

Proyecto Modernización Fundición Hernán Videla Lira

Septiembre 2022





Contenido



Desarrollo Histórico



Impacto Económico de ENAMI en la Región de Atacama



Desempeño ambiental FHVL



Proyecto de Modernización



Expediente Ambiental



Otros beneficios y posibilidades





Desarrollo Histórico





Misión y Visión de Enami

MISIÓN

(en base a Decreto Ley N°153, 29 febrero 1960)

Fomentar la exploración, explotación y beneficio de toda clase de minerales existentes en el país, concentrarlos, fundirlos, refinarlos e industrializarlos, comerciar con ellos, o con artículos o mercaderías destinadas a la industria minera, como igualmente, realizar y desarrollar actividades relacionadas con la minería y prestar servicios en favor de dicha industria.

VISIÓN

Ser conocidos como una empresa del estado, referente nacional e internacional , gestora de políticas públicas, en forma dinámica y adaptativa, asociadas al rol de fomento, desarrollo responsable, sustentable y sostenible de la minería artesanal, pequeña y mediana, de alto impacto económico, social y cuidado del medio ambiente.



Desarrollo histórico



1947

3 de Marzo → Caja de Crédito Minero inicia primeras excavaciones y construcción.



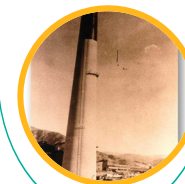
1951

- 4 de Julio → Comienza a operar planta de chancado.
- 17 de Octubre → Se enciende horno de reverbero.
- 27 de Diciembre → Fundición Paipote inicia sus operaciones produciendo 5.749 ton Cobre Blister.



1952

- 26 de enero → se inauguran las instalaciones en Paipote y se convierte en la primera fundición estatal del país, gracias a la demanda de los propios mineros de Atacama que fue acogida por las autoridades de la época.



1960

- 5 de Abril → Paipote pasa a ser parte de la recién creada Empresa Nacional de Minería.



Desarrollo histórico



1996-1997

Plan de descontaminación:

- KUS\$ 99.500
- Planta de Acido N°2
- Manejo de Gases
- Planta de Oxígeno
- Modernización de la Fundición
- Secado e Inyección De Concentrado- RAM-CT y CPS
- Tratamiento de Escorias
- Captación de Azufre sube del **50% al 70%**



1998

- Planta de Oxígeno
- Planta de Secado e Iny. de Concentrado
- Nuevas Instalaciones con Horno de Tratamiento de Escorias logran incrementar la Captación de azufre **desde 77% al 90%**



2013

- **Promulgación DS28** del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico.
- Plazo de cumplimiento : dic 2018.
- Requerimientos de concentración de gases en chimenea, captura anual y emisiones más exigentes a nivel nacional:
 - 12.880 tpa de SO2
 - 17 tpa de As



2018

Cumplimiento DS28:

- KUS\$ 80.000
- Mejoramiento Tren primario de Gases.
- Mitigación de Humos Negros con reforming.
- Planta de Tratamiento de los Gases de Cola de las actuales plantas de ácido, fue la principal inversión.
- Alimentación de Carga Fría por campana.
- Captura y fijación del azufre (S) y del arsénico (As) **actual igual o superior a un 95%.**



Impacto de ENAMI en la Región de Atacama



Importancia de FHVL para Atacama



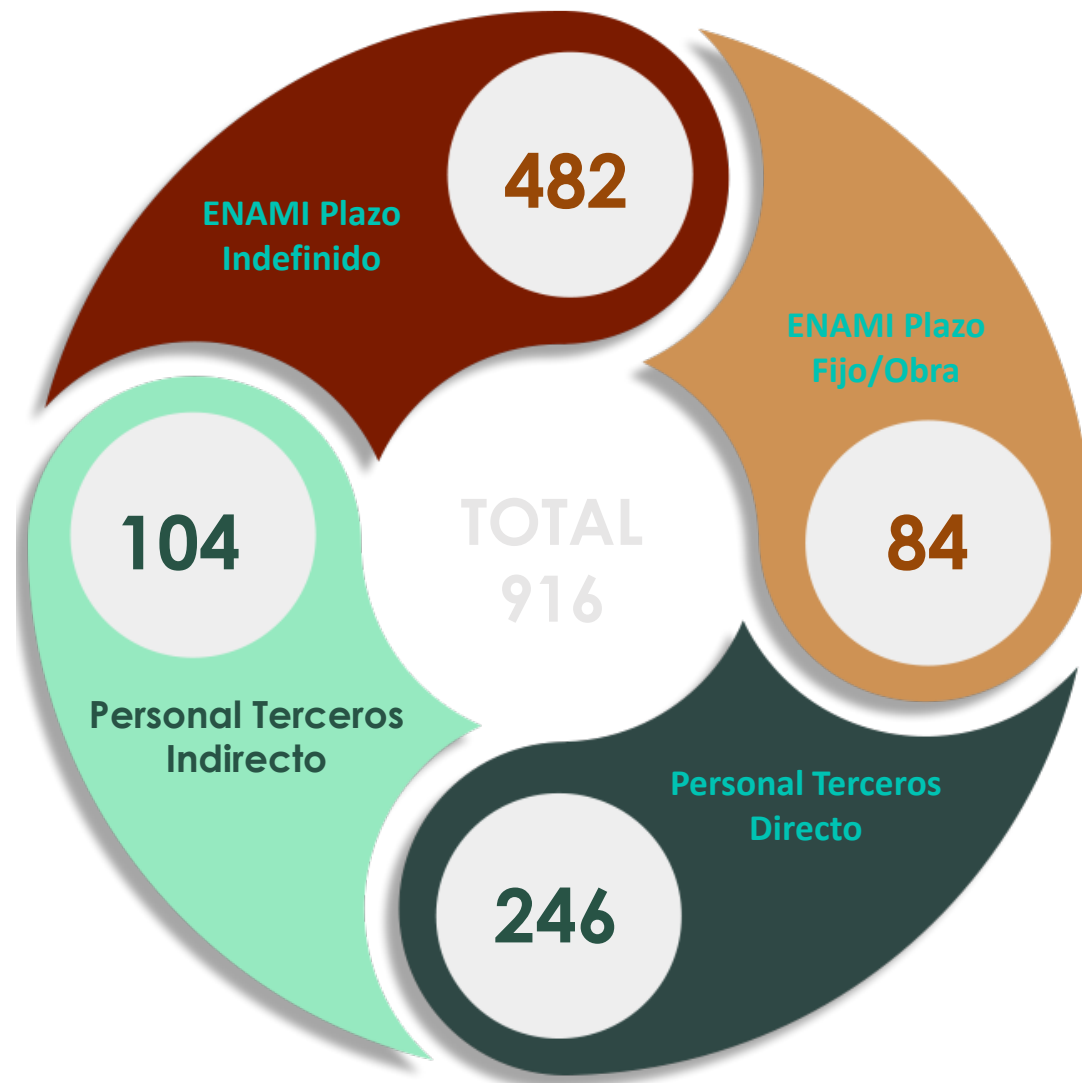
Pilar fundamental para que faenas mineras de pequeña y mediana escala puedan continuar desarrollándose dado el valor estratégico de este sector para el desarrollo de las localidades de Atacama: Vallenar, Salado, Copiapó y Tierra Amarilla.



ENAMI trabaja para que las instalaciones de la Fundición HVL logren ser sostenibles en el largo plazo, como operaciones rentables, amigables con el medio ambiente y productivas, asegurando el rol de FOMENTO al sector.



Dotación FHVL



Información a julio 2022



Mineros empadronados por ENAMI



● 1.101 en el país

● 387 en Atacama

● Los Empadronados en Atacama **representan el 39%**

● Empleo Directo Atacama **3.003 personas**

Información a julio 2022





Multiplicador del Producto más efectos inducidos a nivel regional

Multiplicador del producto más efecto inducido	Pequeña minería	Mediana minería	Gran minería
Región de Antofagasta	1,90	1,97	1,85
Región de Atacama	2,18	2,09	1,75
Región de Coquimbo	1,92	2,05	1,84
Región de Valparaíso	1,74	1,68	1,67

- El efecto total de la **pequeña minería** es de 2,18, es decir, por cada dólar vendido a ENAMI se generan 1,18 dólares extra en la economía.
- El efecto total de la **mediana minería** en Atacama es de 2,09, es decir, por cada dólar vendido a ENAMI generan 1,09 dólares extra en la economía.



Desempeño Ambiental



Desempeño Ambiental



El desempeño de la Fundición está regulado por:

- **Plan De Acción Operacional (PAO)**, aprobado por la Autoridad Sanitaria mediante Resolución Exenta N°066/2015.
- Surge a raíz del DS28/2013.
- Define parámetros de operación que establecen restricciones operacionales, las que generan menores niveles de fusión y producción, para dar cumplimiento a todos los requerimientos de concentración de gases en chimenea, captura anual y emisiones.
- **Objetivo: minimizar** la probabilidad de ocurrencia de **Episodios Críticos** a través del control operacional en función de las condiciones de ventilación del valle.
- Incorpora Servicio de Meteorología de 24 horas – en el periodo crítico marzo a septiembre y una **red de monitoreo** de calidad del aire compuesta por **siete (7) estaciones**.



Desempeño Ambiental

¿Qué Emite la Fundición y cual es el origen?

Emisión	Sigla	Origen	Restricción
Dióxido de Azufre	SO ₂	Fusión	12.880 tpa
Arsénico	As		17 tpa
Material Particulado	MP10	Carga y descarga de Concentrados	50 mg/Nm ³
Opacidad	--	Horno Refino	<20%





Proyecto de Modernización



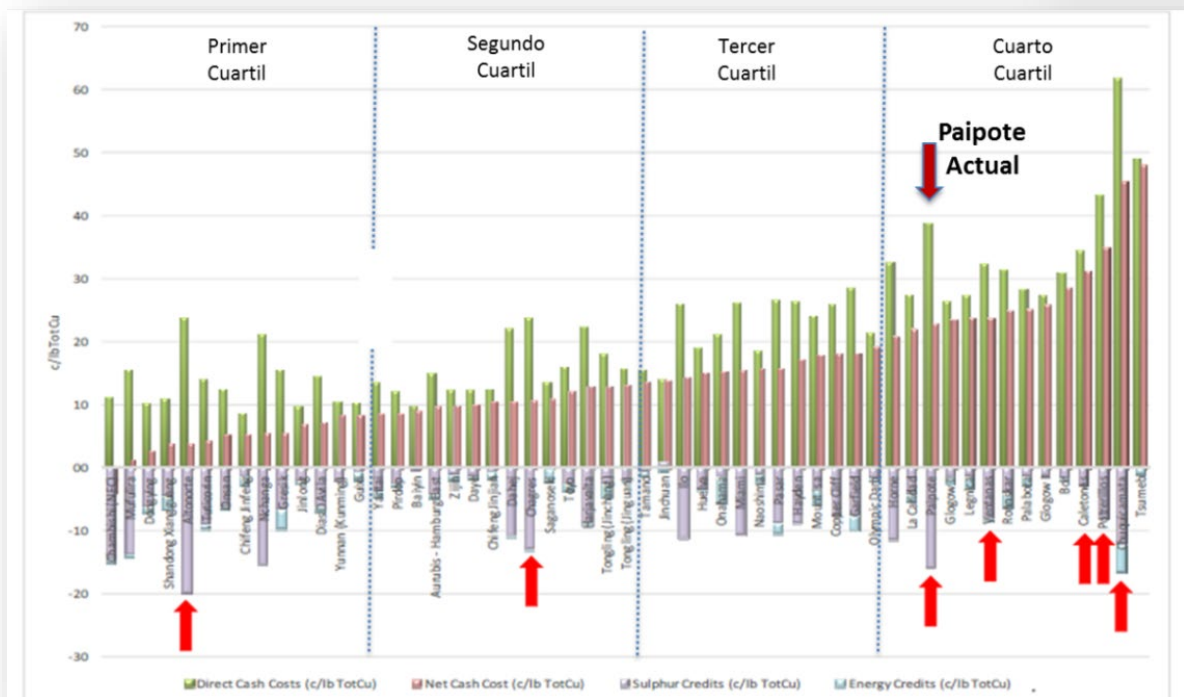
PROYECTO DE MODERNIZACIÓN FHVL



Etapa 1: Proyecto Inversional de carácter **ambiental**, consideró el mejoramiento y adecuación de la actual fundición para el cumplimiento del **DS28** a **diciembre del año 2018**.

Etapa 2: Proyecto Inversional de **Carácter Estratégico**, permitiría dar rentabilidad y sustentabilidad a largo plazo a la fundición mediante la incorporación de tecnología de clase mundial, fortaleciendo el rol de Fomento hacia la PyMM.

Proyecto de Modernización FHV



Fuente: Fundación Chile

La Fundición Hernan Videla Lira, junto con las otras 4 fundiciones estatales, se ubican en el **Cuarto cuartil** de costos de la industria, **50** centavos de dólar por tonelada de Cobre.

La Meta del Proyecto es alcanzar el **Primer Cuartil** con un costo cercano a **10** centavos de dólar por tonelada de Cobre.



UNA MINERÍA PARA CHILE Y LOS DESAFÍOS DEL FUTURO

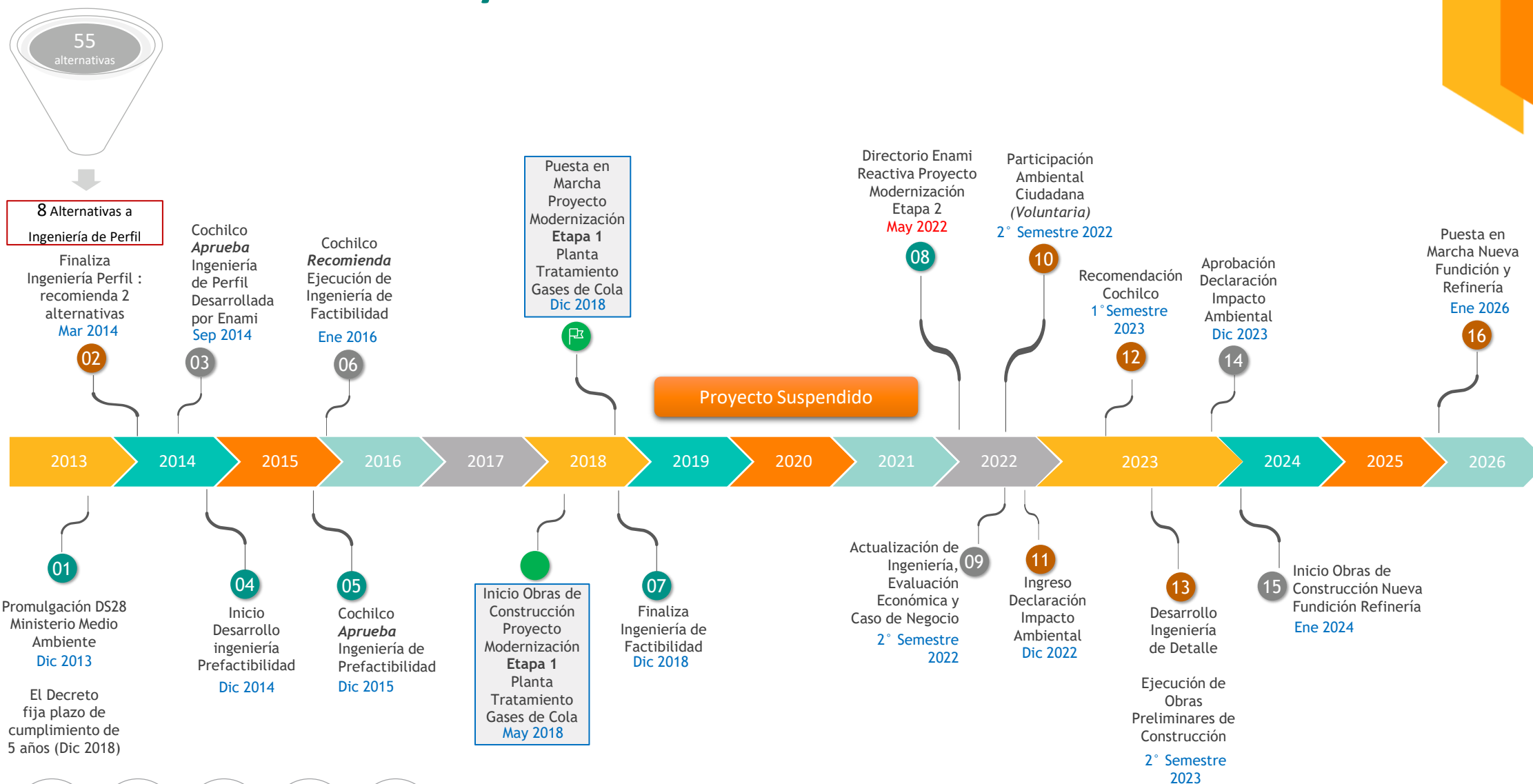
(programa de gobierno presidente Gabriel Boric)

“Queremos definir un nuevo rol económico de los recursos naturales, pasando de la mera extracción a un uso eficiente de las rentas propias de cada sector. Para esto se promoverán políticas orientadas a posicionar la minería en Chile como un ejemplo, por su capacidad de conciliar la reducción de impactos locales con el desafío de contribuir con minerales de bajas emisiones a la lucha contra la crisis climática, manteniendo una relación armónica con las comunidades y los territorios donde se desarrolla.

- Se fortalecerá la ENAMI para que lidere un plan de fomento y desarrollo para la mediana minería, pero especialmente para la micro, la pequeña y la minería artesanal, impulsando su modernización tecnológica e inversiones para dar mayor sustentabilidad a sus operaciones. Buscaremos minimizar el impacto ambiental de la pequeña minería implementando sistemas de reciclaje para desechos y maquinaria abandonada.
- Queremos **fortalecer la capacidad de fundición de cobre, para lo cual se impulsará la construcción de una nueva fundición que permita aumentar la capacidad local de producción de cobre refinado con altos estándares ambientales.** Esto permitirá reducir la exportación de concentrado, habilitará encadenamientos productivos y movilizará empleo en todos los rubros asociados al desarrollo de nuestra minería. Además, se revitalizará la estrategia para la regularización de Pasivos Ambientales Mineros (faenas abandonadas), que son un riesgo para el medio ambiente y las comunidades. En línea con la reducción del impacto ambiental asociado a la producción de cobre, se promoverán inversiones en infraestructura compartida para el uso de agua de mar en minería y se promoverá el uso de energías limpias en los procesos mineros e industriales. Así también, promoveremos su trazabilidad en el mercado.”



Proyecto de Modernización FHVL



Proyecto de Modernización FHVL



Objetivos

Fortalecer el rol de fomento de Enami hacia la pequeña y mediana minería, mediante la modernización de su fundición relevando aspectos como la competitividad, productividad y sustentabilidad.

Cumplir con las regulaciones normativas de protección al medio ambiente y velar por las condiciones de seguridad del personal y de los equipos e instalaciones de la Empresa.



Tecnología BBR-BCC

La Tecnología Bottom Blowing Reactor y Continuous Converter, desarrollada e implementada en China, presenta los mejores indicadores productivos y desempeños ambientales de la industria.

Proceso Continuo de Fusión y Conversión, que incorpora recuperación de calor desde los gases metalúrgicos mediante calderas y generación de energía eléctrica, incluirá **nueva planta de ácido de doble contacto**, generando mínimo consumo de agua y superficie.



Aumento de Procesamiento

Esta Tecnología permitiría cumplir los futuros estándares medio ambientales y asegurar continuidad de operación para escenarios más restrictivos con una **capacidad de procesamiento Nominal de 700 ktpa de concentrados**, abastecimiento que se encuentra fundamentado sobre la base de contratos existentes y proyecciones con nuevos proveedores.

El Proyecto integra una Refinería Polimetálica, que permitiría recuperar, además de Cu, Au y Ag, otras especies valiosas presentes en los concentrados locales.



Proyecto de Modernización FHVL



Agregando valor

Esta Tecnología permitiría un desempeño ambiental de clase mundial con **capturas de gases mayores al 99%**.

Recuperaciones de cobre, oro y plata superiores al 98,5% y la potencialidad de recuperar especies valiosas tales como: Zinc, Selenio, Teluro u/o paladio y platino.



Estado de avance Ingeniería

El proyecto tiene la Ingeniería de Factibilidad terminada, y se está incorporando ingeniería de la refinería electrolítica, antecedentes que permitirán estimar con mayor precisión los costos inversionales, operacionales y los indicadores económicos que den cuenta de la viabilidad del proyecto, el que se espera pueda estar **implementado el año 2026**.

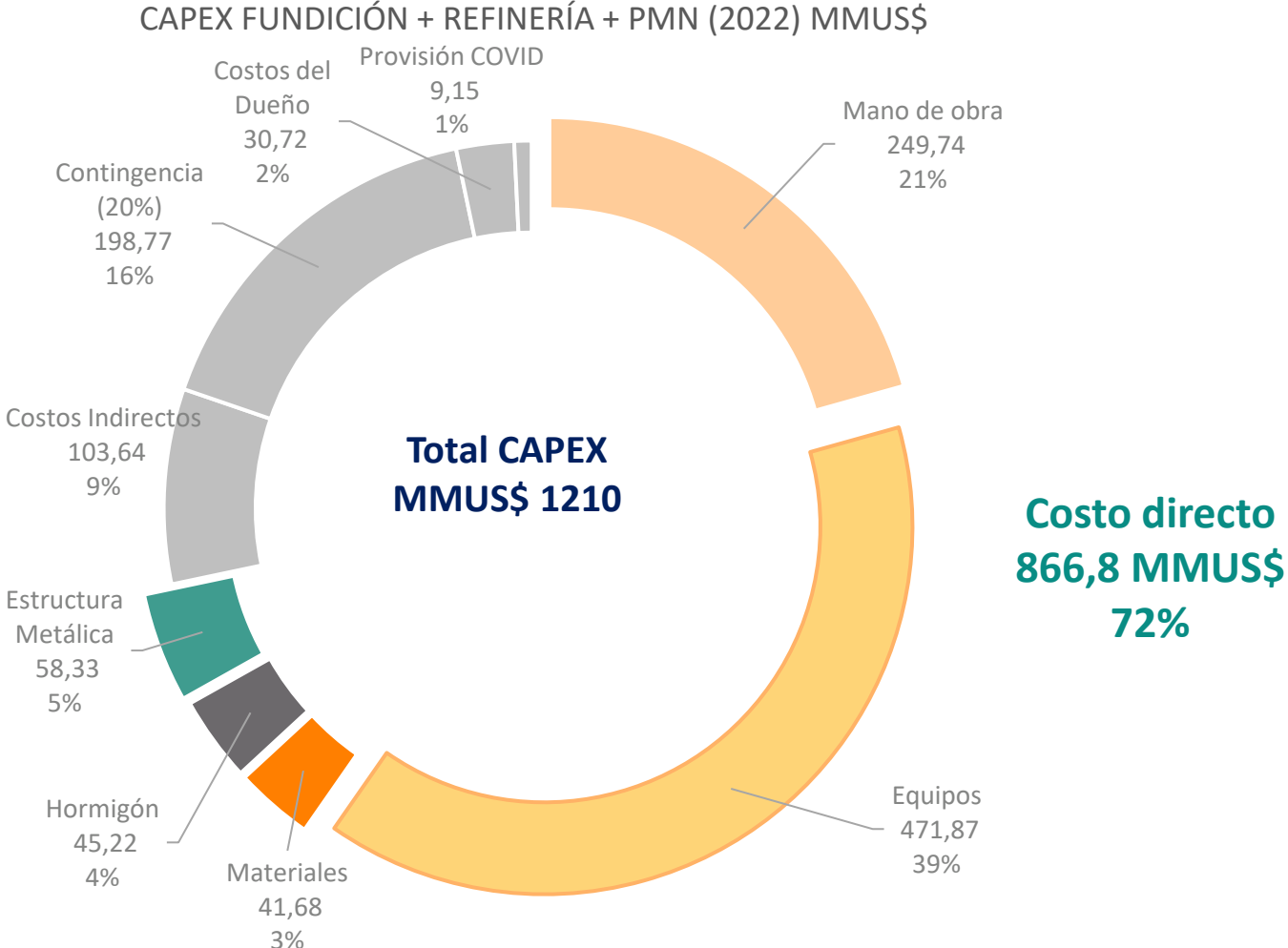
Expediente ambiental en elaboración, se proyecta **ingreso de la DIA en Diciembre de 2022**.

[Video Etapa Factibilidad](#)



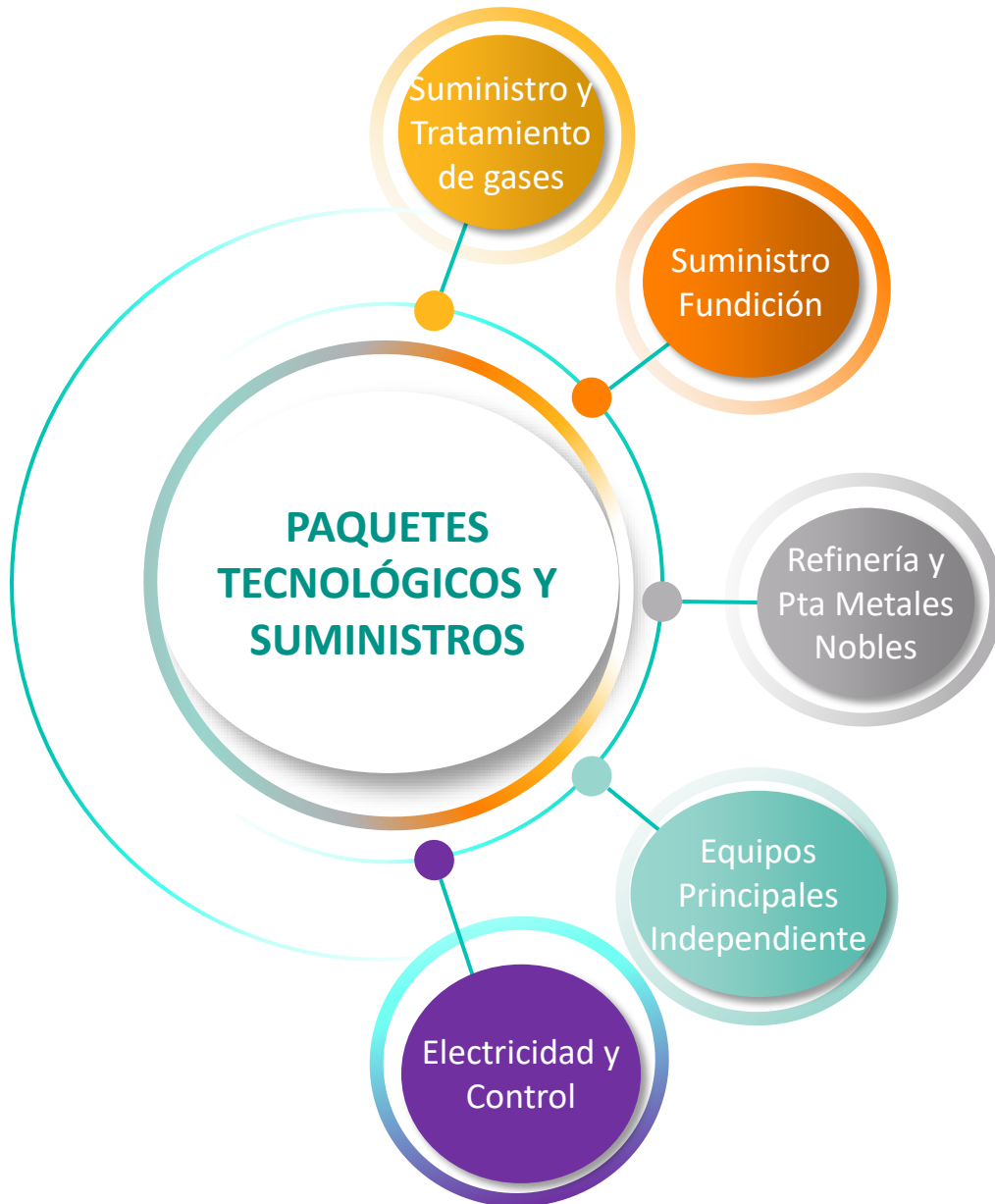
CAPEX MODERNIZACIÓN FHVL

CAPEX 2022 (Fundición + Refinería + PMN)



Ref: Ingeniería SNC Lavalin 2018; Ingeniería JRI 2018/19, Actualización CAPEX 2022 .

Paquetes Tecnológicos y Suministros Principales



● Suministro y Tratamiento de gases

- Planta de ácido
- Planta de tratamiento efluente
- Planta de oxígeno
- Planta de Aire
- Sistema de limpieza gases Fugitivos
- Sistema de captación y enfriamiento gases Horno Anódico

● Suministro Fundición

- Horno Fusión SKS.
- Horno Conversión BCC.
- Caldera Recuperadora de calor
- Horno de ánodo
- Rueda de moldeo

● Refinería electrolítica y PMN

- Circuito de Refinería
- Circuito de electro-obtención
- Circuito electrolito
- Planta de Metales Nobles
- Limpieza y tratamiento de gases

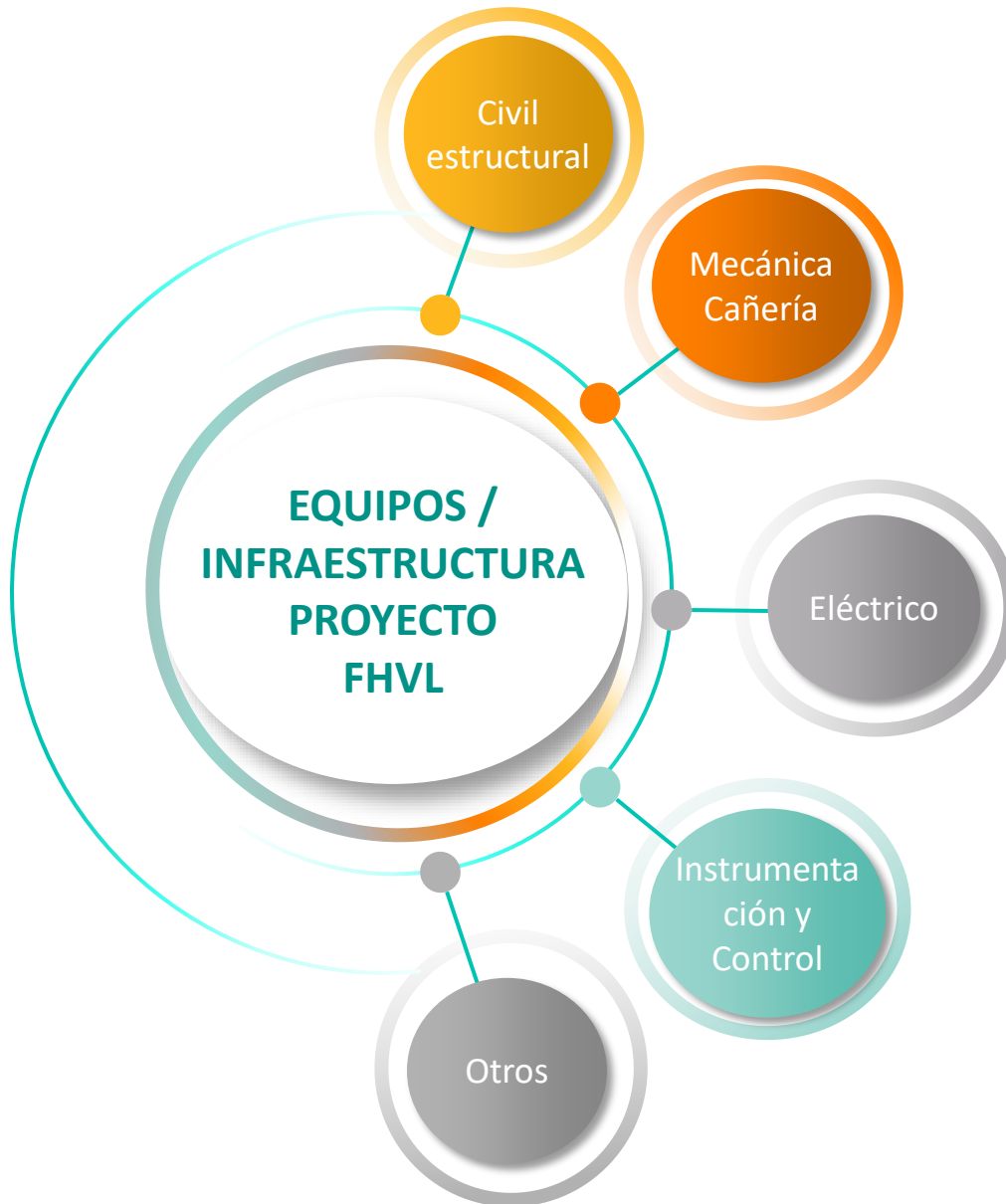
● Equipos Principales Independientes

- Precipitadores Electrostáticos
- Correas Transportadora
- Calderería
- Puentes Grúas
- Filtro Mangas
- Sistema de Control

● Electricidad y Control

- Sala Eléctrica
- Línea de transmisión
- Sub-estación
- Respaldo
- Sistema de Control
- Sistema CCTV

Requerimiento Equipos e Infraestructura Proyecto Modernización



Civil / Estructural

- Acero 11.300 ton
- Hormigón 76.500 m³
- Albañilería armada 18.000 m²
- Planchas revestimientos 56.600 m²

- Inv Estimada **50 MUSD**

Eléctricos

- Subestación de 110 kV
- CCM 14 u
- Sub estaciones unitarias 8 u
- Sala eléctrica prefabricada 3 u
- Equipos varios 78 u
- Cables eléctricos 130 km
- Escalerillas eléctricas 22 km
- Inv estimada **25 MUSD**

Otros

- Mano de Obra 4,5 Millones HH
- Inv estimada Mano de obra **250 MUSD**

Mecánica Cañería

- Equipos (Bombas, estanques, etc) 1672 u
- Cátodos permanentes 33000 u
- Cañería 11.400 m
- fittings (válv, codos, tees, flang, etc) 14.380 u.

- Inv Estimada Equipos **436 MUSD**
- Inv Estimada Cañerías **9 MUSD**

Instrumentation y Control

- Instrumentos 1450 u
- Cable instrumentación 61 km
- Conduit 50 km
- Otros (Sala de control, fibra óptica, CCTV)

- Inv Estimada Cañerías **20 MUSD**

Expediente Ambiental



Expediente Ambiental



Ubicación

- El Proyecto, mantiene la ubicación actual de FHVL.
- Un cambio en su ubicación significaría un nuevo proyecto, que se emplazaría un área no intervenida previamente.



Impactos

No genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en el art. 11 de la Ley 19.300 sobre las Bases de Medio Ambiente (impactos significativos).



Otras consideraciones

- Corresponde a una modificación de proyecto existente.
- De acuerdo al art 10 de la Ley 19.300 sobre las Bases de Medio Ambiente, por emplazarse en zona saturada por MP10 debe ingresar al Sistema de Evaluación Ambiental.
- Proyecto considera uso exclusivo de agua desalada y energía proveniente 100% de fuentes renovables.

Declaración de Impacto Ambiental



Otros beneficios y Posibilidades



Otros beneficios y posibilidades

Desarrollo Puerto Caldera



Embarcar los productos de la FHVL en Caldera significa:

- Disminución huella de Carbono
- Reactivación del Puerto.

Centro Metalúrgico de I+D



- Convenio con Universidades
- Centros de Pilotajes
- Empresas de innovación Tecnológica.

Desarrollo Ferrocarril



- Potencial reactivación para el traslado de los productos de la fundición hacia el Puerto de Caldera.

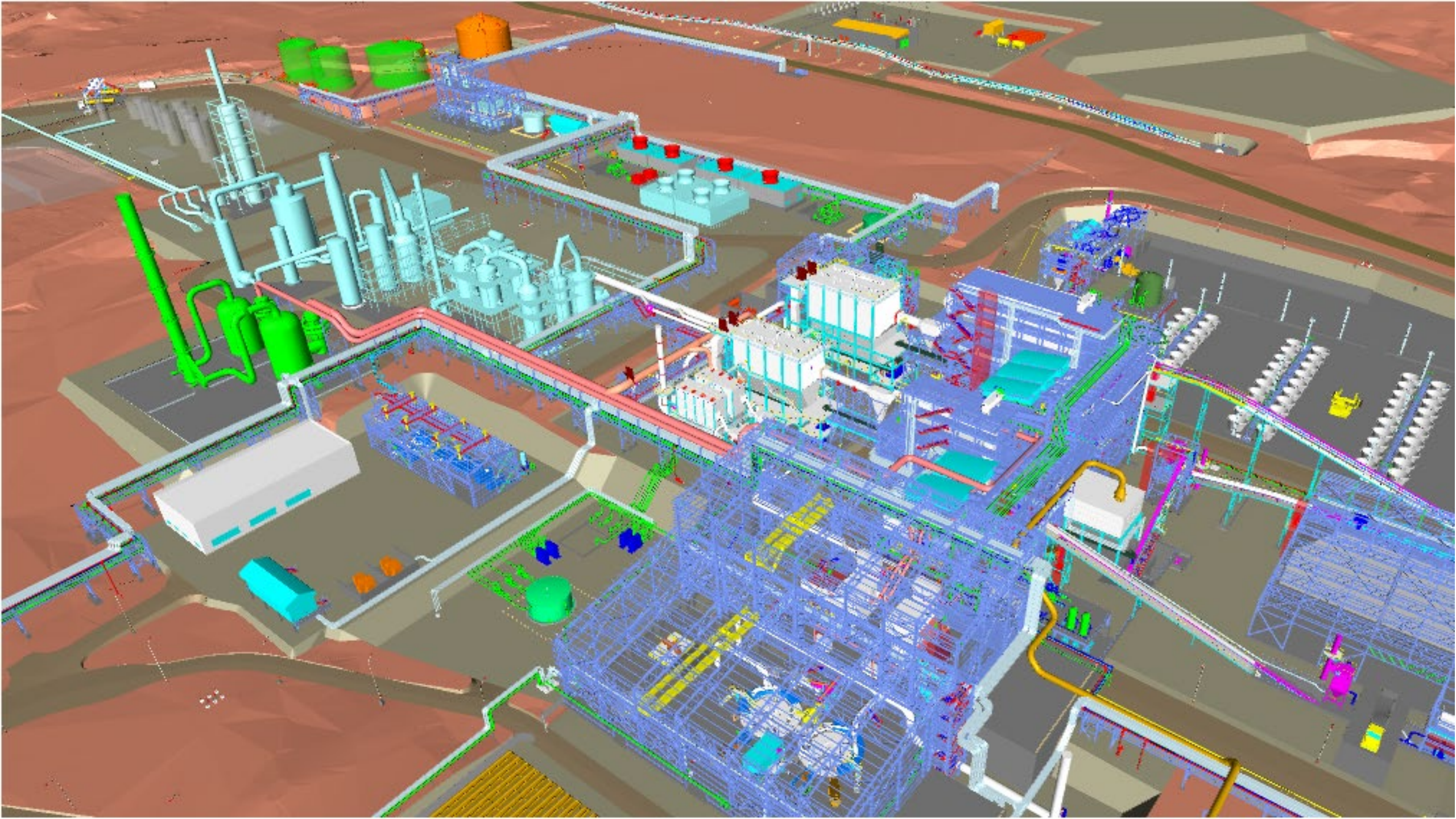


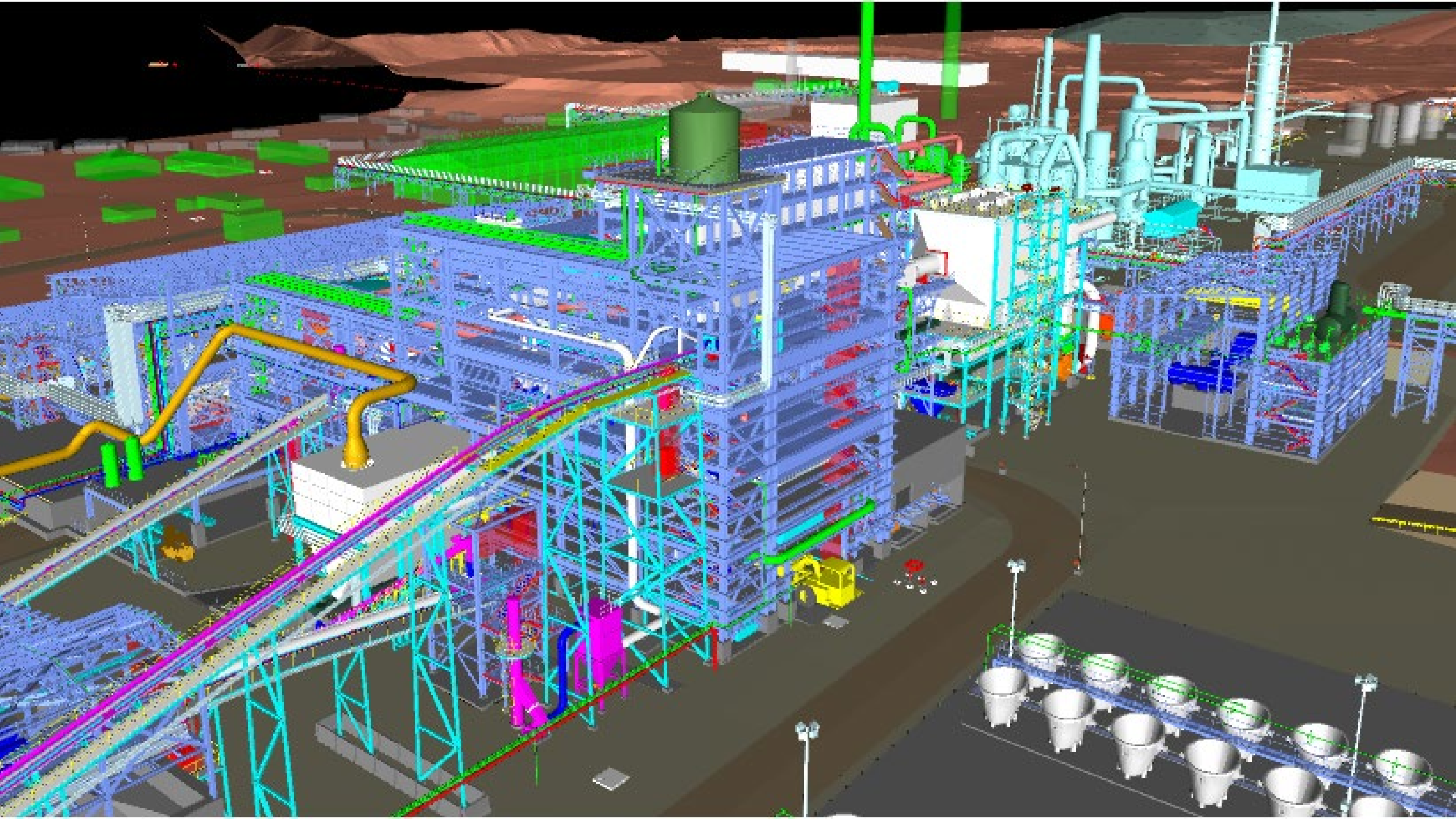
Resultados Esperados



- Una fundición más limpia, amigable con el entorno y las comunidades con **estándares internacionales**.
- Una fundición más productiva, con el doble de capacidad de procesamiento actual.
- Una fundición competitiva, económicamente rentable y que genere valor para ENAMI.
- Generación de un polo de desarrollo local.
- Una fundición Escuela, que genere capital humano, científico y tecnológico.









Gracias
Septiembre 2022

