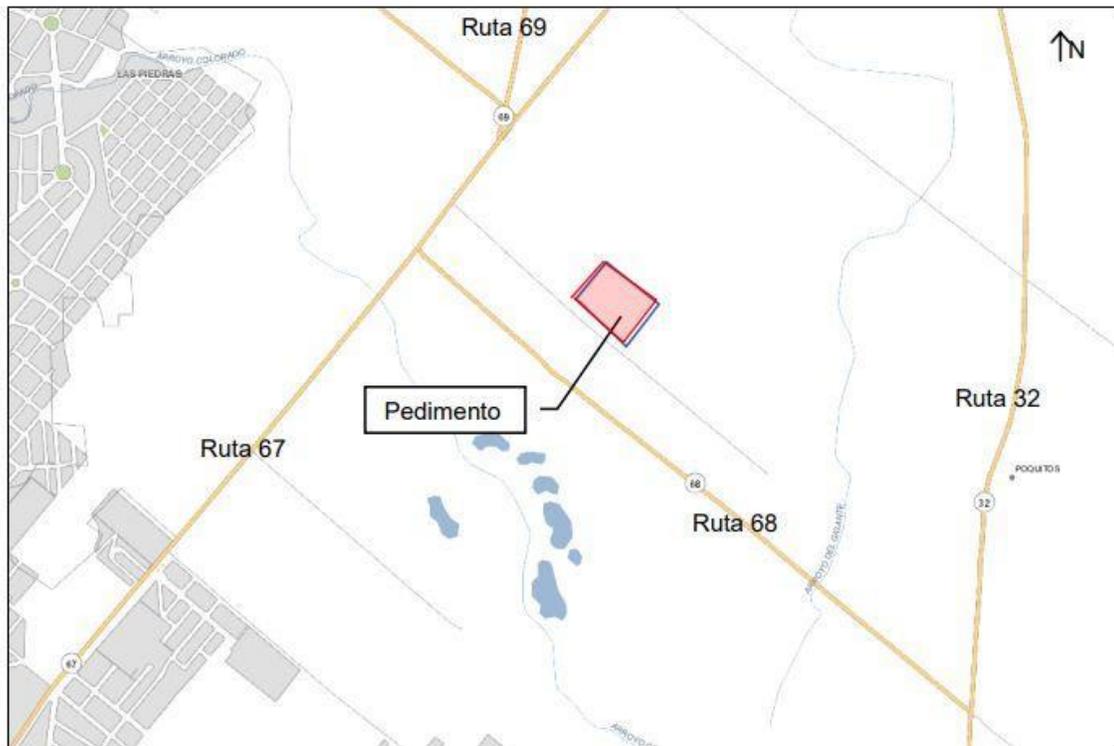
El proyecto se enmarca en las cercanías de la ciudad de La Paz en el padrón N°7880 de la Cuarta Sección Catastral del Departamento de Canelones. Se encuentra sobre la unidad geológica conocida como Granito de La Paz.

El acceso al mismo se da por la Ruta Nacional N°67 doblando hacia el este en el Km 26,6, luego se recorre por servidumbre de paso 600m y finalmente hacia el norte se localiza la portera de entrada al área de estudio.

La Tosca y el Balasto se diferencian notablemente en su calidad y parámetros geotécnicos descriptivos según el material geológico que les dé origen. Es bien sabido que el manto de alteración desarrollado a expensas del Granito de La Paz posee una potencia o espesor formidable y cualidades extraordinarias para su uso en la construcción.

Los espesores del manto de alteración (con una media de 20 metros) aseguran reservas muy importantes afectando superficies relativamente reducidas

Ilustración 3.1 Ubicación geográfica del proyecto



Autoría propia.

3.2 TAMAÑO

El área total del pedimento alcanza las 6Há 3919m² de superficie. Los deslindes impuestos por el Art. 65° del Código de Minería son 40 metros a los predios linderos. Por su parte, la Intendencia de Canelones impone 25 metros en todo el perímetro del padrón.

Aplicaremos las condiciones de la Intendencia de Canelones ya que por solicitud escrita ante DINAMIGE se solicitará una reducción de los deslindes como lo establece el artículo 65, también se realizará una petición escrita para aplicar el artículo 105 del código de Minería. Por lo expuesto anteriormente el área máxima de operaciones se reduce a unos 4.1Há.

Ilustración 3.2 Mapa de ubicación sobre imagen satelital del padrón N°7880 (amarillo) y pedimento minero (rojo)

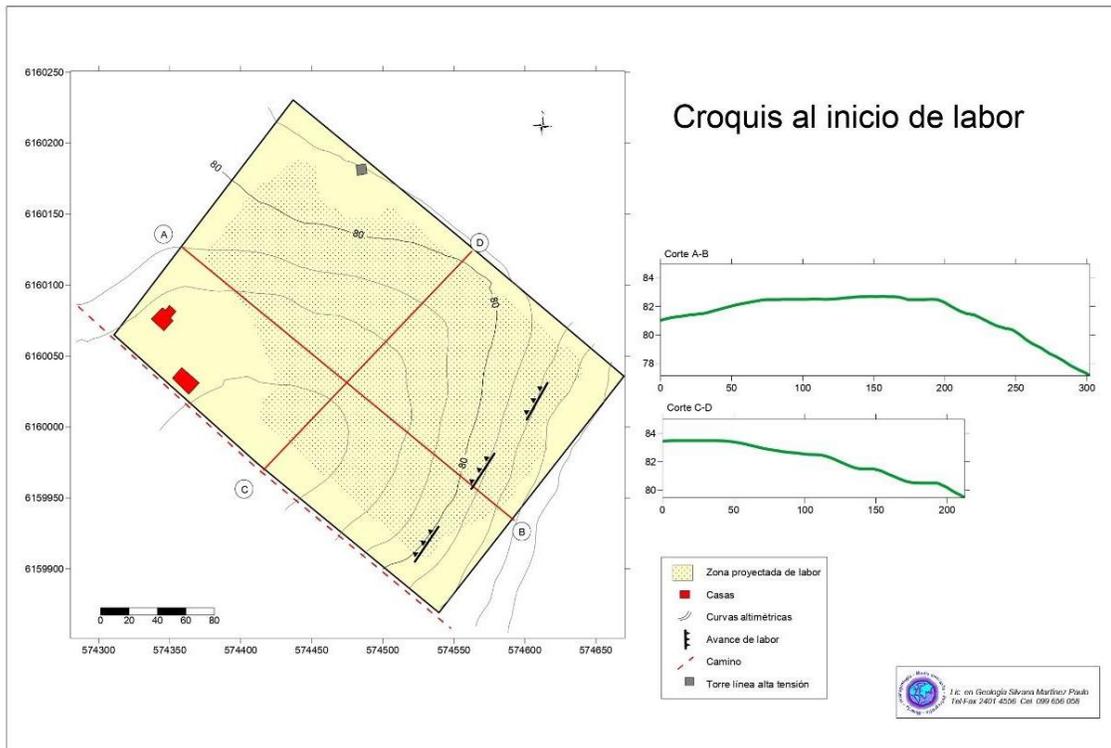


Informe presentado ante DINAMIGE.

3.2.1 Cálculo Primario de Reservas

Del estudio técnico surge que, de acuerdo con el relevamiento cartográfico, los antecedentes de la zona y considerando que en el padrón lindero existe una cantera para áridos clase IV, las litologías de interés minero subyacen en el padrón de estudio.

Ilustración 3.3 Croquis al inicio de labor, curvas de nivel



Informe presentado ante DINAMIGE.

A los efectos de realizar la estimación de las reservas mineras se consideró la cantera lindera, donde los niveles de roca granítica alterada generaron frentes de hasta 10m de potencia y las curvas de nivel realizadas por el Ing. Agrimensor que fueron utilizados para el modelado 3D del terreno.

En base a la información anterior se realizó el cálculo para una reserva explotable hasta los 20.40m de profundidad. No se descartan mayores profundidades de explotación en caso de que el saprolito se extienda en profundidad.

Antes de realizar los cálculos cabe hacer un par de aclaraciones, se denomina material en banco a todo material previo a ser extraído. Además, una vez extraído el material, varía su volumen, al coeficiente del volumen de material extraído sobre el material en banco se lo denomina coeficiente de esponjamiento. Dicho coeficiente está tabulado y se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 3.1 Coeficientes de esponjamiento por material

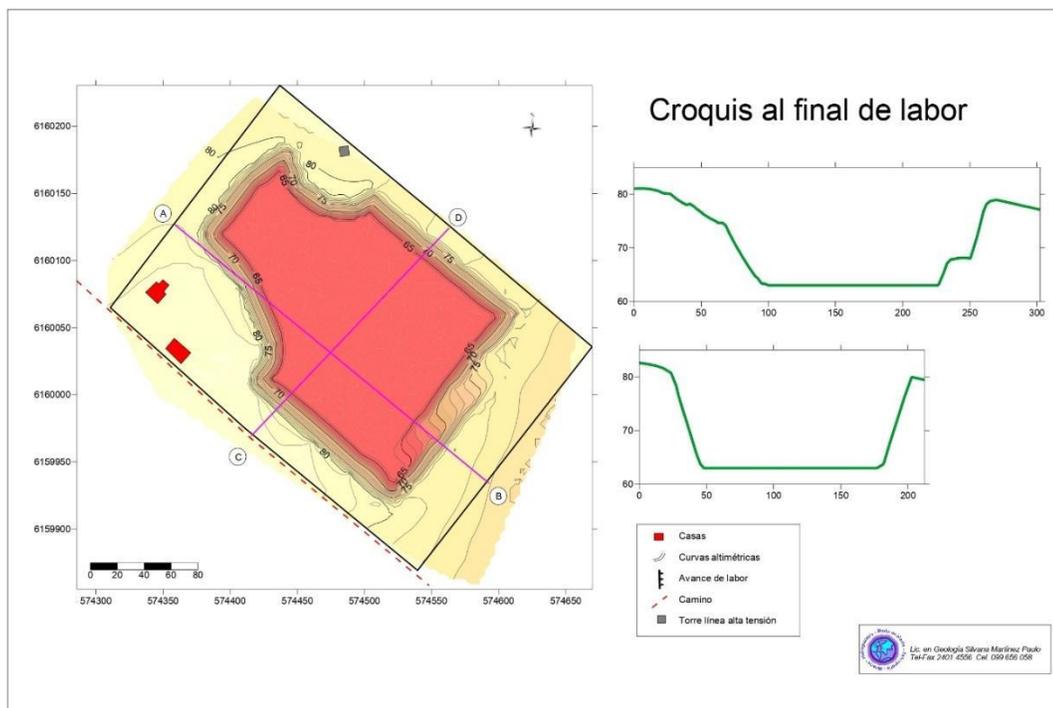
Material	Coefficiente de Esponjamiento
Limos Arcillosos	1,2
Tosca	1,35
Balasto	1,45

Informe presentado ante DINAMIGE.

Considerando un destape medio de 3.4m de potencia en una superficie de 41.000 m² (4,1 Ha) el volumen de estéril a remover alcanza los 139.400m³ en banco, que convertidos a volumen de material extraído son 167.280 m³.

En cuanto a los recursos de interés económico el estudio Geológico estima una reserva minera posible en banco de 205.000 m³ de Tosca y 492.000 m³ de Balasto, por lo tanto, las reservas en banco de material comercializable son de 697. 000 m³. Convirtiendo estos volúmenes a material extraído se obtienen los siguientes valores: 276.750 m² de Tosca, 713.400 m³ de Balasto y un total de reservas comercializables de 990.150 m³. Para el estudio de prefactibilidad no se realiza una distinción entre Tosca y Balasto.

Ilustración 3.4 Croquis al final de labor, curvas de nivel



Informe presentado ante DINAMIGE.

3.3 PROCESO

El proyecto consiste en la explotación del manto de alteración (saprolito) del granito de La Paz de forma mecánica para la obtención de balastro y tosca (Áridos Clase IV). No se prevé el procesamiento secundario por lavado y/o tamizado para la producción de “pedregullo” en el proyecto.

El manto de alteración que se va a extraer (Tosca y Balasto) del padrón está comprendido dentro de la unidad geológica Granito De La Paz, este granito de 525 millones de años con el paso del tiempo y producto del intemperismo dio lugar a material de excelente calidad. Este material con estas propiedades no se encuentra en otro lugar más que en las zonas donde este granito aflora, esas zonas abarcan geográficamente a la ciudad de La Paz, Las Piedras y zonas aledañas. Desde que la Intendencia de Canelones creó el nuevo plan territorial para la micro región 7 que comprende básicamente el área donde el recurso minero se encuentra, los predios en los que se puede extraer son escasos tal como se mencionó anteriormente.

Todo el procedimiento será mecanizado y a cielo abierto. Se utilizará retroexcavadora sobre bandas. La carga se realizará directamente desde el yacimiento, a los camiones que accedan al pedimento.

Dividiremos el proyecto en 4 etapas:

- 1) *Solicitud de permisos y aprobación*
- 2) *Apertura, acopio de vegetal y estéril*
- 3) *Extracción de Tosca y Balasto*
- 4) *Cierre*

Estas etapas se dan de forma secuencial. La etapa de Extracción de tosca y balasto es la etapa operativa de la cantera a nivel comercial. Cada una de las etapas tendrá requerimientos específicos de personal y maquinaria que se detallan más adelante.

Y las tareas previstas durante el desarrollo del proyecto son las siguientes:

- a) Obtención de los permisos pertinentes
- b) Delimitación de área de operación;
- c) Limpieza y destape del manto orgánico;
- d) Destape de cobertura sedimentaria;
- e) Excavación, arranque y carga de tosca y balastro. Selección, clasificación y acopio de bloques duros en caso de que aparezcan;
- f) Gestión de perímetro;
- g) Gestión de drenaje;
- h) Aplicación de criterios de restauración ambiental, mitigación de impactos y eventualmente medidas de compensación enmarcados en el plan de cierre.

3.3.1 Solicitud de permisos y aprobación

Para este Padrón los permisos fueron solicitados en el año 2019, tanto en DINAMIGE como en DINACEA. A la fecha se otorgó el permiso de explotación en DINAMIGE por un plazo de 30 años.

Ante DINACEA se presentó la comunicación ambiental clasificada como B y surgieron anotaciones en el expediente.

Como se expresó anteriormente, y vale recalcar el permiso otorgado por DINAMIGE es por 30 años si bien nuestro plan de actividades es por 10 años. Es de orden solicitar el permiso por un tiempo prudencialmente mayor, ya que si las reservas no se agotan en los 10 años previstos se puede seguir explotando el yacimiento sin la necesidad de volver a tramitar el permiso minero. Un nuevo pedimento tiene un tiempo estimado para su resolución de 16 meses, período en el que las actividades extractivas deben cesar.

3.3.2 Apertura y acopio vegetal

Se inicia con la definición de deslindes, se amojonarán los vértices de las áreas a explotar, en primera instancia de acuerdo con lo exigido por el Art. 65 del Código de Minería y las condiciones impuestas por la intendencia de Canelones. También deberá establecerse el acceso y egreso al proyecto, el mismo se prevé el ingreso y egreso se dará por la senda de paso hasta el padrón 7880 ingresando por el borde sureste. A solicitud de DINAMIGE se gestionará el perímetro, instalándose alambrado de ley con cartelería de identificación y advertencia delimitando el padrón.

Una vez colocada toda la cartelería se procederá con la limpieza, retiro de la vegetación de porte (árboles y arbustos).

Para esta etapa se requerirá en términos de equipamiento, personal y tiempo de trabajo lo siguiente:

- Duración: mínimo de 120 días trabajados para la apertura y acopio de vegetal para la totalidad del terreno
- Maquinaria: Retro de banda Cat 330 o similar y dos camiones traccionados
- Personal: un maquinista, dos camioneros y un técnico.

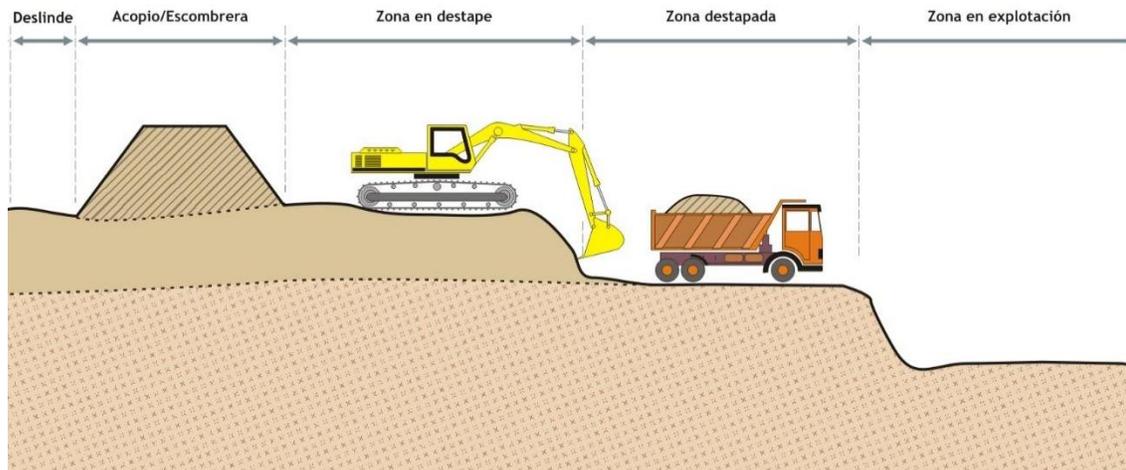
3.3.3 Extracción de material estéril y acopio

El material de cobertura (suelo orgánico más limos arcillosos de la Formación Libertad) se arranca mediante retroexcavadoras y se carga en camiones volcadores que la transportan al acopio perimetral (o escombrera). El suelo vegetal o manto orgánico será debidamente identificado, apartado de los limos

arcillosos y acopiado fuera del área para luego poder ser utilizado para restauración ambiental en zonas de la explotación ya abandonadas, esta tarea se realizará en la fase de cierre.

Los limos arcillosos se dispondrán en escombreras perimetrales (en los lados SE, E, W y N del predio) actuarán como barrera visual y/o sonora, impidiendo además el acceso no autorizado al pedimento. Se ubicarán dentro de la zona de deslinde solicitada por el Art. 65 y la Intendencia de Canelones y se dispondrán con una altura máxima de 4m de forma trapezoidal.

Ilustración 3.5 Operativa esquemática (explotación mecánica de tosca y balasto)



Extraído de Informe para AAP (Autorización Ambiental Previa) elaborado por Lic. Alejandro Shipilov.

Extracción de tosca y balasto

Una vez finalizada la extracción de material estéril se procederá a la extracción mecánica del manto de alteración de granito La Paz. Esta fase es la etapa de operación comercial del proyecto, cuando comienzan a generarse ingresos por ventas.

La cantera se regirá en cuanto a horarios de acuerdo con lo establecido para la industria de la construcción, ya que los principales clientes-objetivo pertenecen a este sector. El horario de invierno será de 07:30 am a 12:00 y de 13:00 a 17:30, el horario de verano de 07:00 am a 12:00 y de 13:00 a 17:00, operando de lunes a viernes, excepto situaciones puntuales de demanda.

En esta etapa se instalará al ingreso de la cantera cámaras de vigilancia y una balanza de características específicas para el rubro, que contará con un operador calificado, por esta circularán los vehículos al ingresar (vacíos) y al egresar (cargados). De esta forma se controlará el material extraído. Cabe resaltar que existirá un solo ingreso/egreso a la cantera.

Para esta fase de extracción se contará con un encargado a tiempo completo que supervisará las tareas dentro del predio y reportará al técnico responsable. Estará a cargo de la gestión técnica y comercial de la operación.

El técnico responsable de la operativa ante DINAMIGE realizará los informes anuales para presentar ante el ente mencionado y DINACEA. Diseñará y controlará la explotación de la cantera.

Se utilizará para la extracción del material una retroexcavadora de banda y, para el transporte de este, dos camiones con volcadora de 9 m³. Para operar esta maquinaria se contará con dos choferes y un maquinista a tiempo completo.

Desde el punto de vista del laboreo minero, se comenzará el frente de extracción de tosca en un banco de corte. Una vez finalizado este banco de cinco metros de alto, aproximadamente, se iniciará paralelamente a este otro banco, de esta forma se avanzará sucesivamente hasta encontrarnos con el granito sin alterar.

Cierre

Desde punto de vista operativo el plan de cierre se ejecutará al término del proyecto.

Durante la fase de abandono las tareas consistirán en el reacondicionamiento de los taludes, dejando los mismos con las pendientes necesarias para que no se corran riesgos de derrumbes o caídas de bloques. Se expandirá sobre los taludes y piso no inundable el suelo orgánico removido en primera instancia con el fin de promover la revegetación y recompensar la calidad del paisaje.

De acuerdo con lo propuesto anteriormente se nivelará el piso de la cantera removiendo acopios en caso de existir, para una evacuación controlada de los pluviales a través del punto de menor cota del lago.

Se retirarán en esta etapa las instalaciones antes mencionadas y los equipos utilizados para las labores mineras.

Se procederá a la limpieza de todo el pedimento minero, de tal manera de no dejar elementos extraños en la zona que puedan afectar el ecosistema y los usos futuros del predio rural.

Se realizará un relevamiento planialtimétrico con curvas de nivel cada 1 metro al final de esta fase. Así como un relevamiento fotográfico georreferenciado del proyecto mostrando el avance y condiciones de finalización de este.

3.4 IMPACTO AMBIENTAL

Toda actividad realizada por el hombre genera un impacto ambiental, este proyecto no es la excepción. Los impactos ambientales identificados para este proyecto en particular se describen en la tabla 3.2, obtenida de la comunicación ambiental presentada ante DINACEA. Identificar claramente los impactos permite planificar la mejor forma de mitigarlos, la medida de gestión para cada uno de los impactos se detalla en la tabla 3.3.

Como se mencionó anteriormente, para comenzar la actividad extractiva es obligatorio según decreto 349/005 presentar ante el Ministerio de Ambiente un estudio Ambiental o comunicación de proyecto y obtener la AAP y la AAO (Autorización Ambiental de Operaciones). Una vez obtenida la resolución ministerial, se procederá al comienzo de las actividades.

Cabe recordar que la autoridad competente realizará inspecciones al proyecto y evaluará que las condiciones existentes sean las propuestas en la comunicación ambiental, en caso de no ser así se procederá a sanciones que van desde lo económico hasta detener las actividades de forma parcial o definitiva.

Tabla 3.2 Impacto ambiental por aspecto del proyecto

Aspecto	Factor	Impacto
Presencia física	Fauna	Desplazamiento de especies
	Uso del suelo	Cambio en el uso del suelo
	Paisaje	Alteración del paisaje
Destape y manejo de acopios	Suelo	Pérdida o degradación del manto edáfico
		Pérdida de hábitat
		Pérdida del suelo por erosión
	Fauna	Mortalidad directa de especies
Flora	Destrucción de la cobertura vegetal	
Emisiones Sonoras	Fauna	Afectación a la fauna por aumento del nivel sonoro.
	Población cercana	Molestias a la población cercana por aumento del nivel sonoro
Emisiones a la atmósfera	Calidad del aire	Disminución de la calidad del aire por emisión de material particulado durante la extracción del material
		Disminución de la calidad del aire por el polvo generado por el tránsito
		Disminución de la calidad del aire por gases de maquinaria y tránsito
	Fauna	Afectación a la fauna por aumento de la concentración de material particulado en el aire.
	Flora	Afectación a la flora por aumento de la concentración de material particulado en el aire
	Población cercana	Afectación a la salud y bienestar de la población cercana por aumento de la concentración de material particulado en el aire
Tránsito inducido	Fauna	Pérdida de biodiversidad por atropellamiento
	Población cercana	Aumento en el riesgo de accidentes de tránsito
	Infraestructura	Deterioro de la caminería
Emisiones líquidas	Calidad del agua superficial	Afectación a la calidad del agua superficial por incremento de sólidos suspendidos.
	Fauna	Afectación a la biota acuática por incremento de sólidos suspendidos
Emisiones sólidas	Suelo	Contaminación del suelo por incorporación de residuos sólidos o sus lixiviados
	Calidad del agua superficial	Contaminación del agua superficial por incorporación de residuos sólidos o sus lixiviados
	Calidad del agua subterránea	Contaminación del agua subterránea por incorporación de residuos sólidos o sus lixiviados
Contingencias	Suelo	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos

Autoría propia.

Tabla 3.3 Medida de gestión por Impacto Ambiental

Impacto	Medida de Gestión
Desplazamiento de especies	Realizar las tareas establecidas en el Plan de Cierre para facilitar y promover la recolonización del sitio afectado.
Cambio en el uso del suelo	Recomposición del terreno habilitando el desarrollo de actividades productivas comunes en la zona.
Alteración del paisaje	Suavizar los taludes y promover la revegetación del terreno con los materiales provenientes del destape.
Pérdida o degradación del manto edáfico	Redistribuir en el área estéril el suelo orgánico retirado durante el destape, con el objetivo de promover la revegetación en el área. Acopiar los materiales fuera del perímetro final del área de explotación, en sitios que garanticen la preservación de sus características.
Pérdida de hábitat	
Pérdida del suelo por erosión	Ubicar los acopios fuera de las vías de drenaje preferenciales
Destrucción de la cobertura vegetal	Preservar el suelo orgánico en condiciones, que aseguren la preservación de su calidad y aplicar un esquema de plantación adecuado durante la fase de clausura.
Afectación a la fauna por aumento del nivel sonoro	Trabajar teniendo en consideración los valores de referencia establecidos. Realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria móvil y la caminería. Instalar silenciadores en los equipos.
Molestias a la población cercana por aumento del nivel sonoro	
Disminución de la calidad del aire por emisión de material particulado durante la extracción de material	Realizar las operaciones con captadores de polvo.
Disminución de la calidad del aire por el polvo generado por el tránsito	Mantener húmedas las superficies de circulación
Disminución de la calidad del aire por gases de maquinaria y tránsito	Realizar un mantenimiento periódico de los equipos y los camiones
Afectación a la fauna por aumento de la concentración de material particulado en el aire	Realizar las operaciones con captadores de polvo. Mantener húmedas las superficies de rodadura. Realizar un mantenimiento periódico de los equipos y camiones.
Afectación a la flora por aumento de la concentración de material particulado en el aire	
Afectación a la salud y bienestar de la población cercana por aumento de la concentración de material particulado en el aire	
Pérdida de biodiversidad por atropellamiento	Realizar los traslados únicamente en horario diurno y a velocidad controlada (30 km/h dentro de la cantera y 40 km/h en los caminos vecinales utilizados para el transporte del material).
Aumento en el riesgo de accidentes de tránsito	Colocar cartelera anunciando la salida de camiones en las principales zonas de riesgo, y realizar los traslados a velocidad controlada.
Deterioro de la caminería	Realizar el mantenimiento de la caminería con el mismo material extraído de la cantera.
Afectación a la calidad del agua superficial por incremento de sólidos suspendidos	Tratar los escurrimientos procedentes del frente de explotación en una unidad de sedimentación. Construir drenes perimetrales debajo de los taludes de los acopios para favorecer la sedimentación.
Afectación a la biota acuática por incremento de sólidos suspendidos	
Contaminación del suelo por incorporación de residuos sólidos o sus lixiviados	Clasificar y gestionar los residuos según su tipo. Entregar los residuos especiales a gestores autorizados por el MVOTMA. Realizar mensualmente jornadas de limpieza del predio.
Contaminación del agua superficial por incorporación de residuos sólidos o sus lixiviados	
Contaminación del agua subterránea por incorporación de lixiviados	

Autoría propia.

4. ESTUDIOS ECONÓMICOS

4.1 DETERMINACIÓN MONETARIA DE LAS INVERSIONES

La naturaleza del proyecto y la forma en que se determinó la inversión en capital de trabajo implica que la mayor parte de la inversión se realiza en el año cero, con pequeñas variaciones adicionales de capital de trabajo en los años subsiguientes.

Según Lemes, Comas, Danza, Porteiro (2022, p.289) Las Inversiones Fijas tangibles se corresponden a: “los bienes que permanecen afectados al proyecto por un período de tiempo prolongado, cuya extensión varía según el tipo de activo de que se trate. En la terminología contable se identifica a las inversiones fijas tangibles como propiedades, planta y equipo, en tanto que en el campo de la economía se las refiere como bienes de capital”.

En el proyecto se incluyen en esta categoría el terreno y su acondicionamiento. El valor del terreno contempla el precio de venta actual y corresponde al valor de mercado de la hectárea para explotación minera en la zona de Las Piedras. También se incluye la obra civil de oficinas y vestuarios y la inversión en equipamiento y maquinaria, como se detalla en los cuadros debajo.

Además, se considera un porcentaje del valor a modo de estimación de imprevistos, tanto para la obra civil como para la maquinaria. Dado que la obra civil en realidad consta de la instalación de estructuras prefabricadas, se consideró un 10% del valor total como previsión de imprevistos, al igual que para la maquinaria.

Tabla 4.1 Inversión en Activos Fijos Tangibles 1: Obra Civil, Totales en \$US

ítem N°	Rubro	Datos técnicos		Costos estimados	
		Unidad	Cantidad	Unitario [\$US]	Total [\$US]
1	Contenedores acondicionados	Unitario	2	\$ 8.500	\$ 17.000
2	Alambrado y señalizado	M	700	\$ 9,7	\$ 6.756
3	Amojonamiento y planos de nivel	Total	1	\$ 950	\$ 950

Autoría propia.

Tabla 4.2 Inversión en Activos Fijos Tangibles 2: Maquinaria y Equipos, Totales en \$US

Item	Cant.	Descripción	Origen	Nuevo/ Usado	Factura o presupuesto	Moneda	Valor total [\$US]
1	1	Excavadora Sobre Orugas Caterpillar Modelo 336D2L	Brasil	Usado	N/A	USD	165.000
2	2	Camión Volcadora Shacman 4x2 280 Hp 9 M3	China	Nuevo	P-245	USD	58.500
3	1	Báscula Larynco T-Scale-1	Uruguay	Nuevo	C558/23	USD	19.520
4	1	Bomba de Achique y Cañería	China	Nuevo	459-23	USD	15.000
5	1	Circuito completo y cableado 6 cámaras de seguridad	China	Nuevo	N/A	USD	2.000

Autoría propia.

Dentro de las inversiones existen también las inversiones en activos intangibles, la Norma Internacional de Contabilidad número 38 establece: “Un activo intangible es un activo identificable, de carácter no monetario y sin apariencia física, que se posee para ser utilizado en la producción o suministro de bienes y servicios, para ser arrendado a terceros para funciones relacionadas con la administración de la entidad.” En el proyecto considerado los permisos pertinentes necesarios para la explotación de la cantera y los gastos necesarios para la constitución de la sociedad se enmarcan en esta categoría.

Tabla 4.3 Inversión en Activos Intangibles [\$US]

Inversión en Activos Intangibles	
Permisos DINAMIGE	\$ 7.000
DINASEA	\$ 3.000
Gastos de const. de la sociedad y Honorarios prof. por asesoramiento económico-financiero, tributario y legal	\$ 2.500
Subtotal	\$ 12.500
<i>Porcentaje de imprevistos</i>	10%
Imprevistos	\$ 1.250
Total activos intangibles	\$ 13.750

Autoría propia.

Por último, se consideran las Inversiones Circulantes o inversiones en capital de trabajo, definido el capital de trabajo como:

$$\text{Capital de trabajo (neto)} = \text{activo corriente} - \text{pasivo corriente}$$

Existen varias formas para pronosticar las necesidades de capital de trabajo, se definió para el caso en estudio que la inversión en capital de trabajo sea igual a la suma de los gastos de funcionamiento, administración y operativos para el año siguiente. De esta manera, en el año 0, se invierte en capital de trabajo la totalidad de los gastos estimados de funcionamiento, administración y operativos para el año uno, y en los años subsiguientes se invertirá la variación en estos gastos respecto al año anterior.

Tabla 4.4 Inversión en Activos Capital de Trabajo [US\$]

Inversión en Capital de Trabajo	
Inversión en Capital de Trabajo Año 0	\$ 293,675
Gastos Administrativos Año 1	\$ 42,033
Gastos Operativos Año 1	\$ 251,642

Autoría propia.

Se resume en el cuadro debajo la inversión inicial.

Tabla 4.5 Detalle de la inversión inicial [US\$]

Inversión en Activos Fijos	Año 0
Inversión en inmuebles	
Valor del terreno	USD 1.700.000
<i>Alambrado y Señalizado</i>	USD 6.756
Amojonamiento y planos de nivel	USD 950
Contenedores / Oficinas	USD 17.000
Subtotal	USD 1.724.706
<i>Porcentaje de imprevistos</i>	10%
Imprevistos	USD 172.471
Total inversión inmueble	USD 1.897.177
Inversión en Equipamiento	
Excavadora Sobre Orugas Caterpillar Modelo 336D2L	USD 165.000
Camión 9 m3 con volcadora	USD 58.500
Camión 9 m3 con volcadora	USD 58.500
Bomba de achique y cañería	USD 15.000
Cámaras de Seguridad	USD 2.000
Balanza para camión	USD 19.520
Subtotal	USD 318.520
<i>Porcentaje de imprevistos</i>	10%
Imprevistos	USD 31.852
Total inversión equipamiento	USD 350.372
Inversión en Activos Intangibles	
Permisos DINAMIGE	USD 7.000
DINASEA	USD 3.000
Gastos de constitución. de la sociedad y Honorarios por asesoramiento económico-financiero, tributario y legal	USD 2.500
Subtotal	USD 12.500
<i>Porcentaje de imprevistos</i>	10%
Imprevistos	USD 1.250
Total activos intangibles	USD 13.750
Inversión en capital de trabajo	USD 293.675
TOTAL	USD 2.554.974

Autoría propia.

Es menester establecer para cada una de las categorías de inversión fija su vida útil, método de amortización, valor de rescate y necesidad de reposición.

Para todos los bienes de uso se calcula la depreciación mediante el método lineal, con excepción de los camiones cuya amortización se calcula en base a los kilómetros recorridos, considerando una vida útil de 700.000 km por camión.

Para la retroexcavadora, la balanza y para maquinaria y equipo, se determinó que los mismos tendrán una vida útil de diez años, si bien podrían utilizarse por un período más prolongado, se decidió con criterio conservador y teniendo en cuenta los avances tecnológicos que tienen este tipo de maquinarias, amortizarlas durante el horizonte de planificación. Esto implica que no será necesario reponer estos bienes y que no se les asignará un valor de rescate.

La vida útil de los camiones, realizándoles los mantenimientos correspondientes, supera los kilómetros estimados que se recorrerán durante el horizonte de planeación del proyecto, por lo que no será necesaria la reposición y tendrá un valor de rescate. Este valor de rescate se determinará como el valor neto contable del bien al cierre del año diez.

En el caso de la obra civil, la vida útil estipulada es de 25 años, como es usual en este tipo de bienes. Por lo tanto, no será necesaria una reposición y se calculará el valor de rescate como el valor neto contable del bien al cierre del año diez.

Requiere un apartado la consideración del terreno, si bien el tratamiento estándar de la tierra en proyectos de inversión considera que ella no pierde su valor y, por consiguiente, no corresponde su amortización, en el caso del proyecto en análisis la explotación del terreno le quita valor, por lo que se considera un valor de rescate considerablemente inferior al desembolsado por el mismo en el año 0. Sin embargo, no puede considerarse su depreciación a efectos del impacto impositivo. De esta forma se determinó el valor de rescate como un porcentaje del valor de compra (20%).

En la tabla 4.6 se detallan los valores de amortización por bien durante el horizonte de planificación y en la tabla 4.7 el valor inicial, la vida útil y el valor de rescate calculado para cada uno de estos bienes.

Tabla 4.6 Cuadro de Amortizaciones [US\$]

Cuadro de Amortización	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Retro de banda Cat 330	\$ 16.500	\$ 16.500	\$ 16.500	\$ 16.500	\$ 16.500	\$ 16.500	\$ 16.500	\$ 16.500	\$ 16.500	\$ 16.500
Total Amort camiones	\$ 2.666	\$ 4.725	\$ 5.957	\$ 6.142	\$ 6.304	\$ 6.304	\$ 6.304	\$ 6.304	\$ 6.304	\$ 6.398
Balanza para camión	\$ 2.152	\$ 2.152	\$ 2.152	\$ 2.152	\$ 2.152	\$ 2.152	\$ 2.152	\$ 2.152	\$ 2.152	\$ 2.152
Otros Bienes de Uso	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 1.500
Obra Civil	\$ 988	\$ 988	\$ 988	\$ 988	\$ 988	\$ 988	\$ 988	\$ 988	\$ 988	\$ 988
Total Amortización	\$ 23.806	\$ 25.866	\$ 27.098	\$ 27.282	\$ 27.444	\$ 27.444	\$ 27.444	\$ 27.444	\$ 27.444	\$ 27.538

Autoría propia.

Tabla 4.7 Vida útil, amortización anual y valor de rescate

Concepto	Año 0 [\$US]	Vida útil	Valor de rescate [\$US]
Retro de banda Cat 330	\$US 165.000	10 años	\$US -
Camiones	\$US 117.000	700.000 Km	\$US 59.593
Obra Civil	\$US 24.706	25 años	\$US 14.824
Balanza para camión	\$US 21.520	10 años	\$US -
Otros bienes de uso	\$US 15.000	10 años	\$US -
Terreno	\$US 1.700.000	N/A	\$US 340.000

Autoría propia.

4.2 ANÁLISIS DE LOS COSTOS

Desglosamos los costos en: gastos administrativos, gastos operativos, amortización, imprevistos y financieros

La totalidad de los gastos administrativos, y la mayor parte de la amortización son componentes fijos de los costos. Los gastos administrativos incluyen los gastos en servicios (agua corriente, energía eléctrica, teléfono e internet), los gastos de mantenimiento y limpieza, los gastos generales de la oficina administrativa, los gastos en honorarios para el contador/contadora a cargo de la operación y los salarios del personal administrativo, que consta de un encargado y un auxiliar.

Dentro de los gastos operativos se consideran gastos fijos los gastos en mano de obra (maquinista y camioneros), los gastos de seguros y los gastos de destape.

Los gastos en salarios, compuestos por la retribución al encargado administrativo, el auxiliar administrativo, el maquinista y los camioneros se determinaron refiriéndose al correspondiente consejo de salarios (Anexo A.2, Grupos de Industria, Comercio y actividades en general, 9 Industria de la construcción y actividades complementaria, a- Canteras en general, Caleras, Balasteras, Décima ronda 2023).

Por ley, la operación debe contar con seguros de accidentes laborales y seguro de responsabilidad civil, y dada la importancia de la maquinaria en el capital de la operación y su criticidad para el funcionamiento comercial, también se computa seguro para la maquinaria (retroexcavadora y camiones).

Los gastos de destape incluyen el gasto de combustible durante la etapa de destape, service y mantenimiento de maquinaria y mano de obra, considerando una duración para esta fase de cuatro meses. Para el combustible se utilizaron los valores al primero de abril del 2023 según establecido por la Asociación Nacional de Combustibles, Alcoholes y Portland (ANCAP) (Anexo A.3).

En la tabla 4.8 se detallan los gastos fijos según se explicó previamente.

Tabla 4.8 Resumen de costos fijos [\$US]

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gastos Adm.	\$ 42.033	\$ 42.033	\$ 42.033	\$ 42.033	\$ 42.033	\$ 42.033	\$ 42.033	\$ 42.033	\$ 42.033	\$ 42.033
Gastos Ops.	\$ 192.269	\$ 107.030	\$ 107.030	\$ 107.030	\$ 107.030	\$ 107.030	\$ 107.030	\$ 107.030	\$ 107.030	\$ 107.030
Amortización	\$ 21.140	\$ 21.140	\$ 21.140	\$ 21.140	\$ 21.140	\$ 21.140	\$ 21.140	\$ 21.140	\$ 21.140	\$ 21.140
Total Costos Fijos	\$ 255.442	\$ 170.203								

Autoría propia.

Los gastos variables se desglosan en cinco componentes principales: el canon minero, gasto en combustible, mantenimiento de maquinaria, los materiales consumibles de la retroexcavadora y los imprevistos. Adicionalmente se incluye el componente de los gastos de amortización de los camiones.

El canon minero se paga al MIEM y se calcula como el 5% de un precio ficto reportado por el organismo para el metro cúbico de producción durante los primeros cinco años de operación y 8% de ahí en adelante.

El gasto de combustible está compuesto por el costo para los camiones y la retroexcavadora, es el principal gasto en insumos de la operación, seguido por el gasto en materiales consumibles de la retroexcavadora.

El último componente de los gastos variables es el gasto en mantenimiento de la maquinaria, tanto la retroexcavadora como los camiones.

Se debe detallar el cálculo de horas de trabajo y fletes, que es fundamental para el cálculo del gasto en combustible y mantenimiento de la retroexcavadora y los camiones.

Para el cálculo de las horas de trabajo de la retroexcavadora se tomó en cuenta la producción anual de tosca y balasto detallada en los cuadros 2.7 y 2.8 y el dato empírico de la producción promedio de una retroexcavadora en un turno de 8 horas (1000 m³/día). Para el primer año, adicionalmente, se consideran 4 meses de jornadas de lunes a viernes y ocho horas de trabajo para el destape. De esta forma se obtienen los resultados detallados en el cuadro debajo.

Tabla 4.9 Horas de trabajo retroexcavadora por año

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Horas de trabajo Retro	261 hrs.	475 hrs.	634 hrs.	792 hrs.	951 hrs.	1.006 hrs.				
Horas de trabajo destape	576 hrs.									

Autoría propia.

Luego, con el dato empírico del consumo promedio de combustible por hora de una retroexcavadora en este tipo de operación se obtiene el consumo detallado en el cuadro 4.11.

Para el cálculo de la cantidad de fletes al año se consideraron fletes de dos horas, la capacidad de carga de los camiones (9m³), la demanda de producto con flete detallada en la tabla 2.13 y la cantidad de horas de trabajo al año promedio (1728 horas). Como se detalló en el apartado 2.6, la cantidad de fletes al año máxima limita la cantidad de producto con flete a vender a partir del año 5. Finalmente se calcula el consumo de combustible de los camiones en base al dato empírico del consumo promedio por kilómetro de los camiones (0,33 l/km).

Tabla 4.10 Fletes año

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Fletes	593	1051	1325	1366	1402	1402	1402	1402	1402	1423

Autoría propia.

Tabla 4.11 Consumo combustible año [litros]

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Retro Excavadora	16.748 ltr.	9.505 ltr.	12.674 ltr.	15.842 ltr.	19.011 ltr.	20.120 ltr.				
Camiones	10.528 ltr.	18.659 ltr.	23.524 ltr.	24.252 ltr.	24.891 ltr.	25.264 ltr.				

Autoría propia.

Tabla 4.12 Resumen de gastos variables [\$US]

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Canon Minero	\$ 14.443	\$ 26.260	\$ 35.013	\$ 43.767	\$ 52.520	\$ 84.032	\$ 84.032	\$ 84.032	\$ 84.032	\$ 88.934
Gasto Combustible	\$ 27.362	\$ 48.911	\$ 62.861	\$ 69.627	\$ 76.240	\$ 76.240	\$ 76.240	\$ 76.240	\$ 76.240	\$ 78.813
Mant. Maquinaria	\$ 15.589	\$ 27.692	\$ 35.096	\$ 36.921	\$ 38.627	\$ 38.627	\$ 38.627	\$ 38.627	\$ 38.627	\$ 39.425
Consumibles Retro	\$ 1.980	\$ 3.600	\$ 4.800	\$ 6.000	\$ 7.200	\$ 6.681	\$ 7.200	\$ 7.200	\$ 7.168	\$ 7.620
Total Amort camiones	\$ 2.666	\$ 4.725	\$ 5.957	\$ 6.142	\$ 6.304	\$ 6.304	\$ 6.304	\$ 6.304	\$ 6.304	\$ 6.398
Total Gastos Ops. Variables	\$ 62.040	\$ 111.188	\$ 143.727	\$ 162.457	\$ 180.890	\$ 212.402	\$ 212.402	\$ 212.402	\$ 212.371	\$ 221.190

Autoría propia.

En el cuadro debajo podemos observar la evolución de los gastos fijos versus los gastos variables durante el período de análisis considerado para el análisis del proyecto. Durante el primer año es cuando la suma de los gastos fijos es la más alta y alcanza mayor proporción, debido principalmente a los gastos asociados al destape y la baja producción dada por un período de extracción más corto en comparación al resto de los años del proyecto, ya que durante el período de destape no se realiza extracción. Si bien los costos de destape podrían tratarse como un activo e ir amortizándose a lo largo de la vida útil del proyecto, se ha decidido impactar todo este gasto en el año 1, siendo así más conservadores (al considerar el peor escenario en cuanto al impacto de este gasto en el valor del dinero en el tiempo), esto podría revisarse en una etapa posterior al análisis de prefactibilidad. A medida que los volúmenes de extracción evolucionan, aumenta el peso relativo de los costos variables.

Tabla 4.13 Gastos variables y gastos fijos vs gastos totales [\$US]

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total costos fijos	\$ 255.442	\$ 170.203	\$ 170.203	\$ 170.203	\$ 170.203	\$ 170.203	\$ 170.203	\$ 170.203	\$ 170.203	\$ 170.203
Total costos variables	\$ 198.179	\$ 260.642	\$ 252.468	\$ 228.238	\$ 211.975	\$ 232.413	\$ 248.901	\$ 248.901	\$ 248.230	\$ 244.940
Total Costos	\$ 453.621	\$ 430.845	\$ 422.671	\$ 398.442	\$ 382.179	\$ 402.616	\$ 419.104	\$ 419.104	\$ 418.433	\$ 415.143
% Costos Fijos/Costos Totales	56,3%	39,5%	40,3%	42,7%	44,5%	42,3%	40,6%	40,6%	40,7%	41,0%
% Costos Variables/Costos Totales	43,7%	60,5%	59,7%	57,3%	55,5%	57,7%	59,4%	59,4%	59,3%	59,0%

Autoría propia.

Luego, si bien por trabajarse con diferentes términos de pago y materiales se consideran ocho productos finales de venta, en términos de precio y costos se consideran sólo dos productos a efectos del análisis: productos con flete y productos sin flete.

Se consideraron tres escenarios de operación para el cálculo de los costos totales y unitarios, un escenario de operación más probable, un mínimo y el máximo.

El escenario más probable es el ajustado a las hipótesis de meta de producción y venta consideradas anteriormente y es el escenario en todo el trabajo a menos de que se indique lo contrario.

El escenario mínimo es un 20% por encima del punto de equilibrio en unidades calculado para el escenario más probable y el escenario máximo es un 15% por debajo del máximo de operación por año en m^3 ($216.000 m^3$).

Se detallan los costos unitarios para los diferentes escenarios:

Tabla 4.14 Costos unitarios escenario más probable [US\$]

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo Fijo Unitario	\$ 7,8	\$ 2,9	\$ 2,1	\$ 1,7	\$ 1,4	\$ 1,4	\$ 1,4	\$ 1,4	\$ 1,4	\$ 1,4
Costo Variable Unitario con Flete	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 7,2	\$ 7,2	\$ 7,2	\$ 7,2	\$ 7,2
Costo Variable Unitario sin Flete	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 1,1	\$ 1,1	\$ 1,1	\$ 1,1	\$ 1,1
Precio Producto con flete	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0
Precio Producto sin flete	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0
Margen Bruto Producto con flete	22,5%	48,5%	52,3%	54,6%	56,1%	54,1%	54,7%	54,7%	54,7%	55,1%
Margen Bruto Producto sin flete	33,5%	71,6%	77,1%	80,4%	82,6%	79,8%	80,6%	80,6%	80,6%	81,2%

Autoría propia.

Tabla 4.15 Costos unitarios escenario mínimo [US\$]

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo Fijo Unitario	\$ 13,4	\$ 12,8	\$ 9,6	\$ 7,7	\$ 6,4	\$ 6,9	\$ 6,4	\$ 6,4	\$ 6,4	\$ 6,1
Costo Variable Unitario con Flete	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 7,2	\$ 7,2	\$ 7,2	\$ 7,2	\$ 7,2
Costo Variable Unitario sin Flete	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 1,1	\$ 1,1	\$ 1,1	\$ 1,1	\$ 1,1
Precio Producto con flete	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0
Precio Producto sin flete	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0
Margen Bruto Producto con flete	-6,7%	-3,8%	13,0%	23,1%	29,9%	25,9%	28,5%	28,5%	28,3%	30,3%
Margen Bruto Producto sin flete	-9,1%	-4,8%	19,8%	34,6%	44,4%	38,5%	42,4%	42,4%	42,2%	45,1%

Autoría propia.

Tabla 4.16 Costos unitarios escenario máximo [US\$]

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo Fijo Unitario	\$ 2,4	\$ 1,2	\$ 1,2	\$ 1,2	\$ 1,2	\$ 1,2	\$ 1,2	\$ 1,2	\$ 1,2	\$ 1,2
Costo Variable Unitario con Flete	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 6,9	\$ 7,2	\$ 7,2	\$ 7,2	\$ 7,2	\$ 7,2
Costo Variable Unitario sin Flete	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 0,8	\$ 1,1	\$ 1,1	\$ 1,1	\$ 1,1	\$ 1,1
Precio Producto con flete	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0	\$ 19,0
Precio Producto sin flete	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0	\$ 13,0
Margen Bruto Producto con flete	50,7%	57,2%	57,2%	57,2%	57,2%	55,3%	55,8%	55,8%	55,8%	55,8%
Margen Bruto Producto sin flete	74,8%	84,3%	84,3%	84,3%	84,3%	81,5%	82,2%	82,2%	82,2%	82,2%

Autoría propia.

Se observa que el margen bruto del producto sin flete es superior en los tres escenarios, disminuyendo la diferencia a medida que el volumen de operación es más bajo, dado que el componente del costo fijo unitario aumenta en peso relativo al costo total.

Sin embargo, el precio de venta del producto con flete es aproximadamente 46% superior, y a su vez, debido a consideraciones comerciales de abarcar una mayor cantidad de clientes maximizando los canales de venta y distribución previstos, y a la mayor posibilidad de diferenciación que ofrece este producto, este es crítico para el desarrollo del negocio.

4.3 ANÁLISIS DE LOS INGRESOS

Se determinaron los ingresos para el escenario central del análisis, el denominado escenario más probable, considerando los precios unitarios de venta indicados en la sección análisis de precios y el volumen a comercializar, los valores se expresan en USD.

No se dará la venta de activos fijos a reemplazar, y, aunque existe la posibilidad de venta de otros servicios relacionados con algunos de los activos fijos vinculados al proyecto (retroexcavadora y camiones) ya que los mismos y el personal tienen capacidad ociosa, no serán considerados estos otros ingresos en la estimación. De esta manera, los únicos ingresos considerados en el análisis son los correspondientes a la venta de los productos principales del proyecto.

Tabla 4.17 Ingresos estimados por producto [US\$]

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos										
Ing. Prod. Sin Flete	\$ 354.791	\$ 648.253	\$ 873.224	\$ 1.125.411	\$ 1.378.154	\$ 1.378.154	\$ 1.378.154	\$ 1.378.154	\$ 1.378.154	\$ 1.465.600
Ing. Prod. con Flete	\$ 96.151	\$ 170.404	\$ 214.858	\$ 221.499	\$ 227.369	\$ 214.405	\$ 227.369	\$ 227.369	\$ 227.369	\$ 230.832
Subtotal	\$ 450.942	\$ 818.656	\$ 1.088.082	\$ 1.346.911	\$ 1.605.523	\$ 1.490.804	\$ 1.605.523	\$ 1.605.523	\$ 1.598.694	\$ 1.696.432

Autoría propia.

4.4 DETERMINACIÓN DE LOS RESULTADOS ANUALES

Operando con los ingresos y costos anuales se determinó la ganancia operativa prevista, que se pone de manifiesto mediante el estado proyectado de resultados detallado debajo para el escenario más probable.

Tabla 4.18 Estado proyectado de resultados [\$US]

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos										
Ingreso Producto Sin Flete	\$ 354.791	\$ 648.253	\$ 873.224	\$1.125.411	\$1.378.154	\$1.378.154	\$1.378.154	\$1.378.154	\$1.371.325	\$1.465.600
Ingreso Producto con Flete	\$ 96.151	\$ 170.404	\$ 214.858	\$221.499	\$227.369	\$214.405	\$227.369	\$227.369	\$227.369	\$230.832
Total Ingresos	\$ 450.942	\$ 818.656	\$ 1.088.082	\$ 1.346.911	\$ 1.605.523	\$ 1.490.804	\$ 1.605.523	\$ 1.605.523	\$ 1.598.694	\$ 1.696.432
Costos										
Gastos Administrativos	-\$ 42.033	-\$ 42.033	-\$ 42.033	-\$ 42.033	-\$ 42.033	-\$ 42.033	-\$ 42.033	-\$ 42.033	-\$ 42.033	-\$ 42.033
Gastos Operativos	-\$ 251.642	-\$ 213.493	-\$ 244.800	-\$ 263.345	-\$ 281.617	-\$ 312.610	-\$ 313.129	-\$313.129	-\$ 313.097	-\$ 321.822
Amortización	-\$ 23.806	-\$ 25.866	-\$ 27.098	-\$ 27.282	-\$ 27.444	-\$ 27.444	-\$ 27.444	-\$ 27.444	-\$ 27.444	-\$ 27.538
Imprevistos	-\$ 25.164	-\$ 21.349	-\$ 24.480	-\$ 26.335	-\$ 28.162	-\$ 31.261	-\$ 31.313	-\$ 31.313	-\$ 31.310	-\$ 32.182
Resultado Op. Antes de Impuesto	\$ 108.296	\$ 515.916	\$ 749.672	\$987.916	\$1.226.268	\$1.077.456	\$1.191.605	\$1.191.605	\$1.184.811	\$1.272.857
IRAE	-\$ 27.074	-\$ 128.979	-\$ 187.418	-\$ 246.979	-\$ 306.567	-\$ 269.364	-\$ 297.901	-\$ 297.901	-\$ 296.203	-\$ 318.214
Exoneración IRAE										
Resultado Neto	\$ 81.222	\$ 386.937	\$ 562.254	\$740.937	\$919.701	\$808.092	\$893.704	\$893.704	\$888.608	\$954.643

Autoría propia.

Se calcula la ratio resultado operativo sobre ventas

Tabla 4.19 Indicadores anuales de rentabilidad

Indicador	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Resultado operativo / Ventas	23,3%	50,4%	54,2%	57,0%	59,0%	56,0%	57,4%	57,4%	57,3%	57,9%

Autoría propia.

Gráfico 4.1 Resultado operativo sobre ventas



Autoría propia

5. ESTUDIOS FINANCIEROS

En este segmento del trabajo se explicará y presentará el análisis financiero realizado.

“Una Inversión implica el consumo durante un período de tiempo de un recurso limitado con el fin de obtener una ventaja financiera o de otra índole”.

Pierre Massé indica la existencia de cuatro elementos básicos a la hora de determinar una inversión: un sujeto que invierte, un objeto en el que se invierte, el costo de una privación y el valor de una esperanza.

El objetivo de este análisis financiero es poder determinar la conveniencia del proyecto, para esto se ha determinado que se considerará como un proyecto conveniente siempre que el mismo tenga una Tasa Interna de Retorno (TIR) mayor o igual a 12% y un Valor Actual Neto (VAN) positivo calculado con esa tasa.

Adicionalmente determinaremos el plazo de recuperación de la inversión, definido como el período de tiempo que tarda una inversión en generar ingresos hasta recuperar la inversión inicial.

Se ha definido trabajar en el análisis financiero con valores constantes del 2023 tanto para los precios de venta como para los costos del proyecto, los flujos de fondos se proyectarán en US\$ (dólares americanos).

5.1 HORIZONTE DE PLANEAMIENTO

Para poder obtener las conclusiones que se buscan se realizará el análisis a través de flujo de fondos futuros incrementales y descontados, proyectados con base de caja.

Para esto se ha determinado un horizonte de planeamiento o vida útil del proyecto de 10 años. Se resuelve determinar un plazo de 10 años dado que se trata de una explotación de un recurso no renovable. Del análisis realizado se ha determinado que las reservas de la cantera serían agotadas en su totalidad en el plazo planteado.

5.2 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

Dentro de este estudio de prefactibilidad la inversión inicial es un factor clave, ya que los montos asociados a esta son elevados por lo que habrá que evaluar las distintas alternativas de financiamiento y, a su vez, estas inversiones son fundamentales para la realización del proyecto.

Tal como muestra el cuadro 4.5, que se analizó anteriormente, se han identificado los ítems necesarios para la inversión inicial, el monto de esta asciende a US\$2.554.974. Es habitual para determinar el detalle de inversión inicial incluir un porcentaje de gastos imprevistos, para este tipo de proyectos, se estima un porcentaje en el entorno del 10%.

Se evalúa un mix de endeudamiento de 51% de capital de terceros y 49% de capital propio, o sea, se debería obtener préstamos por un monto de US\$1.300.000. Esta mezcla de financiamiento fue determinada considerando la probabilidad de obtener fondos en la plaza bancaria local.

Esta demanda de recursos ya sea propios o ajenos, para establecer una estructura financiera sana debe cumplir las siguientes reglas prácticas (Lemes, Comas, Danza, Porteiro, 2022, p.496):

- Las inversiones fijas deben ser necesariamente cubiertas con fuentes financieras de largo plazo
- Una cuota parte del capital de trabajo, cuya cuantía se estima en cada caso, también debe cubrirse necesariamente con recursos permanentes.
- Las inversiones restantes en capital de trabajo pueden ser cubiertas con fuentes financieras de corto plazo.

Se cumplió con estas reglas al seleccionar endeudamiento de largo plazo y fondos propios para cubrir la totalidad de la inversión inicial (tanto en inversiones fijas como en capital de trabajo) y los adicionales necesarios a lo largo del horizonte de planificación con recursos que habría de generar el proyecto.

Se consultó a representantes del banco Santander para relevar las condiciones y requerimientos a cumplir para obtener un préstamo de estas características. (Anexo A.3)

A tales efectos se deberá presentar una garantía, podría ser el título de las tierras, ya que el valor de estas es mayor al préstamo a solicitar. Una vez obtenido el préstamo el mismo tendrá una tasa del 6,9% anual, amortizable en 10 años, y contará con un período de gracia de 12 meses, un período de tiempo suficiente para que el proyecto pueda comenzar a funcionar y generar ingresos económicos bastantes para el pago de las cuotas correspondientes. El período de gracia otorgado en este caso sería del tipo “Con pago de intereses”, por lo que los intereses generados sobre el principal durante este período deberán ser abonados. Una vez finalizado el período de gracia, comienza el cómputo del plazo pactado para el reembolso del préstamo más los intereses sobre saldos.

Tal como muestra la tabla 5.1 se calcula el monto del interés en base al capital remanente y se amortizará a partir del año 2 en cuotas iguales y consecutivas.

Tabla 5.1 Cuadro de financiación

Financiamiento

Monto de endeudamiento	US\$ 1.300.000	Se paga solo el interés en el año 1 con un periodo de gracia de 1 año
Tasa de interés	6,9%	
Periodo de gracia (años)	1	
Plazo de pagos (años)	10	

	Monto [US\$]	Interés [US\$]	Capital [US\$]	Cuota [US\$]	Saldo Final [US\$]
Año 1	\$ 1.300.000	\$ 89.050	0	\$ 89.050	\$ 1.300.000
Año 2	\$ 1.300.000	\$ 89.050	\$ 144.444	\$ 233.494	\$ 1.155.556
Año 3	\$ 1.155.556	\$ 79.156	\$ 144.444	\$ 223.600	\$ 1.011.111
Año 4	\$ 1.011.111	\$ 69.261	\$ 144.444	\$ 213.706	\$ 866.667
Año 5	\$ 866.667	\$ 59.367	\$ 144.444	\$ 203.811	\$ 722.222
Año 6	\$ 722.222	\$ 49.472	\$ 144.444	\$ 193.917	\$ 577.778
Año 7	\$ 577.778	\$ 39.578	\$ 144.444	\$ 184.022	\$ 433.333
Año 8	\$ 433.333	\$ 29.683	\$ 144.444	\$ 174.128	\$ 288.889
Año 9	\$ 288.889	\$ 19.789	\$ 144.444	\$ 164.233	\$ 144.444
Año 10	\$ 144.444	\$ 9.894	\$ 144.444	\$ 154.339	-

Autoría propia.

5.3 ENFOQUES DE LA EVALUACIÓN

Para el análisis de prefactibilidad se ha evaluado el proyecto desde dos puntos de vista.

Por un lado, desde el enfoque de la inversión en sí misma, se buscará determinar el retorno de la inversión en su totalidad, sin considerar formas de financiamiento. Este enfoque busca medir la rentabilidad sobre activos invertidos, por lo que va a evaluar la conveniencia del proyecto sin incluir el financiamiento de terceros, asumiendo la totalidad de los aportes con fondos propios.

El segundo enfoque será desde la perspectiva del inversionista, donde se buscará determinar el retorno del proyecto para los accionistas, con el fin de determinar la conveniencia de invertir en el proyecto.

En este último punto se define un porcentaje de apalancamiento con el fin de mejorar el rendimiento de la inversión sobre fondos propios, y la tasa de retorno sobre el capital que se aportará al proyecto. De esta forma se verificará que dicha tasa sea superior a la tasa requerida (TRR) por los accionistas.

5.3.1 Enfoque de la Inversión

Tal como podemos ver en la tabla 5.2 se encuentran los flujos de fondos descontados para el enfoque de la inversión.

Para evaluar la conveniencia del proyecto con el enfoque de la inversión, calcularemos la TIR del proyecto, este método nos mostrará la tasa de retorno del proyecto sin considerar ningún mix de financiación.

La TIR del proyecto para el enfoque de la inversión arroja una tasa de 21,1%, por lo que el proyecto será atractivo siempre que la tasa de retorno requerida no sea mayor a esta. Si bien es potestad de los accionistas determinar cuál sería una tasa de retorno esperada apropiada para el proyecto, es un enfoque muy aceptado el que vincula los retornos requeridos con los niveles de riesgo asociados a las inversiones, que se denomina modelo de fijación de precios y activos de capital (MFPAC). Sin embargo, el bajo nivel de desarrollo del mercado de capitales en Uruguay no permite aplicar este enfoque conceptual de forma rigurosa, pero se puede considerar que una tasa de retorno en dólares algo superior al 10%, en el mercado uruguayo, es atractiva para un inversionista.

Además, como establecen Lemes, Comas, Danza, Porteiro (2022, p.496), una de las perspectivas de interpretación de la TIR es: "...la TIR también se define como la tasa máxima después de impuesto a la que es razonable tomar los préstamos necesarios para financiar la inversión, de modo que el costo del crédito aceptado no reduzca la rentabilidad sobre los fondos propios que generaría el proyecto."

Tomando en cuenta que la tasa de interés relevada en el mercado es de 6,85%, sería conveniente apuntar a maximizar la razón de fondos ajenos sobre fondos propios. Sin embargo, como se señaló en el apartado 5.2, esta razón depende de forma directa en la posibilidad de obtener los préstamos necesarios, limitando qué tan alta puede ser esta.

Tabla 5.2 Enfoque de la inversión [miles \$US]

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos											
Ing. Prod. Sin Flete		\$ 354,8 mil	\$ 648,3mil	\$ 873,2 mil	\$ 1.125,4 mil	\$ 1.378,2 mil	\$ 1.465,6 mil				
Ing. Prod. con Flete		\$ 96,2 mil	\$ 170,4 mil	\$ 214,9 mil	\$ 221,5 mil	\$ 227,4 mil	\$ 230,8 mil				
TOTAL ING		\$ 450,9 mil	\$ 818,7 mil	\$ 1.088,1 mil	\$ 1.346,9 mil	\$ 1.605,5 mil	\$ 1.696,4 mil				
Egresos											
Gastos Adm		\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil
Gastos Operativos		\$ 251,6 mil	\$ 213,5 mil	\$ 244,8 mil	\$ 263,4 mil	\$ 281,6 mil	\$ 313,1 mil	\$ 313,1 mil	\$ 313,1 mil	\$ 313,1 mil	\$ 321,8 mil
Amortización		\$ 23,8 mil	\$ 25,9 mil	\$ 27,1 mil	\$ 27,3 mil	\$ 27,4 mil	\$ 27,5 mil				
Imprevistos		\$ 25,2 mil	\$ 21,4 mil	\$ 24,5 mil	\$ 26,3 mil	\$ 28,2 mil	\$ 31,3 mil	\$ 31,3 mil	\$ 31,3 mil	\$ 31,3 mil	\$ 32,2 mil
Resultado Op Antes de Impuesto		\$ 108,3 mil	\$ 515,9 mil	\$ 749,7 mil	\$ 987,9 mil	\$ 1.226,3 mil	\$ 1.191,6mil	\$ 1.191,6 mil	\$ 1.191,6 mil	\$ 1.191,6 mil	\$ 1.272,9 mil
IRAE		\$ 27,1 mil	\$ 129,0 mil	\$ 187,4 mil	\$ 247,0 mil	\$ 306,6 mil	\$ 297,9 mil	\$ 297,9 mil	\$ 297,9 mil	\$ 297,9 mil	\$ 318,2 mil
Resultado Neto		\$ 81,2 mil	\$ 386,9 mil	\$ 562,3 mil	\$ 740,9 mil	\$ 919,7 mil	\$ 893,7 mil	\$ 893,7 mil	\$ 893,7 mil	\$ 893,7 mil	\$ 954,6 mil
Amortización		\$ 23,8 mil	\$ 25,9 mil	\$ 27,1 mil	\$ 27,3 mil	\$ 27,4 mil	\$ 27,5 mil				
Flujo de Fondos Operativos		\$ 105,0 mil	\$ 412,8 mil	\$ 589,4 mil	\$ 768,2 mil	\$ 947,2 mil	\$ 921,2 mil	\$ 921,2 mil	\$ 921,2 mil	\$ 921,2 mil	\$ 982,2 mil
Inversión											
Inversión en activos fijos	-\$ 1.897,2 mil										\$ 354,8 mil
Inversión en equipamiento	-\$ 350,4 mil										\$ 59,6 mil
Inversión en capital de trabajo e intangibles	-\$307,4 mil	\$ 38,2 mil	-\$ 31,3 mil	-\$18,9 mil	-\$ 18,3 mil	-\$31,5 mil				-\$8,7 mil	\$ 363,9 mil
Flujos de Fondos Inversiones	-\$ 2.555,0 mil	\$ 38,2 mil	-\$ 31,3	-\$ 18,6 mil	-\$ 18,3 mil	-\$ 31,5 mil				-\$ 8,7 mil	\$ 778,3 mil
Flujos Totales	\$ 2.555,0 mil	\$ 143,2 mil	\$ 381,5 mil	\$ 570,8 mil	\$ 750,0 mil	\$ 915,6 mil	\$ 921,2 mil	\$ 921,2 mil	\$ 921,2 mil	\$ 912,5 mil	\$ 1.760,5 mil
TIR							21.1%				

Autoría propia.

Los valores en el año 10 de Inversión en activos fijos, equipamiento e intangibles, corresponden a los valores de rescate de los dos primeros y al capital de trabajo, respectivamente.

5.3.2 Enfoque del Inversionista

Para este enfoque entra en juego la combinación de fondos propios y ajenos que, tal como se determinó en el financiamiento de la inversión inicial, será de un 51% de capitales ajenos y un 49% de fondos propios.

De forma de poder evaluar si el proyecto pudiera ser atractivo para un inversionista es que se determinó el costo promedio de capital (CPC) en inglés “Weighted Average Cost of Capital” (WACC). La fórmula para determinar la WACC se expone en la tabla 5.3.

Tabla 5.3 Costo promedio de capital

Costo promedio de Capital		
PRESTAMO ACTIVOS FIJOS		
T	IRAE	25%
Kd	Tasa de costos de las deudas	6,9%
Ke	Tasa de los fondos propios	12%
D	Monto de las deudas	51%
FP	Monto de los fondos propios	49%
$CPC = (1 - t) * Kd * D / (D + FP) + Ke * FP / (D + FP)$		
Financiamiento	Importe US\$	%
Préstamo	1.300.000	51%
Fondos Propios	1.254.974	49%
Total de Inversión	2.554.974	100%
CPC		8,5%

Autoría propia.

La tasa del 8,5 % representa el costo promedio ponderado del financiamiento del proyecto teniendo en cuenta el capital propio y la deuda a aceptar. Si de la inversión se obtiene un rendimiento mayor a la WACC se puede intuir que el proyecto es rentable. Por otro lado, si el rendimiento es menor a esta tasa, la inversión no será atractiva desde el punto de vista económico financiero.

Adicionalmente, corresponde destacar que la tasa de retorno requerida para este proyecto (12%) es superior al costo promedio del capital calculado. Por lo que podemos corroborar que dicha tasa es financieramente atractiva.

Tabla 5.4 Enfoque del inversionista [miles \$US]

	Año 0	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Ingresos											
Ingreso Prod Sin Flete		\$ 354,8 mil	\$ 648,3 mil	\$ 873,2 mil	\$ 1.125,4 mil	\$ 1.378,2 mil	\$ 1.465,6 mil				
Ingreso Prod con Flete		\$ 96,2 mil	\$ 170,4 mil	\$ 214,9 mil	\$ 221,5 mil	\$ 227,4 mil	\$ 230,8 mil				
TOTAL INGRESOS		\$ 450,9 mil	\$ 818,7 mil	\$ 1.088,1 mil	\$ 1.346,9 mil	\$ 1.605,5 mil	\$ 1.696,4 mil				
Ingresos											
Gastos Adms		\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil	\$ 42,0 mil
Gastos Operativos		\$ 251,6 mil	\$ 213,5 mil	\$ 244,8 mil	\$ 263,4 mil	\$ 281,6 mil	\$ 313,1 mil	\$ 313,1 mil	\$ 313,1 mil	\$ 313,1 mil	\$ 321,8 mil
Amortización		\$ 23,8 mil	\$ 25,9 mil	\$ 27,1 mil	\$ 27,3 mil	\$ 27,4 mil	\$ 27,5 mil				
Intereses		\$ 89,1 mil	\$ 89,1 mil	\$ 79,2 mil	\$ 69,3 mil	\$ 59,4 mil	\$ 49,5 mil	\$ 39,6 mil	\$ 29,7 mil	\$ 19,8 mil	\$ 10,0 mil
Imprevistos		\$ 25,2 mil	\$ 21,4	\$ 24,5 mil	\$ 26,3 mil	\$ 28,2 mil	\$ 31,3 mil	\$ 31,3 mil	\$ 31,3 mil	\$ 31,3 mil	\$ 32,2 mil
Resultado Operativo Antes de Impuesto		\$ 19,3 mil	\$ 426,9 mil	\$ 670,5 mil	\$ 918,7 mil	\$ 1.166,9 mil	\$ 1.142,1 mil	\$ 1.152,0 mil	\$ 1.161,9 mil	\$ 1.171,8 mil	\$ 1.263,0 mil
IRAE		-\$ 4,8 mil	-\$ 106,7 mil	-\$ 167,6 mil	-\$ 229,7 mil	-\$ 291,7 mil	-\$ 285,5 mil	-\$ 288,0 mil	\$ 290,5 mil	\$ 293,0 mil	\$ 315,7 mil
Resultado Neto		\$ 14,4 mil	\$ 320,2 mil	\$ 502,9 mil	\$ 689,0 mil	\$ 875,2 mil	\$ 856,6 mil	\$ 864,0 mil	\$ 871,4 mil	\$ 878,9 mil	\$ 947,2 mil
Amortización		\$ 23,8 mil	\$ 25,9 mil	\$ 27,1 mil	\$ 27,3 mil	\$ 27,4 mil	\$ 27,5 mil				
Flujo de Fondos Operativos		\$ 38,2 mil	\$ 346,0 mil	\$ 530,0 mil	\$ 716,3 mil	\$ 902,6 mil	\$ 884,0 mil	\$ 891,5 mil	\$ 898,9 mil	\$ 906,3 mil	\$ 974,8 mil
Inversión											
<i>Inversión en activos fijos</i>	-\$ 1.897,2 mil										\$ 354,8 mil
<i>Inversión en equipamiento</i>	-\$ 350,4 mil										\$ 59,6 mil
<i>Inversión Capital de trabajo e intangibles</i>	-\$ 307,4 mil										\$ 363,9 mil
Flujos de Fondos Inversiones	-\$ 2.555,0 mil	\$ 38,2 mil	-\$ 31,3 mil	-\$ 18,6 mil	-\$ 18,3 mil	-\$ 31,5 mil				\$ 8,7 mil	\$ 778,3 mil
Financiamiento											
Préstamo	\$ 1.300,0 mil										
Amortización Préstamo			\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil
Flujo de Fondos de Financiamiento	\$ 1.300,0 mil		\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil	\$ 144,4 mil
Flujos Totales	-\$ 1.255,0 mil	\$ 76,4 mil	\$ 170,3 mil	\$ 367,0 mil	\$ 553,6 mil	\$ 726,7 mil	\$ 739,6 mil	\$ 747,0 mil	\$ 754,4 mil	\$ 753,2 mil	\$ 1.608,6 mil

Autoría propia.

Tabla 5.5 TIR y VAN enfoque del Inversionista

TIR	30,3%
VAN	US\$ 1.781.154

Autoría propia.

Para el análisis de este enfoque se calcula el VAN, considerando una tasa de retorno requerida para los inversionistas del 12% ya que como explicamos anteriormente una tasa en dólares mayor a un 10% en el mercado uruguayo debería de ser atractiva para la mayoría de los inversionistas, y luego se determina la TIR para la combinación de financiamiento determinada.

5.4 ANÁLISIS DE RIESGO

En resumen, se obtuvieron para los dos enfoques considerados los siguientes indicadores:

Tabla 5.6 Resumen TIR y VAN

Enfoque	Indicador	Resultado
Inversión	TIR	21,1%
Inversionista	TIR	30,30%
Inversionista	VAN	\$US 1.781.154

Autoría propia.

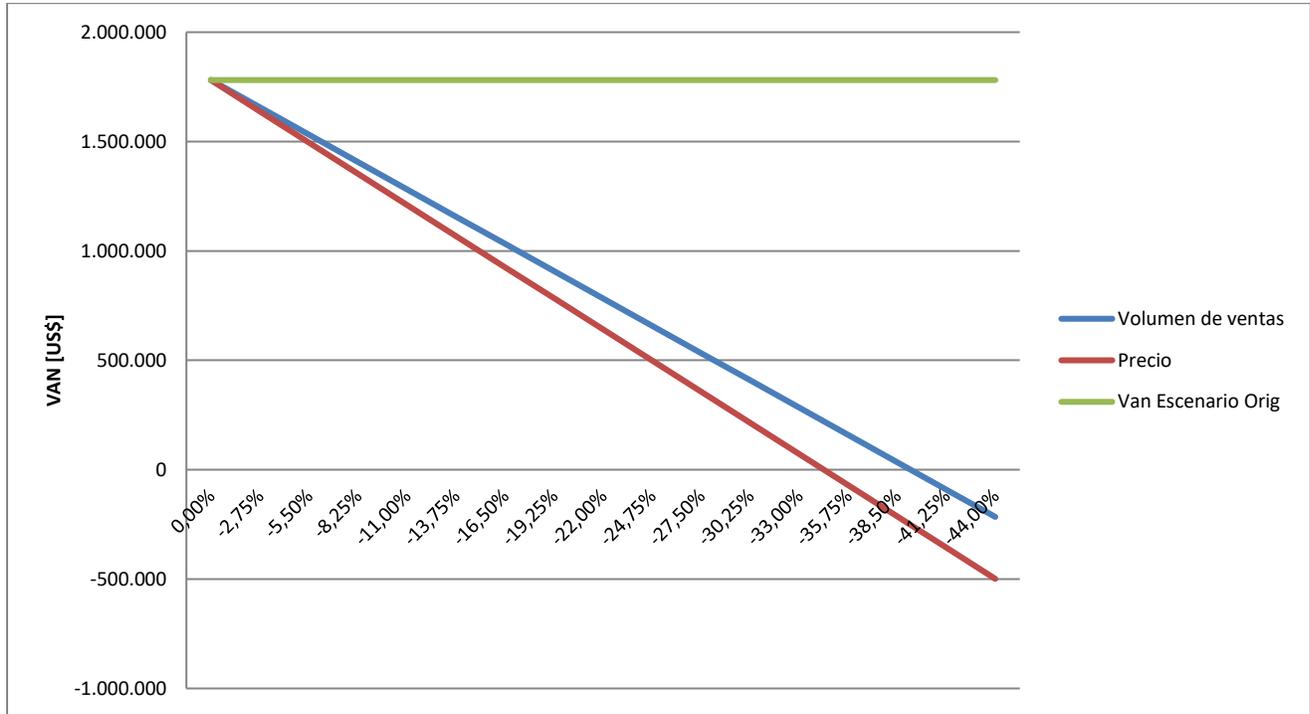
A modo de reconocer el marco de incertidumbre característico de cualquier estudio de prefactibilidad, y para incorporar al estudio el riesgo asociado, de acuerdo con Lemes, Comas, Danza, Porteiro (2022, p.554) se introduce un análisis de sensibilidad de forma de estresar los escenarios considerados en una primera instancia.

Las proyecciones, por su naturaleza, son estimaciones que se basan en informaciones incompletas respecto a lo que puede ocurrir en el futuro, estas predicciones serán necesariamente inexactas. El cálculo con una sola estimación, aunque se trate de la mejor posible, aumenta el riesgo de incurrir en errores al momento de adoptar decisiones. Este método busca diluir este riesgo al incorporar más de un pronóstico del valor de las variables.

Se procedió entonces a seleccionar las variables estratégicas a sensibilizar y a generar modificaciones de las mejores estimaciones tomando en cuenta valores que tengan una razonable probabilidad de ocurrencia.

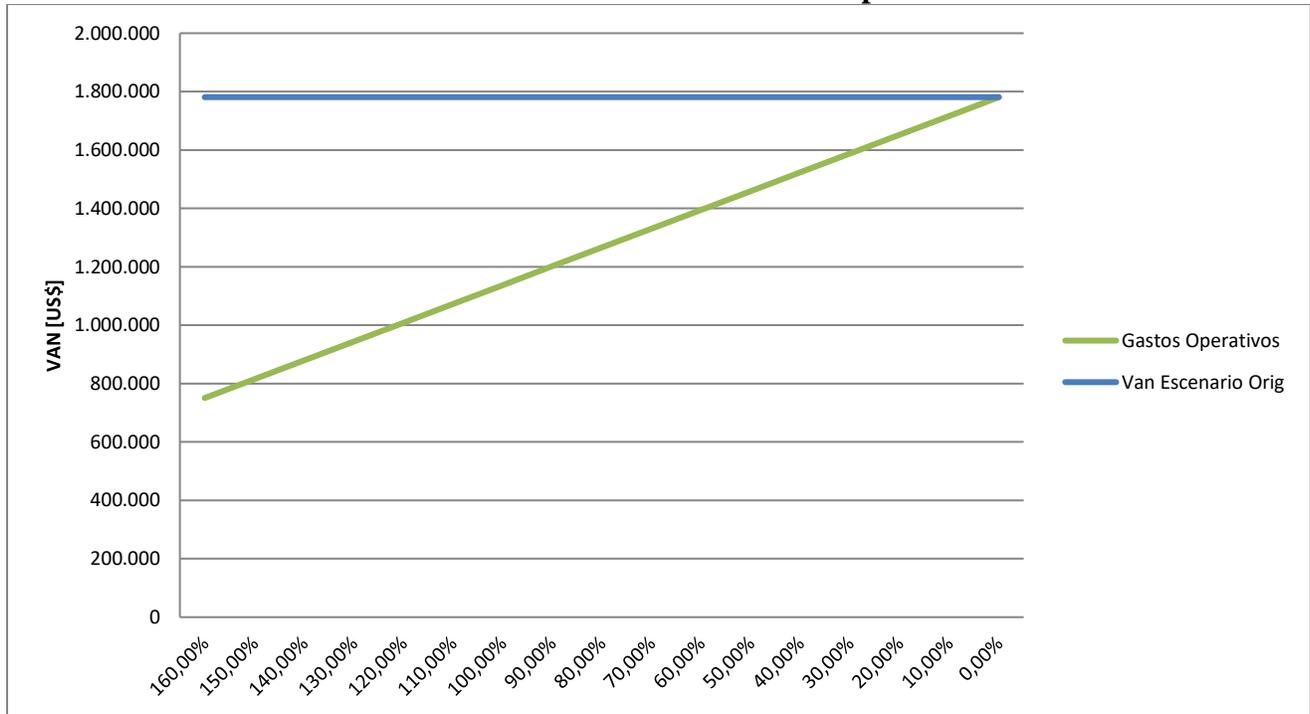
En este sentido se seleccionó el volumen de ventas, el precio de venta y los gastos operativos.

Gráfico 5.1 Variaciones VAN Volumen de ventas/Precio



Autoría propia.

Gráfico 5.2 Variaciones VAN Gastos Operativos

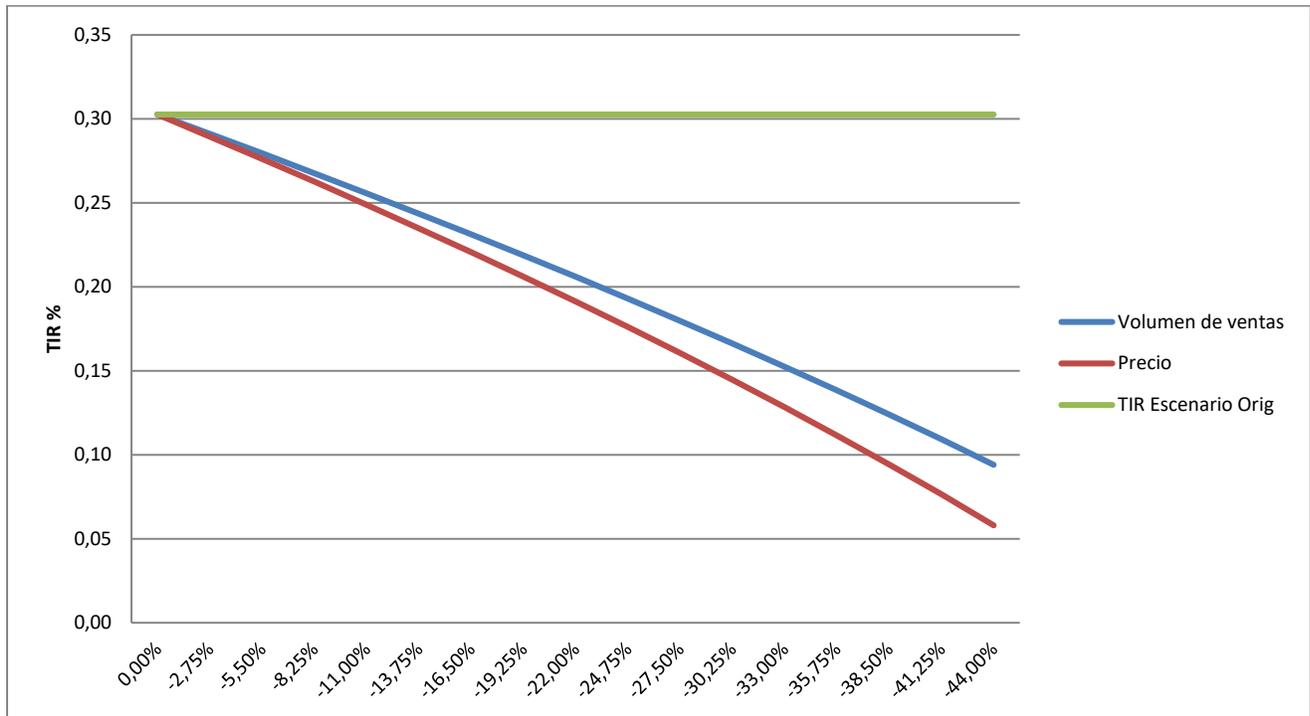


Autoría propia.

En los gráficos 5.1 y 5.2 se muestra la variación del VAN respecto a modificaciones en el volumen de ventas, precio de venta y en los gastos operativos variables. Se observa claramente como el VAN es reactivo con pendiente positiva a las variaciones en volumen de ventas y precio, casi sin diferencia entre ellos. Las variaciones en gastos operativos responden con pendiente negativa.

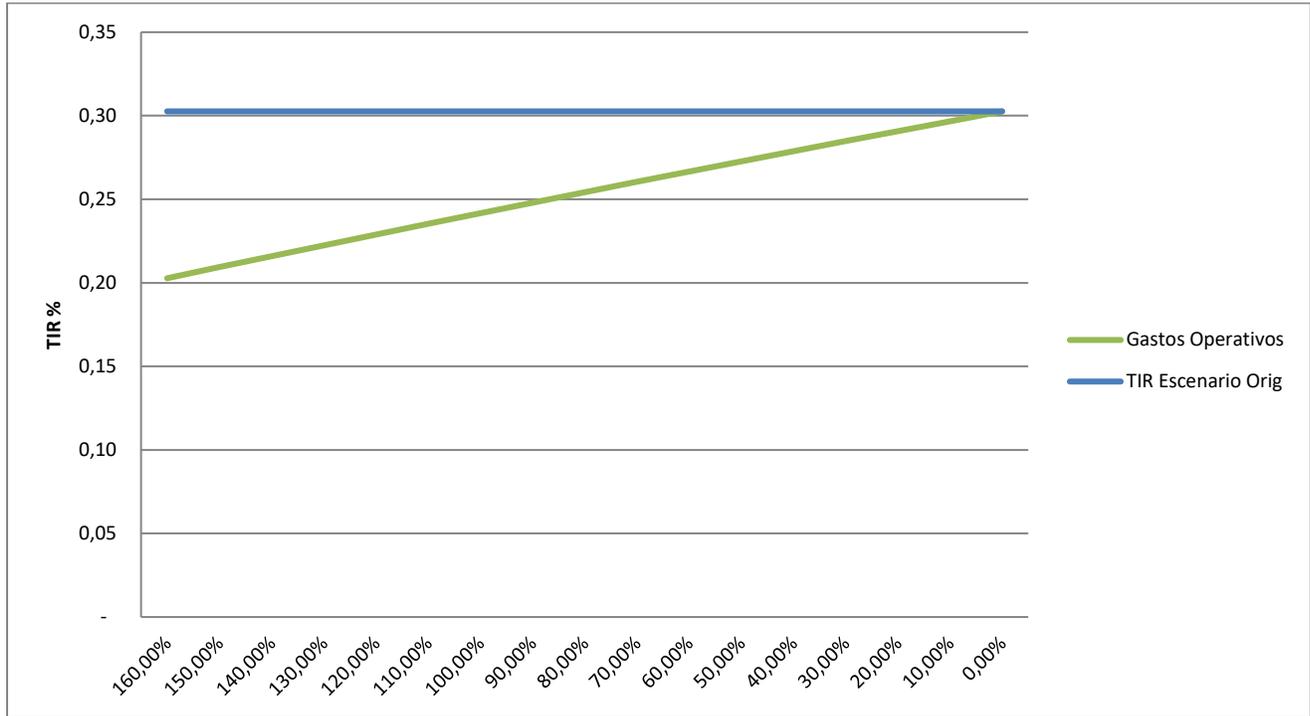
En los gráficos 5.3 y 5.4 se muestra el efecto de las mismas variaciones sobre la TIR, se observa que, cómo era esperable, es similar a la respuesta del VAN.

Gráfico 5.3 Variaciones TIR Volumen de ventas/Precio



Autoría propia.

Gráfico 5.4 Variaciones TIR Gastos Operativos



Autoría propia.

Variación de volumen de ventas:

Gráfico 5.5 Variaciones VAN Volumen de ventas

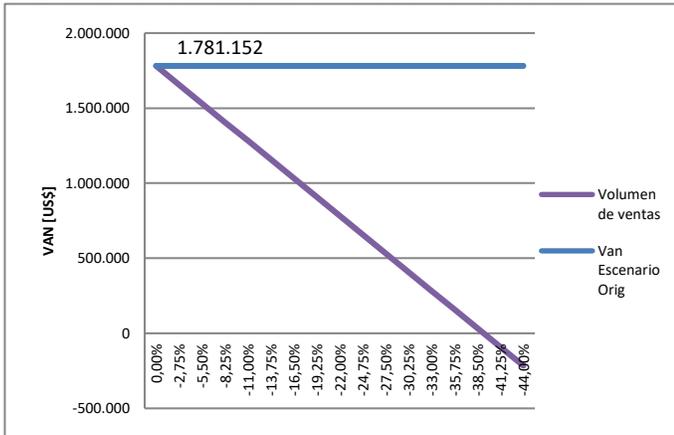
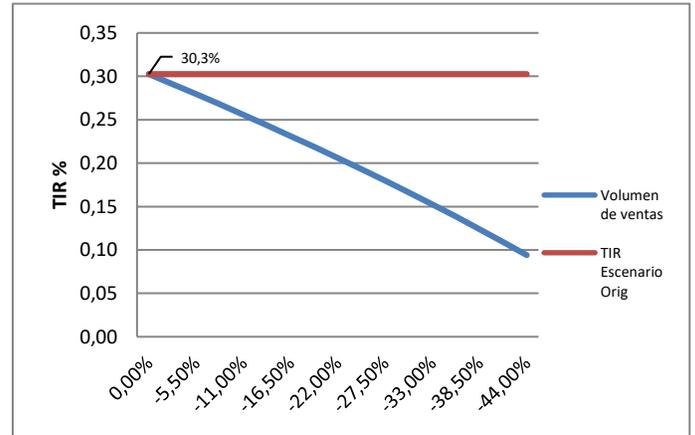


Gráfico 5.6 Variación TIR Volumen de ventas



Autoría propia.

Tabla 5.7 Variación del VAN ante variaciones del volumen de ventas

<i>Volumen de ventas</i>			
Rango de Variación	VAN	TIR	Variación VAN
	US\$ 1.781.152	30%	
0,00%	US\$ 1.781.152	30,0%	0,0%
-2,75%	US\$ 1.656.344	29,0%	7,0%
-5,50%	US\$ 1.531.536	28,0%	14,0%
-8,25%	US\$ 1.406.728	27,0%	21,0%
-11,00%	US\$ 1.281.920	26,0%	28,0%
-13,75%	US\$ 1.157.112	24,0%	35,0%
-16,50%	US\$ 1.032.303	23,0%	42,0%
-19,25%	US\$ 907.495	22,0%	49,0%
-22,00%	US\$ 782.687	21,0%	56,0%
-24,75%	US\$ 657.879	19,0%	63,0%
-27,50%	US\$ 533.071	18,0%	70,1%
-30,25%	US\$ 408.263	17,0%	77,1%
-33,00%	US\$ 283.455	15,0%	84,1%
-35,75%	US\$ 158.646	14,0%	91,1%
-38,50%	US\$ 33.838	12,0%	98,1%
-41,25%	US\$-90.970	11,0%	105,1%
-44,00%	US\$-215.778	9,0%	112,1%

Autoría propia.

Tal como muestra el análisis realizado una de las variables más sensibles que tiene el proyecto es el volumen de ventas que, a su vez, es el supuesto más difícil de determinar.

Considerando el market share analizado anteriormente parece razonable el nivel de ventas determinado, sin embargo, se entiende que, dada la importancia de esta variable en el proyecto, y la dificultad en su estimación, es de vital importancia incorporar el volumen de ventas en el análisis de sensibilidad.

Estresando esta variable, y manteniendo el resto de los flujos constantes, se puede observar que hasta con una disminución aproximadamente del 38,5% en el volumen de ventas definido se mantendrá un VAN positivo. Esto demuestra un margen de seguridad considerable para el proyecto.

Variación de precios:

Gráfico 5.7 Variación de VAN vs variación de precios

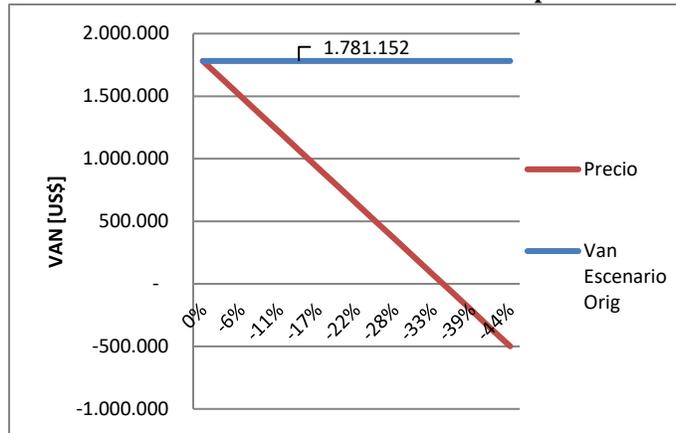
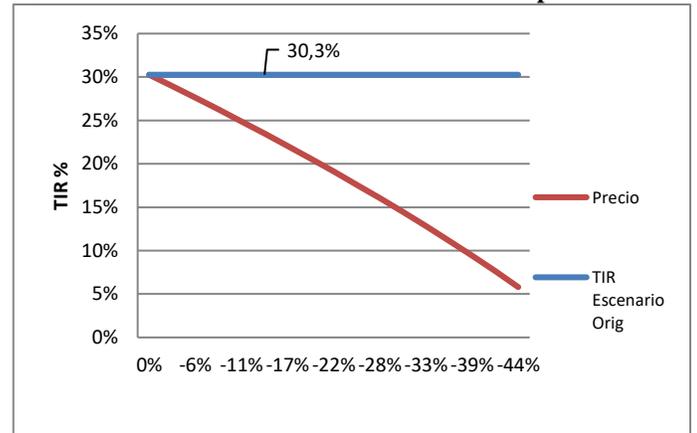


Gráfico 5.8 Variación de TIR vs variación de precios



Autoría propia.

Tabla 5.8 Variación del VAN ante variaciones del precio de venta

Precio			
Rango de Variación	VAN US\$ 1.781.152	TIR 30%	Variación VAN
0,00%	US\$ 1.781.152	30%	0,0%
-2,75%	US\$ 1.638.633	29%	8,0%
-5,50%	US\$ 1.496.114	28%	16,0%
-8,25%	US\$ 1.353.595	26%	24,0%
-11,00%	US\$ 1.211.076	25%	32,0%
-13,75%	US\$ 1.068.556	23%	40,0%
-16,50%	US\$ 926.037	22%	48,0%
-19,25%	US\$ 783.518	21%	56,0%
-22,00%	US\$ 640.999	19%	64,0%
-24,75%	US\$ 498.480	18%	72,0%
-27,50%	US\$ 355.961	16%	80,0%
-30,25%	US\$ 213.441	14%	88,0%
-33,00%	US\$ 70.922	13%	96,0%
-35,75%	US\$ 71.597	11%	104,0%
-38,50%	US\$ 214.116	9%	112,0%
-41,25%	US\$ 356.635	7,6%	120,0%
-44,00%	US\$ 499.155	5,8%	128,0%

Autoría propia.

Sin dudas la variable de los precios puede afectar de forma significativa el proyecto analizado, igualmente cabe destacar que se cuenta con una base histórica de precios publicados por el MTOP y

que la misma a lo largo de los últimos años muestra una tendencia alcista lo que implicaría una mejora en el proyecto.

Por lo dicho anteriormente se entiende que el riesgo de una disminución en los precios se encuentra acotado en el horizonte cercano. Así mismo podemos ver que el proyecto seguirá siendo rentable hasta con una disminución de los precios del 36%.

Variación gastos operativos:

Gráfico 5.9 Variaciones VAN Gastos Operativos

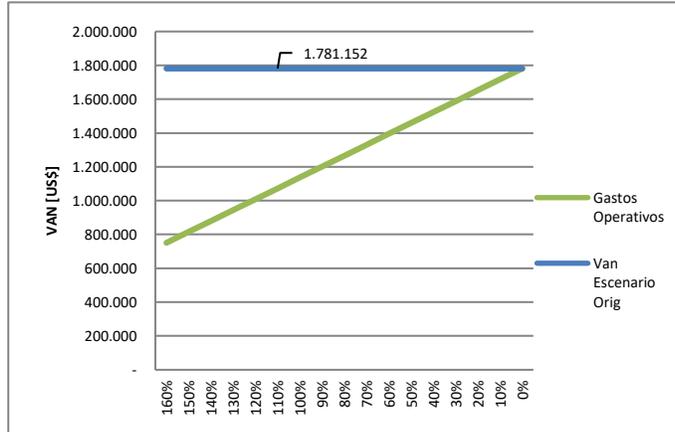


Gráfico 5.10 Variación TIR Gastos Operativos

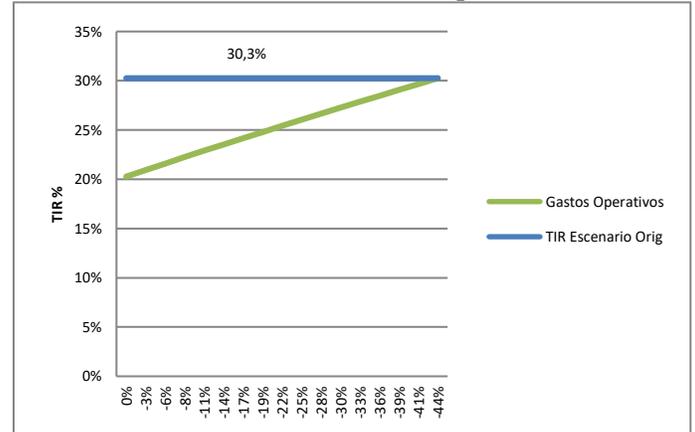


Tabla 5.9 Variación del VAN y la TIR ante variaciones de los gastos operativos

<u>Gastos Operativos</u>		
Rango de Variación	VAN US\$ 1.781.152	TIR 30%
160,0%	US\$ 750.693	20%
150,0%	US\$ 815.097	21%
140,0%	US\$ 879.500	22%
130,0%	US\$ 943.904	22%
120,0%	US\$ 1.008.308	23%
110,0%	US\$ 1.072.712	24%
100,0%	US\$ 1.137.115	24%
90,0%	US\$ 1.201.519	25%
80,0%	US\$ 1.265.923	25%
70,0%	US\$ 1.330.326	26%
60,0%	US\$ 1.394.730	27%
50,0%	US\$ 1.459.134	27%
40,0%	US\$ 1.523.537	28%
30,0%	US\$ 1.587.941	28%
20,0%	US\$ 1.652.345	29%
10,0%	US\$ 1.716.748	30%
0,0%	US\$ 1.781.152	30%

Autoría propia.

Si bien los Gastos Operativos representan un porcentaje elevado dentro de los gastos del Estado de Resultados, del análisis de sensibilidad se desprende que esta variable no es tan elástica como las analizadas anteriormente. Lo que implica que el proyecto no sufriría cambios significativos ante variaciones de los Gastos Operativos.

Adicionalmente, como medida del riesgo se calcularon los puntos de equilibrio en unidades y valor bajo los siguientes supuestos:

En términos de precio y costos se reducen los productos del proyecto a dos, productos con flete y sin flete. Se calculan entonces tres conjuntos de punto de equilibrio: 100% venta de productos con flete, 100% venta de productos sin flete, mix de ventas año1.

Como se mencionó anteriormente no se trabaja con stocks, por lo tanto, el volumen de producción es igual al total de las ventas y estas son iguales a los ingresos; esto implica que los costos operativos del proyecto en el período dado pueden cargarse al ingreso del mismo período

El precio de venta y el costo variable unitario se mantienen constantes durante el período.

La eficiencia en la operación no se altera durante el período

Tabla 5.106 Puntos de equilibrio en unidades y valor

Punto equilibrio Unidades Producto con Flete	15.312 m ³	Punto equilibrio Unidades Producto sin Flete	14.005 m ³
Punto equilibrio Valor Producto con Flete	\$US 276.054	Punto equilibrio Valor Producto sin Flete	\$US 181.731

Autoría propia.

Ambos puntos de equilibrio en unidades (m^3) son próximos entre sí e inferiores a la venta mínima considerada en la proyección de ventas, que es la venta del año 1 de $32.675 m^3$. Estos puntos de equilibrio representan aproximadamente el 1,9% del market share de Canelones y Montevideo.

6. RESUMEN y CONCLUSIÓN

Como parte de la evaluación técnica en este estudio de prefactibilidad para la ejecución de una cantera de áridos clase IV de permisos privados, se determinó que el predio en cuestión tiene otorgado los permisos ante los entes correspondientes, esto le da una atracción importante ya que la legislación actual restringe la habilitación de canteras en la zona de La Paz. También se determinó que el recurso a explotar en esta zona tiene características únicas que le otorgan un valor excepcional, y que la cercanía con la capital del país lo hacen aún más atractivo.

Además, se estimaron las reservas del predio, que según los técnicos responsables ante DINAMIGE Y DINACEA ascienden a 990.150 m³.

El estudio de la oferta de áridos clase IV en la zona pertinente al proyecto (departamentos de Montevideo y Canelones) arroja que la empresa con la mayor superficie solicitada concentra sólo el 7,4% de las hectáreas totales solicitadas para la explotación de Tosca y Balasto y el 51,8% de la totalidad de las superficies otorgadas se reparten entre 11 empresas distintas. Se concluyó entonces que el régimen imperante en el mercado es de competencia atomizada. El proyecto en cuestión representa el 0.84% de la oferta en Montevideo y Canelones.

Por otro lado, el estudio de la demanda en la zona de influencia del proyecto demuestra una clara tendencia al crecimiento, que, combinada a la hipótesis de una futura escasez del material en esta zona, constituye un panorama optimista para la demanda de la producción del proyecto. En base a las proyecciones realizadas se calculó un volumen de ventas del proyecto que se estima adecuado y probable.

El precio de los materiales extraídos se considera a valores constantes durante la vida útil del proyecto, en base a lo expuesto por el MTOP para Obras Públicas, que se convierten a US\$ utilizando una tasa de cambio calculada como el valor promedio de los últimos diez meses.

El proyecto plantea extraer dos materiales, que se distribuirán a través de cuatro canales: minorista en cantera, minorista con flete, mayorista y constructoras.

Si bien tenemos un canal de distribución y venta superior, en cuanto al margen bruto respecto al resto de los canales, es importante para el negocio lograr la venta de todos estos de forma de maximizar la cantidad de clientes y los canales de venta y distribución.

Se consideraron tres escenarios de operación para el cálculo de los costos totales y unitarios, un escenario de operación más probable, un mínimo y el máximo. El margen bruto del producto sin flete es superior en los tres escenarios, planteado para el volumen de venta estimado, disminuyendo la diferencia a medida que el volumen de operación es más bajo.

Para la inversión en capital de trabajo se estimó que la mayor parte de la inversión se realiza en el año cero, con pequeñas inversiones adicionales de capital de trabajo en los años subsiguientes, se calculó que el monto total de la inversión inicial asciende a US\$2.554.974.

Para la financiación concluimos que el monto inicial de la inversión asciende a US\$2.554.974, se determinó para el valor inicial de la inversión un porcentaje de imprevistos de un 10%, que es lo usual en este tipo de proyectos.

Se evalúa un mix de endeudamiento en base al monto de inversión inicial y a la posibilidad de obtención de un préstamo colocando como garantía de este el terreno adquirido (yacimiento), se espera obtener préstamos por un monto de US\$1.300.000.

Para los estudios financieros se evaluaron los enfoques de la inversión y del inversionista, obteniendo resultados favorables en ambas situaciones.

Adicionalmente de forma de estresar estos enfoques se realizó un análisis de sensibilidad de las principales variables del proyecto.

En base a lo expuesto en las discusiones se concluye que:

A nivel del análisis de prefactibilidad, el proyecto es viable en lo comercial, técnicamente realizable y rentable para el capital de riesgo a invertir. Con referencia a este último punto el análisis de sensibilidad permitió determinar la robustez del retorno respecto a variaciones de las principales variables estratégicas del proyecto.

Dado el resultado que expone el estudio de prefactibilidad se entiende que procede llevar a cabo el estudio de factibilidad para luego realizar la evaluación y en caso de que esta sea favorable aprobar la ejecución del proyecto.

Referencias Bibliográficas (Obligatorio)

Cannata, W. (2022). *Caracterización del sector de minería de áridos en Uruguay. Presentación en jornadas de la Sociedad Mineros de Uruguay SOCMINUR*

Código de Minería del Uruguay Ley N°15242, (1982) (IMPO) En: <https://www.impo.com.uy/bases/codigo-mineria/15242-1982/100>. Visitada el 23/10/2023

Lemes, E., Comas, M., Danza, F., Porteiro, J.C. (2022). *Proyectos de inversión, Formulación y Evaluación Perspectiva Empresarial.* Montevideo: Editorial Fin de Siglo.

LEY SOBRE EL DERECHO DE ACCESO A LA INFORMACION PUBLICA N°18381, (2008) (IMPO). <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18381-2008>. Visitada el 04/04/23

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. (1981). *ESTUDIO GEOECONOMICO DE LOS ARIDOS PARA LA COSNTRUCCION EN MONTEVIDEO (producción, reservas, nuevos yacimientos).*

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA MICRORREGION 7, (2016) (Intendencia de Canelones). <https://www.imcanelones.gub.uy/es/conozca/gobierno/normativa-departamental/direccion-de-planificacion/instrumento-aprobado-plan-de-ordenamiento-territorial-de-la-microrregion-7>. Visitada el 09/05/2023

Porteiro, J.C. (2016 – 4ª. Edición). *Evaluación de proyectos e inversión, Perspectiva Empresarial.* Montevideo: Editorial Fin de Siglo.

Zunino, G. (2016). *Encadenamientos del Sector Construcción en la Economía Uruguaya: Una aproximación a partir del modelo Insumo-Producto.* <http://ceeic.uy/documentos/18-documentos-de-trabajo/69-encadenamientos-del-sector-construccion-en-la-economia-uruguaya-una-aproximacion-a-partir-del-modelo-insumo-producto>. Visitada el 06/07/2023

ANEXOS Y APÉNDICES

A.1 RESOLUCIÓN DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN



Ministerio
de Industria,
Energía y Minería

SECRETARÍA DE ESTADO
SIRVASE CITAR
289/23

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINERÍA

Montevideo, 17 AGO. 2023

VISTO: la solicitud de acceso a la información pública al amparo de la Ley Nº 18.381, de 17 de octubre de 2008, presentada por el Sr. Leonardo Larrea;-----

RESULTANDO: que el interesado solicita acceder al listado de empresas mineras registradas en la DINAMIGE, las declaraciones juradas presentadas para el pago del canon minero y las guías de transporte de minerales presentadas desde el 2018 al 2023;-----

CONSIDERANDO: I) que la Dirección Nacional de Minería y Geología, con fecha 7 de julio de 2023, informa que tiene a disposición del solicitante los datos referentes a la emisión de certificados guía donde se detalla fecha, hora y número de guía;-----

II) que la mencionada Dirección Nacional complementando la información referida en el considerando precedente, agrega la documentación que se entiende reviste de carácter público, tratándose de planillas con información de producción minera del país, por departamento y mineral;-----

III) que respecto a los distintos permisos localizados según el área geográfica, corresponde informar que se encuentra disponible de acceso público y gratuito en la página web del MIEM, el "Visualizador Geográfico Minero", no contando DINAMIGE con la información en formato papel, pues se vale de dicho visualizador;-----

IV) que referente a las declaraciones juradas presentadas para el pago del canon minero de las empresas mineras registradas, las mismas contienen datos económicos lo cuales son de carácter confidencial;-----

ATENCIÓN: a lo expuesto y a lo dispuesto por la Ley N° 18.381, de 17 de octubre de 2008 y el Decreto N° 232/010, de 2 de agosto de 2010 y la Resolución Ministerial de 12 de junio de 2020;-----

LA DIRECTORA GENERAL DE SECRETARÍA

En ejercicio de atribuciones delegadas,

RESUELVE:

1º.- Accédese a la solicitud de acceso a la información pública presentada por el Sr. Leonardo Larrea, detallada en el RESULTANDO de la presente Resolución, en lo que surge informado por la Dirección Nacional de Minería y Geología.-----

2º.- Deniégase el acceso a las declaraciones juradas presentadas para el pago del canon minero de las empresas mineras registradas en la Dirección Nacional de Minería y Geología, por ser información de carácter confidencial.-----

3º.- Comuníquese, notifíquese, etc.-----

ES


MSc. Ing. Elisa M. Fazio
Directora General de Secretaría
Ministerio de Industria, Energía y Minería

A.2 CONSEJO DE SALARIOS

Expediente N°: 2023-13-2-0001879



Ministerio
de Trabajo y
Seguridad Social

ACTA DE ACUERDO DE CONSEJO DE SALARIOS. En la ciudad de Montevideo, el 1° de setiembre de 2023, estando reunido el Consejo de Salarios del Grupo 9 INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS, **Sub-Grupo 02 Capitulo A: Canteras en general, Caleras, Balastreras, Extracción de Piedras, Arena y Arcilla, Perforaciones en búsqueda de agua, Cementeras y sus canteras**, de conformidad a lo dispuesto a las siguientes normas legales y reglamentarias que se citan a continuación : Decreto 105/005 de 7 de marzo de 2005; Acta de Acuerdo del Consejo Superior Tripartito de fecha 16 de abril de 2005, Decreto 138/005 de 19 de abril de 2005; Resolución del MTSS No. 657/005 de 29 abril de 2005; Decreto 326/008 del 7 de julio de 2008 y la Ley 18.566 de Negociación Colectiva, modificada por la Ley N.º 20.145; comparecen en representación del **Sector Empleador** y en representación de la Cámara de la Construcción el Ing. Alejandro Rulbal, el Sr. Antonio Novino y el Dr. Ignacio Castiglioni con domicilio en Andrés Martínez Trueba 1256, por la Liga de la Construcción del Uruguay el Ing. Manuel Ríos, el Sr. Wilson Baliño y el Dr. Diego Falco, con domicilio en Soriano 1048 y por la Asociación de Promotores Privados de la Construcción del Uruguay el Sr. Hugo Méndez con domicilio en Bvar. España 2122; y por el **Sector Trabajador** los Sres. Daniel Diverio, Javier Díaz, Pablo Argenzio, Pedro Porley, Raúl Galeano, Richard Ferrerira y Héctor Abad con domicilio en la calle Yí N° 1538; por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social los representantes del Poder Ejecutivo por el Grupo 09 la Cra. Laura Mata, la Dra. Ana Laura Machado y Sr. Pablo Deus, con domicilio en la calle Juncal N°. 1511; las partes por unanimidad llegan al siguiente **ACUERDO:**

ARTICULO 1) AMBITO DE APLICACIÓN. El presente acuerdo luego de su registro y publicación regirá a nivel nacional, para toda la Industria de la Construcción y actividades

1

complementarias, Grupo 9 Sub-grupo 02 Capítulo a) (Canteras en general, Caleras, Balastreras, Extracción de Piedras, Arena y Arcilla, Perforaciones en búsqueda de agua, Cementeras y sus canteras).

- 1.1. Los ajustes y beneficios aquí pactados, no se aplicarán para los cargos gerenciales, profesionales, directores y/o jefes de áreas generales.
- 1.2. Los ajustes aquí pactados, no serán obligatorios para los trabajadores no afectados a la alinea de producción que al 30 de junio de 2023, el sueldo base de cálculo que figura en la planilla de trabajo supere los \$ 164.850, monto que se ajustará por IPC en los ajustes pautados en los periodos 2024 y 2025

En caso de existir dudas, se convocará a la Comisión de Interpretación prevista en los acuerdos de consejo de salarios del sector.

ARTICULO 2) PERIODICIDAD DE LOS AJUSTES SALARIALES. La duración de este acuerdo es de 36 meses (treinta y seis meses), desde el 1° de julio de 2023 hasta el 30 de junio de 2026. Los ajustes salariales se aplicarán en las siguientes fechas: 1° de julio de 2023, 1° de julio 2024 y 1° julio 2025.

ARTICULO 3) Las partes acuerdan con carácter nacional las siguientes escalas de jornales mínimos o básicos a regir a partir del día 1° de julio de 2023.

PRIMER TRAMO.

A) Periodo 1/7/2023 - 30/6/2024: A partir del 1° de julio de 2023 se incrementará en un 9,44% (nueve con 44/100), los salarios de la industria como resultado de la aplicación de los siguientes componentes:

- A) Correctivo convenio anterior entre inflación proyectada e inflación acaecida
2,22% (1,0222)
- B) Aumento por inflación proyectada 5,9% (1,059)
- C) Complemento por única vez, que dependerá del nivel del sector y del país, el cual, la suma de las partidas otorgadas en el presente convenio no superará (al final del mismo) 1,6%.

En el tramo del 1/7/2023 al 30/6/2024 se aplicará un complemento del 1,1 % (1,011) C1

W1 = 1,0944 (Índice de ajuste salarial)

CANTERAS EN GENERAL, CALERAS, BALASTERAS, EXTRACCIÓN DE PIEDRAS, ARENA Y ARCILLA Y PERFORACIONES EN BÚSQUEDA DE AGUA, CEMENTERAS Y SUS CANTERAS

INDICE GENERAL DE AUMENTO BÁSICO AL 1º DE JULIO DE 2023

1,0944

JORNALEROS

Jornales básicos o mínimos

CATEGORÍAS	JORNAL BÁSICO
III PEÓN 45 DÍAS	\$ 1.961,12
IV SERENO	\$ 2.135,35
IV PEÓN – LIMPIADOR GENERAL	\$ 2.135,35
IV GUARDIA SIN PORTE DE ARMAS Y SIN TRABAJOS ADM.	\$ 2.135,35
IV LIMPIADOR, LIMPIA VIDRIOS, AYUDANTE DE ÁREAS VERDES	\$ 2.135,35
IV AYUDANTE DE COCINA	\$ 2.135,35
V FOLERO	\$ 2.311,34
V PEÓN ESPECIALIZADO, PEÓN ENVASE	\$ 2.311,34
V PEÓN CLASIFICADOR	\$ 2.311,34
V PEÓN FOLAX	\$ 2.311,34
V COCINERO	\$ 2.311,34
VI MEDIO OFICIAL DE PRIMERA (SOLDADOR, ELECTRICISTA)	\$ 2.501,55
VI MEDIO OFICIAL PRIMERA (MARTILLERO, TORNERO, MECÁNICO)	\$ 2.501,55
VI AYUDANTE DE BARRENISTA	\$ 2.501,55
VI GUARDIA SIN PORTE DE ARMAS Y CON TRABAJOS ADM.	\$ 2.501,55

[Handwritten signatures and initials in blue ink, including 'P.MTS', '3', and various scribbles.]

VI	AYUDANTE DE TRITURADORA	\$	2.501,55
VII	AYUDANTE DE LABORATORIO	\$	2.694,64
VII	CHOFER, CHOFER DE MONTACARGAS CHICO	\$	2.694,64
VII	MAQUINISTA Y/O TRACTORISTA DE ÁREAS VERDES	\$	2.694,64
VII	ENGRASADOR	\$	2.694,64
VIIA	CHOFER DE RUTA	\$	3.200,45
VIII	HIDRATADOR	\$	3.091,55
VIII	MAQUINISTA DE ENVASE, PALETIZADOR, TRITURADOR	\$	3.091,55
VIII	CHOFER DE MONTACARGAS GRANDE	\$	3.091,55
VIII	GUARDIA CON PORTE DE ARMAS	\$	3.091,55
VIII	OPERARIO DE ALMACEN	\$	3.091,55
VIII	MARTILLERO, HORNERO, MOLINERO,	\$	3.091,55
VIII	OPERARIO DE GRANEL, TOLVERO, HIDRATADOR	\$	3.091,55
VIII	OFICIAL DE PRIMERA (MECÁNICO ELÉCTRICO, SOLDADOR, ALBAÑIL)	\$	3.091,55
VIII	CHOFER GENERAL	\$	3.091,55
VIII	OPERADOR DE DRAGA	\$	3.091,55
VIII	LABORATORISTA	\$	3.091,55
VIII	OPERADOR DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	\$	3.091,55
X	CHOFER EN CANTERA	\$	3.494,11
X	MAQUINISTA PALA EXCAVADORA Y FRONTAL	\$	3.494,11
X	MAQUINISTA PALA CARGADORA	\$	3.494,11
X	MAQUINISTA TRAXCAVATOR	\$	3.494,11
X	MAQUINISTA BULLDOCISTA	\$	3.494,11
X	CHOFER DE MAQUINARIA PESADA, PALAS, RETRO,	\$	3.494,11
XII	OFICIAL TORNERO	\$	3.696,55
XII	MECÁNICO DE VOLADURA	\$	3.696,55
XII	PICAPEDRERO	\$	3.696,55

4

XII	SOLDADOR ESPECIALIZADO	\$	3.696,55
XII	OPERARIO MANTENIM. DE TURNO T. MECÁNICO	\$	3.696,55
XII	BARRENISTA, MECÁNICO INDUSTRIAL	\$	3.696,55
XII	MECÁNICO DE FLOTA, CAÑISTA, TORNERO, ELECTROMECAÁNICO	\$	3.696,55

**CANTERAS EN GENERAL, CALERAS, BALASTERAS, EXTRACCIÓN DE PIEDRAS,
ARENA Y ARCILLA Y PERFORACIONES EN BÚSQUEDA DE AGUA**

MENSUALES - ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS

Salarios básicos o mínimos

CATEGORÍAS		MONTO BÁSICO
I	AUXILIAR III	\$ 39.261,08
I	CADETE O MENSAJERO	\$ 39.261,08
I	DIBUJANTE COPISTA	\$ 39.261,08
II	ENCARGADO DE TRAMITES	\$ 47.912,12
II	AUXILIAR II	\$ 47.912,12
II	DIBUJANTE 1° Y 2°	\$ 47.912,12
II	RECEPCIONISTA	\$ 47.912,12
II	VENDEDOR AL MOSTRADOR	\$ 47.912,12
III	CAJERO	\$ 56.563,65
III	TENEDOR DE LIBROS	\$ 56.563,65
III	CORREDOR	\$ 56.563,65
III	COBRADOR	\$ 56.563,65
III	AUXILIAR 1°	\$ 56.563,65
III	CUENTA CORRENTISTA	\$ 56.563,65
III	ENCARGADO DE DEPOSITO	\$ 56.563,65

III	APUNTADOR	\$	56.563,65
III	SECRETARIA	\$	56.563,65
IV	AYUDANTE DE INGENIERO	\$	65.215,09
IV	AYUDANTE DE ARQUITECTO	\$	65.215,09
V	ENCARGADO DE ADMINISTRACIÓN	\$	73.863,22
VI	JEFE DE ADMINISTRACIÓN	\$	82.516,93
VII	INSPECTOR GENERAL DE PROYECTOS	\$	91.165,06
VIII	INSPECTOR GENERAL DE OBRAS	\$	99.822,38

MENSUALES – SUPERVISIÓN

Salarios básicos o mínimos

CATEGORÍAS	MONTO BÁSICO
I	\$ 61.830,34
II	\$ 62.456,33
III	\$ 72.461,85
IV	\$ 77.783,52

CEMENTERAS Y SUS CANTERAS

MENSUALES - ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS

Salarios básicos o mínimos

CATEGORÍAS	MONTO BÁSICO
I AUXILIAR III	\$ 38.872,26

6

I	CADETE O MENSAJERO	\$	38.872,26
I	DIBUJANTE COPISTA	\$	38.872,26
II	ENCARGADO DE TRAMITES	\$	47.437,58
II	AUXILIAR II	\$	47.437,58
II	DIBUJANTE 1° Y 2°	\$	47.437,58
II	RECEPCIONISTA	\$	47.437,58
II	VENDEDOR AL MOSTRADOR	\$	47.437,58
III	CAJERO	\$	56.003,41
III	TENEDOR DE LIBROS	\$	56.003,41
III	CORREDOR	\$	56.003,41
III	COBRADOR	\$	56.003,41
III	AUXILIAR 1°	\$	56.003,41
III	CUENTA CORRENTISTA	\$	56.003,41
III	ENCARGADO DE DEPOSITO	\$	56.003,41
III	APUNTADOR	\$	56.003,41
III	SECRETARIA	\$	56.003,41
IV	AYUDANTE DE INGENIERO	\$	64.569,17
IV	AYUDANTE DE ARQUITECTO	\$	64.569,17
V	ENCARGADO DE ADMINISTRACIÓN	\$	73.131,65
VI	JEFE DE ADMINISTRACIÓN	\$	81.699,64
VII	INSPECTOR GENERAL DE PILOTAJES	\$	90.262,12
VIII	INSPECTOR GENERAL DE OBRAS	\$	98.833,76

MENSUALES – SUPERVISIÓN

CATEGORÍAS	MONTO BÁSICO
<i>[Handwritten signatures and initials]</i>	<i>[Handwritten signatures and initials]</i>

I		\$	61.217,85
II		\$	61.837,70
III		\$	71.744,15
IV		\$	77.013,12
PARTIDA DE ALIMENTACIÓN ART. 10 ACUERDO CONSEJO SALARIOS 11 MARZO 2014			
		\$	168,89
COMPENSACIÓN TRANSPORTE ART. 23 ACUERDO CONSEJO DE SALARIOS 25 MARZO 2011			
		\$	104,00

SEGUNDO TRAMO.-

B) Periodo 1/7/2024 a 30/6/2025: A partir del 1° de julio de 2024 los salarios vigentes al 30 de junio de 2024 de la Industria se incrementarán conforme a la siguiente fórmula:

- A) En el tramo del 1/7/2024 al 30/6/2025 se aplicará un correctivo en más o en menos igual al cociente entre la inflación acaecida en el periodo 1/4/2023 a 31/3/2024 y la inflación proyectada. - Correctivo 1 (K1)
- B) En el tramo del 1/7/2024 al 30/6/2025 la inflación proyectada es del 5% (1,05).
- C) En el tramo del 1/7/2024 al 30/6/2025, y siempre que se haya cumplido en el tramo anterior que el promedio de los cotizantes del Decreto Ley 14.411, en el periodo enero a diciembre 2023 haya sido mayor o igual a 50.000 y el aumento del PIB nacional mayor o igual a 0.8%, se adicionará al complemento C1 otorgando, un nuevo complemento (C2) de 0,25%

Si en el periodo enero a diciembre 2023 los cotizantes del Decreto Ley 14.411 hubieren sido menor a 50.000 o el aumento del PIB nacional menor a 0.8% no se otorgará el complemento (C 2).

En este tramo se seguirá aplicando el complemento C1) si y solo si, en el periodo los cotizantes hayan sido mayor o igual a 46.000. De no ser así, el salario del periodo 1/7/2024 al 30/06/2025, no tendrá complemento alguno.

TERCER TRAMO:

C) Periodo 1/7/2025 a 30/6/2026: A partir del 1° de julio de 2025 los salarios vigentes al 30 de junio de 2025 de la Industria se incrementarán conforme a la siguiente fórmula:

A) En el tramo del 1/7/2025 al 30/6/2026 se aplicará un correctivo en más o en menos igual al cociente entre la inflación acaecida en el periodo 1/04/2024 a 31/3/2025 y la inflación proyectada (5%). Correctivo 2 (K2)

B) En el tramo del 1/7/2025 al 30/6/2026 la inflación proyectada es del 5% (1,05).

C) En el tramo del 1/7/2025 al 30/6/2026 y siempre que se haya cumplido en el tramo anterior que el promedio de los cotizantes del Decreto Ley 14.411, en el periodo enero a diciembre 2024 haya sido mayor o igual que 48.000 y el aumento del PIB nacional mayor o igual a 1,7% o si la suma del 2023 y 2024 mayor o igual a 2,5%, se adicionará al complemento otorgado (si existiera) un nuevo complemento (C3) de 0,025%

Si en el periodo enero a diciembre 2024 los cotizantes del Decreto Ley 14.411 hubieren sido menor a 48.000 o el aumento del PIB nacional menor a 1,7% o si la suma del 2023 y 2024 menor a 2,5% no se otorgará el complemento (C 3).

En este tramo se seguirá aplicando el complemento C2) si y solo si, en el periodo los cotizantes hayan sido mayor o igual a 42.000. De ser menor a 42.000 y mayor a 38.000 el ajuste será $W3(b) = K2 \times (1.05/1.0025)$

Si en el periodo enero a diciembre 2024 los cotizantes del Decreto Ley 14.411 hubieren sido menor a 38.000 el salario del periodo 1/07/2025 al 30/6/2026 no tendrá complemento alguno.

El correctivo resultante de la inflación proyectada para el tercer tramo de ajuste con la inflación acaecida será el primer componente del ajuste del nuevo acuerdo de Consejo de Salarios.

CLAUSULA DE SALVAGUARDA:

A) Si en el transcurso del periodo 1/7/2024 al 30/6/2025 (SEGUNDO TRAMO), la inflación acaecida es mayor o igual al 12%, se aplicará al mes inmediato siguiente en que suceda, un correctivo, entre la inflación acaecida y la inflación proyectada (5%)

S1= Salvaguarda 1

S1= inflación acaecida / inflación proyectada (5%)

Asimismo, al 30/6/2025 se aplicarán las correcciones que surjan de la comparación de la inflación acaecida en todo el periodo sobre inflación proyectada 5% (1,05) x S1

B) Si en el transcurso del periodo 1/7/2025 al 30/6/2026 (TERCER TRAMO), la inflación acaecida es mayor o igual al 12%, se aplicará al mes inmediato siguiente en que suceda un correctivo, entre la inflación acaecida y la inflación proyectada (5%)

S2= Salvaguarda 2

S2= inflación acaecida / inflación proyectada (5%)

Asimismo, al 30/6/2026 se aplicarán las correcciones que surjan de la comparación de la inflación acaecida en todo el periodo sobre inflación proyectada 5% (1,05) x S2

ARTICULO 4) Las partes acuerdan que el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social calcule y establezca en cada situación los coeficientes y valores de ajuste y traslado a precios que correspondan conforme a lo antes establecido, procediendo a su publicación, previo acuerdo de las partes.

ARTICULO 5) PARTIDA ALIMENTACIÓN: A partir del 1ero de julio del 2023, se acuerda modificar la base de cálculo para el ticket alimentación, prevista en el artículo 10 del acuerdo de Consejo de Salarios del 11 de marzo de 2014, donde el denominador de las horas efectivamente trabajadas no será 9 horas trabajadas (9), siendo en adelante por 8 horas con 18 minutos (8,3).

ARTICULO 6) ASISTENCIA A LAS ADICCIONES Y SALUD MENTAL: Las partes acuerdan acompañar la creación de un espacio en el ámbito de los fondos sociales de la construcción que tenga como cometido, atender y asistir a quienes transiten dificultades de adicción o salud mental, regulado en el Consejo de Salarios del Grupo 9 Subgrupo 01 (de fecha 25 de julio de 2023 – art. 7)

ARTICULO 7) SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL: A) CAPACITACIÓN: Los trabajadores designados como delegados de seguridad tendrán derecho a un total de 12 horas anuales de capacitación en seguridad y salud ocupacional. Estas serán utilizadas en cursos de seguridad definidos y brindados por el Fondo de Capacitación (FOCAP) en sus instalaciones o en los centros de trabajo.

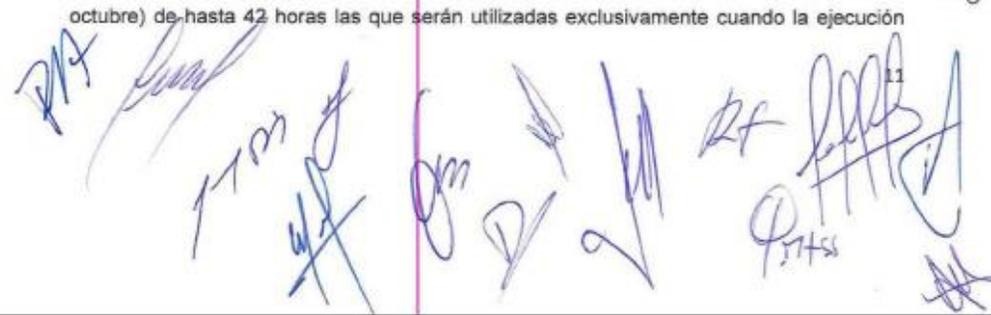
Para el cobro de las horas, se debe acreditar la asistencia con la certificación pertinente emitida por el fondo referido, y la constancia de delegado de la empresa, a ser utilizadas durante la jornada de trabajo.

Las horas se computarán como efectivamente trabajadas y las empresas podrán solicitar el reintegro del 50 % del costo total de las mismas al FOCAP.

B) RECORRIDA DE DELEGADO SEGURIDAD: Ratificado el acuerdo alcanzado a estos fines en el art. 12 del Convenio Colectivo del 25 de marzo de 2011, las partes convienen en ampliar hasta un 50% de las horas de recorrida para las obras que tengan trabajadores ejecutando tareas simultáneamente a lo largo de obras igual o superior a 3km de longitud y para aquellas obras que tengan trabajos en una superficie o en construcción igual o superior a los 20.000 mts².

ARTICULO 8) SEGURIDAD SOCIAL: Las partes acuerdan retomar las actuaciones generadas en la comisión regulada por acuerdo de consejo de salarios de fecha 14 de setiembre de 2018, con la intención de profundizar en el estudio de los aspectos fundamentales para el computo especial jubilatorio en la Industria, así como, el análisis del cómputo de la antigüedad, estado de situación del fondo de construcción, entre otros.

ARTÍCULO 9) INUNDACIÓN. Se conviene en disponer una suma para el cuatrimestre (noviembre, diciembre, enero y febrero) de hasta 24 horas, segundo cuatrimestre (marzo, abril, mayo y junio) de hasta 36 horas y el tercer cuatrimestre (julio, agosto, setiembre y octubre) de hasta 42 horas las que serán utilizadas exclusivamente cuando la ejecución



de tareas en los frentes de trabajo se vea imposibilitada por inundaciones consecuencia de las crecidas de los cursos de agua. Las mismas serán administradas por el empleador, en virtud de la mejor conveniencia al momento de la organización del trabajo y los recursos.

Las partes acuerdan no innovar en los acuerdos existentes que puedan tener empresas y trabajadores por centro de trabajo que sean más beneficiosos sobre el pago de este beneficio.

ARTICULO 10) COMPENSACIÓN POR TRABAJO EN ALTURA:

Las partes acuerdan ratificar la compensación por trabajo en altura referidas en el Convenio Colectivo de fecha 25 de marzo de 2011 en su artículo 19, respecto a su forma de pago y condiciones de verificación. Sin perjuicio de ello, se conviene en aumentar, a partir del 1° de julio de 2023, el valor de la compensación del 9% de la categoría de Medio Oficial Albañil del personal incluido en el Decreto Ley 14.411, al 10%. Para quienes hayan cobrado la compensación desde el 1ero de julio a la firma del presente, cobrarán la retroactividad generada por el cambio referido junto con el pago segunda quincena del mes de agosto (7 de setiembre).

Asimismo se acuerda reducir la altura hoy dispuesta para su generación, pasando de 10 metros a 6 metros la altura mínima para el cobro de la compensación a partir del 1° de setiembre de 2023.

También, se dispone el cobro de la compensación en los términos ratificados para cuando se ejecuten tareas en plataforma volada (comúnmente llamada "plataforma volada de descarga de materiales").

En el mismo sentido y para el caso de los Peones Prácticos que realicen acarreo de materiales en dichas estructuras, las partes convienen en disponer una compensación especial equivalente al 30% del valor de la compensación de jornada completa por trabajo en altura ratificada en este artículo. La misma se pagará exclusivamente en las jornadas en que, como resultado de la distribución y ejecución de tareas dispuestas para la organización de los trabajos, el operario haya cumplido labores de carga y descarga en las plataformas mencionadas.

Las partes acuerdan no innovar en los acuerdos existentes que puedan tener empresas y trabajadores por centro de trabajo, sobre el pago de la compensación de altura para tareas realizadas sobre equipos móviles.

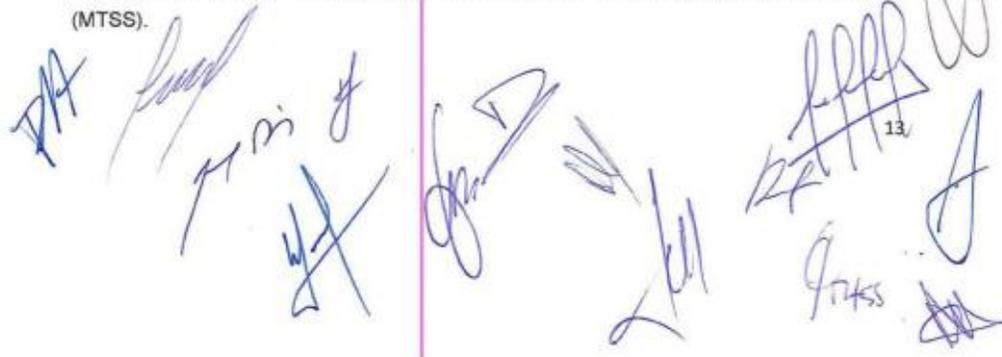
ART. 11) GRATIFICACIÓN ESPECIAL. Las partes ratifican los artículos 26 y 24, de los convenios colectivos firmados con fecha 25 de marzo de 2011, y 9 de marzo 2017 respectivamente. Asimismo, se dispone que, para aquellos trabajadores comprendidos en el alcance de los artículos previamente ratificados se aplicara el beneficio, aún en aquellos casos en que hayan sido contratados para licitaciones temporales específicas, sin importar la naturaleza del contrato de trabajo.

Asimismo las partes acuerdan y declaran que la gratificación especial mencionada, para los casos referidos en el inciso precedente, en caso de no ser cumplida por la empleadora, deberá ser asumida íntegramente por la contratista principal, abonándose conjuntamente con la liquidación por egreso.

Las partes acuerdan no innovar en los acuerdos existentes que puedan tener empresas y trabajadores por centro de trabajo más beneficiosos, sobre el pago de esta compensación.

ARTICULO 12) TIEMPO PARA ESTUDIOS MÉDICOS: Desde la firma del presente, los trabajadores de la Industria de la Construcción podrán gozar de tres días libres no pagos, sin pérdida de presentismos e incentivos (en cada año calendario) para realizarse exámenes médicos. En este caso el trabajador debe comunicar con 48 horas de antelación, debiendo presentar la constancia documental del día y hora de la consulta o estudio, justificando su asistencia en el día posterior. De no hacerlo, se perderá el presentismo semanal e incentivo mensual, siendo pasible de sanción.

ARTICULO 13) PROMOCIÓN DEL EMPLEO: Con el fin de potenciar la inserción y el empleo de la mano de obra en sus diferentes colectivos, afincada en las distintas localidades donde se lleven adelante obras de construcción, sean estas Públicas o Privadas, las partes acuerdan instrumentar un mecanismo de postulación y oferta laboral mediante el sistema "VÍA TRABAJO" del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS).



Sin perjuicio de la libre selección por parte de las empresas de la mano de obra requerida, así como la autonomía plena para trasladar al sitio o contratar trabajadores permanentes, y con el fin de fortalecer el ingreso de trabajadores afincados en las distintas zonas del país donde se realizan obras, los empleadores se comprometen a transitar, exclusivamente para la contratación de personal con Contrato a Término, por el mecanismo que a continuación se propone mediante la instrumentación que se defina y en los porcentajes y términos que posteriormente se acuerden.

Las partes convienen impulsar una forma de ingreso como experiencia piloto que se evaluará durante el transcurso del presente convenio para las zonas de mayores dificultades de empleo general. A fin de evaluar la experiencia del programa, se crea una comisión bipartita que valorará el funcionamiento de este programa, así como su continuidad y su progresión.

La forma contemplará, en el transcurso del tiempo el ingreso de todas las categorías (que se acordaren) y en todos los departamentos (que se acordaren) del país, según parámetros objetivos de empleo que se definan y acuerden.

Como primera experiencia, y en el lapso de este convenio, dado que este sistema con la información generada por la comisión bipartita referida deberá ser refrendado en próximos convenios a fin de mantener su aplicación se acuerda:

Sin perjuicio de lo que a continuación se disponga, se aclara que, el mecanismo regulado es para el ingreso del personal uruguayo necesario para la ejecución de los trabajos a realizarse en las distintas obras.

A) Iniciar este proceso a partir del 1° de enero de 2024 (si las condiciones administrativas de la herramienta VÍA TRABAJO del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) lo permite, dado que esa será la base de datos de donde se extraerán los participantes) con las zonas del país más afectadas por el desempleo general y no solo del sector de la Industria de la Construcción.

Las zonas (departamentos) serán: Artigas, Salto, Paysandú, Rio Negro, Rivera, Tacuarembó y Cerro Largo.

La condición única para que esto se efectivice es que el desempleo del Departamento sea mayor o igual a 5% (datos INE) o una cantidad de cotizantes inferior a 1200 operarios incluidos en el Decreto Ley 14.411.

La forma, categorías y cantidad de ingresos se definen a continuación:

- 1- Categorías IV, V y VI
- 2- Porcentaje: Categoría IV. 65%
Categoría V. 35%
Categoría VI. 35%
- 3- Este acuerdo rige únicamente para el personal con Contrato a Término
- 4- Solo para los inscriptos en "VIA TRABAJO".
- 5- Para toda la franja etaria.
- 6- Las empresas deberán sortear el doble de la necesidad y elegirán de esa lista la cantidad necesaria. De no existir la cantidad suficiente será resorte de la empresa la selección.
- 7- Experiencia previa para las categorías que lo ameriten.
- 8- El personal deberá acreditar fehacientemente su domicilio, con un mínimo de 180 días ininterrumpidos, en un radio no mayor a 25 km del centro de trabajo, de existir un centro poblado dentro de ese radio. Si no existiera centro poblado dentro del radio de 25 km, se tomará el límite del centro poblado más cercano y el radio será la distancia hasta ese centro poblado.
- 9- Cualquiera sea el sistema de ingreso, no impide ni sustituye la evaluación de los trabajadores que las empresas realicen libremente durante el periodo de prueba.

B) A partir del 1° enero de 2025 (si las condiciones administrativas de la herramienta "VIA TRABAJO" del MTSS lo permite, dado que esa será la base de datos de donde se extraerán los participantes) con las zonas del país más afectadas por el desempleo general y no solo del sector de la Industria de la Construcción.

Las zonas (departamentos) serán: Colonia, Durazno, Treinta y Tres, Soriano, Flores, Florida, Lavalleja, Rocha y San José.

Las condiciones para que esto se efectivice es que el desempleo del Departamento sea mayor o igual a 7,5% (datos INE) o una cantidad de cotizantes inferior a 1800 operarios incluidos en el Decreto Ley 14.411.

La forma, categorías y cantidad de ingresos se definen a continuación:

1.-Categorías IV, V y VI

2.-Porcentaje: Categoría IV. 65%

Categoría V. 35%

Categoría VI. 35%

3.- Este acuerdo rige únicamente para el personal con Contrato a Término

4.- Solo para los inscriptos en "VIA TRABAJO".

5.- Para toda la franja etaria.

6.- Las empresas deberán sortear el doble de lo que se necesite y elegirán de esa lista la cantidad necesaria. De no existir la cantidad suficiente será resorte de la empresa la selección.

7.- Experiencia previa para las categorías que lo ameriten.

8.- El personal deberá acreditar fehacientemente su domicilio, con un mínimo de 180 días ininterrumpidos, en un radio no mayor a 25 km del centro de trabajo, de existir un centro poblado dentro de ese radio. Si no existiera centro poblado dentro del radio de 25 km, se tomará el centro poblado más cercano y el radio será la distancia hasta ese centro poblado.

9.- Cualquiera sea el sistema de ingreso, no impide ni sustituye la evaluación de los trabajadores que las empresas realicen libremente durante el periodo de prueba.

C) Iniciar este proceso a partir del 1° julio de 2025 (si las condiciones administrativas de la herramienta "VIA TRABAJO" del MTSS lo permite, dado que esa será la base de datos de

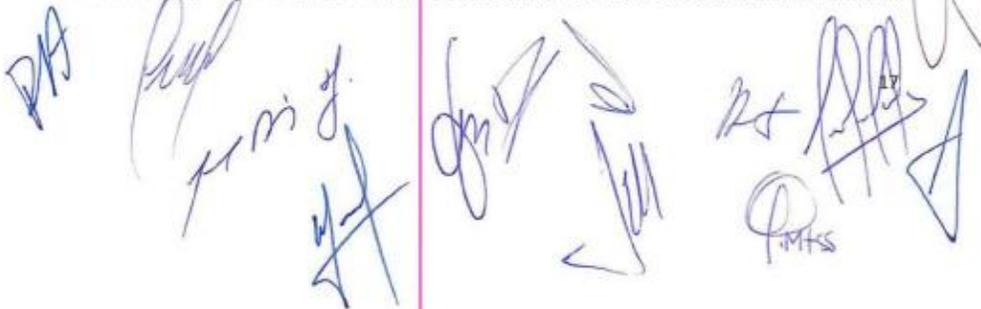
donde se extraerán los participantes) con las zonas del país más afectadas por el desempleo general y no solo del sector de la Industria de la Construcción.

Las zonas (departamentos) serán: Artigas, Salto, Paysandú, Río Negro, Rivera, Tacuarembó y Cerro Largo.

La condición única para que esto se efectivice es que el desempleo del Departamento sea mayor o igual 5% (datos INE) o una cantidad de cotizantes inferior a 1200 operarios incluidos en el Decreto Ley 14.411.

La forma, categorías y cantidad de ingresos se definen a continuación:

- 1.- Categoría VIII
 - 2.- Porcentaje: Categoría VIII 25%
 - 3.- Este acuerdo rige únicamente para el personal o con Contrato a Término.
 - 4.- Solo para los inscriptos en VIA TRABAJO.
 - 5.- Para toda la franja etaria, preferentemente mayores de 50 años.
 - 6.- Las empresas deberán sortear el doble de lo que se necesite y elegirán de esa lista la cantidad necesaria. De no existir la cantidad suficiente será resorte de la empresa la selección.
 - 7.- El personal deberá acreditar fehacientemente su domicilio, con un mínimo de 180 días ininterrumpidos, en un radio no mayor a 25 km del centro de trabajo, de existir un centro poblado dentro de ese radio. Si no existiera centro poblado dentro del radio de 25 km, se tomará el centro poblado más cercano y el radio será la distancia hasta ese centro poblado.
 - 8.- Cualquiera sea el sistema de ingreso, no impide ni sustituye la evaluación de los trabajadores que las empresas realicen libremente durante el período de prueba.
 - 9.- El sistema acordado aplicará para las obras con más de 20 operarios.
- D) Iniciar este proceso a partir del 1° enero de 2026 (si las condiciones administrativas de la herramienta "VIA TRABAJO" del MTSS lo permite, dado que esa será la base de datos



de donde se extraerán los participantes) con las zonas del país más afectadas por el desempleo general y no solo del sector de la Industria de la Construcción.

Las zonas (departamentos) serán: Colonia, Durazno, Treinta y Tres, Soriano, Flores, Florida, Lavalleja, Rocha y San José.

Las condiciones para que esto se efectivice es que el desempleo del Departamento sea mayor o igual a 7,5% (datos INE) o una cantidad de cotizantes inferior a 1800 operarios incluidos en la Ley 14.411.

La forma, categorías y cantidad de ingresos se definen a continuación:

- 1.- Categoría VIII
- 2.- Porcentaje: Categoría VIII 25%
- 3.- Este acuerdo rige únicamente para el personal con Contrato a Término.
- 4.- Solo para los inscriptos en "VIA TRABAJO".
- 5.- Para toda la franja etaria, preferentemente mayores de 50 años.
- 6.- Las empresas deberán sortear el doble de lo que se necesite y elegirán de esa lista la cantidad necesaria de trabajadores. De no existir la cantidad suficiente será resorte de la empresa la selección.
- 7.- El personal deberá acreditar fehacientemente su domicilio, con un mínimo de 180 días ininterrumpidos, en un radio no mayor a 25 km del centro de trabajo, de existir un centro poblado dentro de ese radio. Si no existiera centro poblado dentro del radio de 25 km, se tomará el centro poblado más cercano y el radio será la distancia hasta ese centro poblado.
- 8.- Cualquiera sea el sistema de ingreso, no impide ni sustituye la evaluación de los trabajadores que las empresas realicen libremente durante el periodo de prueba.
- 9.- El sistema acordado aplicara para las obras con más de 20 operarios.

Con el fin de viabilizar el presente acuerdo, las partes reunidas en Consejo de Salarios concertaran los procedimientos y reglamentaran el alcance del acuerdo.

Las partes convienen que, con el acuerdo unánime de los integrantes del Consejo de Salarios el cual, resultara del informe que elaborare a final de convenio la comisión delegada de seguimiento del procedimiento precedentemente acordado, y en caso de que la evaluación del mecanismo de ingresos sea positivo y satisfactorio para las partes, se incorporará a partir de la firma del Acuerdo de Consejo de Salarios a acordarse en el año 2026 los departamentos de Montevideo, Maldonado y Canelones.

ARTÍCULO 14) DECLARACIÓN. Las partes declaran que lo convenido en el presente acuerdo regula la totalidad de los aspectos salariales originados en la relación laboral. Durante la vigencia de este acuerdo, salvo los reclamos que puedan producirse por el cumplimiento específico de sus disposiciones, el SUNCA declara: que no formulará planteos que tengan por objetivo la consecución de reivindicaciones de naturaleza salarial y no las apoyará. Por otra parte, el sector empresarial declara que no apoyará ningún incumplimiento al acuerdo.

ARTÍCULO 15) RATIFICACIÓN: Las partes ratifican, para la vigencia de este acuerdo los beneficios y compensaciones ratificados y acordados en el convenio colectivo de fecha 30 de setiembre de 2020 y posteriores acuerdos de Consejo de Salarios.

ARTÍCULO 16) La retroactividad generada con motivo del aumento a partir del 1ero de julio de 2023, se abonará una partida exigible con el pago correspondiente a la liquidación del mes de agosto – límite 7 de setiembre - (Retroactividad mes de julio), y el 22 de setiembre se abonará la retroactividad correspondiente a las diferencias sobre el salario vacacional, y licencia.

El personal que haya sido o sea cesado previo al 7 de setiembre, cobrará la totalidad de la retroactividad generada en esa fecha.

Con este mismo espíritu, se acuerda el pago de las leyes sociales vinculadas a dicha retroactividad en igual período que las partidas.

ARTÍCULO 17) COMPROMISO MINISTERIAL. El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en el marco de sus competencias legales y reglamentarias, asume el compromiso de velar por el cumplimiento efectivo de las obligaciones asumidas en el mismo.

[Handwritten signature]
F. ALBERTO

[Handwritten signature]
R. Maldonado

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
19

[Handwritten signature]

ARTÍCULO 18) VOTACIÓN DE LA FÓRMULA.

- 1) Las partes unánimemente acuerdan prescindir de la convocatoria previa a la votación establecida por el artículo 14 de la ley 10.449.
- 2) En este estado se somete a votación la propuesta presentada conjuntamente por el sector empleador y el sector trabajador, resultando la misma aprobada por voto afirmativo de todas las partes integrantes del Consejo de Salario.
- 3) En consecuencia, la fórmula resulta aprobada por unanimidad.

ARTÍCULO 19) REGISTRO Y PUBLICACIÓN. Las disposiciones establecidas en el presente acuerdo serán obligatorias y exigibles a partir de su registro y publicación por el Poder Ejecutivo.

[Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like P. Arizón, B. Balbastro, H. Arce, D. P. Pardo Falco, M. S. Rios, H. Arce 2, J. J. S. P. S., V. S. P. S., A. P. S. P. S., A. P. S. P. S., and A. P. S. P. S.]

A.2 DATOS COMBUSTIBLE

Fecha	Combustible		Gasoil 50S	Gasoil 10S	Precio Unificado	IVA
	Gas Oil	Gas Oil Especial				
1/4/2023	-	-	56,99	67,3	67,3	23%
1/3/2023	-	-	56,99	67,3	67,3	23%
1/2/2023	-	-	58,99	69,3	69,3	23%
1/1/2023	-	-	58,99	69,3	69,3	23%
1/10/2022	-	-	64,99	75,3	75,3	23%
1/9/2022	-	-	64,99	75,3	75,3	23%
1/6/2022	-	-	64,99	75,3	75,3	23%
1/5/2022	-	-	61,99	73,8	73,8	23%
1/4/2022	-	-	58,99	72,3	72,3	23%
1/3/2022	-	-	53,99	67,3	67,3	23%
1/2/2022	-	-	52,94	65,98	65,98	23%
1/9/2021	-	-	49,94	64,48	64,48	23%
1/8/2021	-	-	50,7	67,87	67,87	23%
1/7/2021	-	-	45,7	67,87	67,87	23%
8/6/2021			45,29	67,87	67,87	23%
1/1/2021			40,4	60,6	60,6	23%
1/1/2019			40,4	60,6	60,6	23%
4/7/2018			40,4	60,6	60,6	23%
1/2/2018			40,4	55,6	55,6	23%
3/1/2018			40,4	55,6	55,6	23%
24/6/2017			38,5	53,1	53,1	23%
3/1/2017			41,8	53,1	53,1	23%
23/10/2015			38,7	49,2	49,2	23%
22/7/2015			39,6	50,4	50,4	23%
8/1/2015			37,7	48	48	23%
2/5/2014			39,9	50,8	50,8	23%
4/4/2014	39,9		50,8	50,8	50,8	23%
9/1/2014	39,9		50,8	-	50,8	23%
12/9/2013	38,7		49,3	-	49,3	23%
10/1/2013	35,3	44,9			44,9	23%
10/4/2012	36	45,8			45,8	23%
13/12/2011	34,4	43,2			43,2	23%
3/3/2011	32,5	40,8			40,8	23%
5/1/2011	29,6	37,2			37,2	23%
29/12/2009	27,8	34,9			34,9	23%
4/8/2009	28,7	36			36	23%
4/6/2009	26,8	33,6			33,6	23%
5/5/2009	24,8	31,1			31,1	23%
4/2/2009	23,3	29,2			29,2	23%

8/1/2009	24,8	31,1			31,1	23%
5/12/2008	26,5	33,3			33,3	23%
5/11/2008	28,2	35			35	23%
9/10/2008	30	35			35	23%
4/9/2008	31,7	37,2			37,2	23%
2/7/2008	33,4	39,1			39,1	23%
10/6/2008	33,4				33,4	23%
6/5/2008	31,6				31,6	23%
28/3/2008	30				30	23%
28/11/2007	29,3				29,3	23%
12/9/2007	26,2				26,2	23%
3/8/2007	26,6				26,6	23%
12/7/2007	25				25	23%
1/7/2007	23,9				23,9	23%
4/5/2007	24				24	23%
8/3/2007	23,3				23,3	14%
1/2/2007	21,9				21,9	14%
9/1/2007	22,4				22,4	14%
1/11/2006	22,3				22,3	14%
28/9/2006	21,9				21,9	14%
1/9/2006	23,1				23,1	14%
3/8/2007	23,7				23,7	14%
1/7/2006	22,7				22,7	14%
26/4/2006	22,7				22,7	14%
18/11/2005	20,6				20,6	14%
15/9/2005	21,3				21,3	14%
16/7/2005	20,1				20,1	14%
1/4/2005	18,7				18,7	14%
1/1/2005	17,2				17,2	14%

A.3 FINANCIAMIENTO SANTANDER



Banco Santander S.A.

<http://www.santander.com.uy>

Casa central: Julio Herrera 1365, Montevideo, Uruguay

Tel. +598 (2) 132

CARTILLA – Préstamo Proyectos de Inversión

Descripción del producto

Préstamos para Pymes.

Público Objetivo

Personas Jurídicas Residentes, que tengan menos de 18 meses de inicio de actividades, de acuerdo con el formulario de Inscripción en DGI.

Características

 **Préstamo amortizable:** cuotas mensuales y consecutivas.

 **Monto Máximo a otorgar:** 55% de la inversión estimada.*

 **Plazo:** 120 cuotas.

 **Moneda:** Dólares Americanos.

 **Tasa:** 6.85%.*

 **Período de gracia:** 1 año de período de gracia.*

Requisitos

 **Antigüedad:** hasta 18 meses inicio de actividades.

 **Garantía:** Se aceptan las presentadas en el proyecto.*

 **Antecedentes:** Libre de antecedentes según política de Banco Santander los socios, directores, fiadores, cónyuges y la empresa.

Documentación

 Formulario 6351 de DGI

 Documento de Identidad de Directores

 Certificados vigentes de DGI y BPS

*Sujeto a las condiciones presentadas en el proyecto, vigencia 6/23.

Banco Santander S.A. es supervisado por el Banco Central del Uruguay, por más información acceda a www.bcu.gub.uy. Por sugerencias y reclamos, diríjase a: atencionalcliente@santander.com.uy o al teléfono: (02) 132 – interno 4888.

Por más información acerca de los productos y servicios, consulte nuestra página WEB.