

Francisca Andrea Cisneros Zucco

UNIVERSIDAD MAYOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA

11.11.22

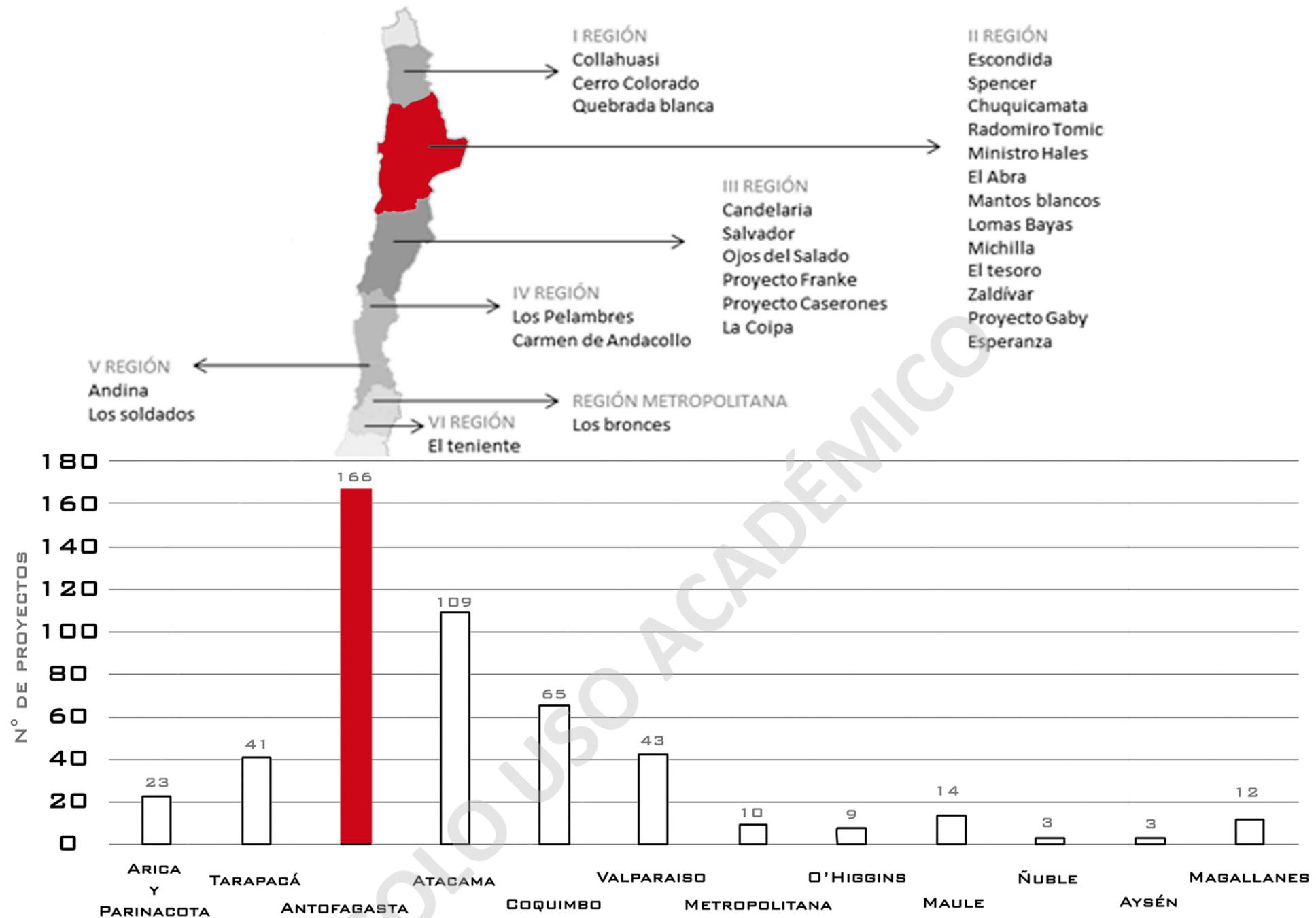


PAÍS	PRODUCCIÓN		PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN MUNDIAL (%)
	2018	2020	
TOTAL MUNDIAL	20.422	20.532	-
CHILE	5.872	5.822	28,4
PERU	2.440	2.400	11,7
CHINA	1.590	1.600	7,8
ESTADOS UNIDOS	1.220	1.300	6,3
R.D. CONGO	1.230	1.300	6,3
AUSTRALIA	920	960	4,7
ZAMBIA	854	790	3,9
MÉXICO	751	770	3,8
RUSIA	751	750	3,7
KAZAJISTAN	603	700	3,4
INDONESIA	651	340	1,7
OTROS PAISES	3540	3800	18,5

FUENTE: US GEOLOGICAL SURVEY 2020

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE COBRE EN MILES DE TONELADAS MÉTRICAS DE COBRE

AÑOS 2018 - 2020.



FUENTE: SERNAGEOMIN

MINERÍA DE COBRE ACTUAL EN CHILE



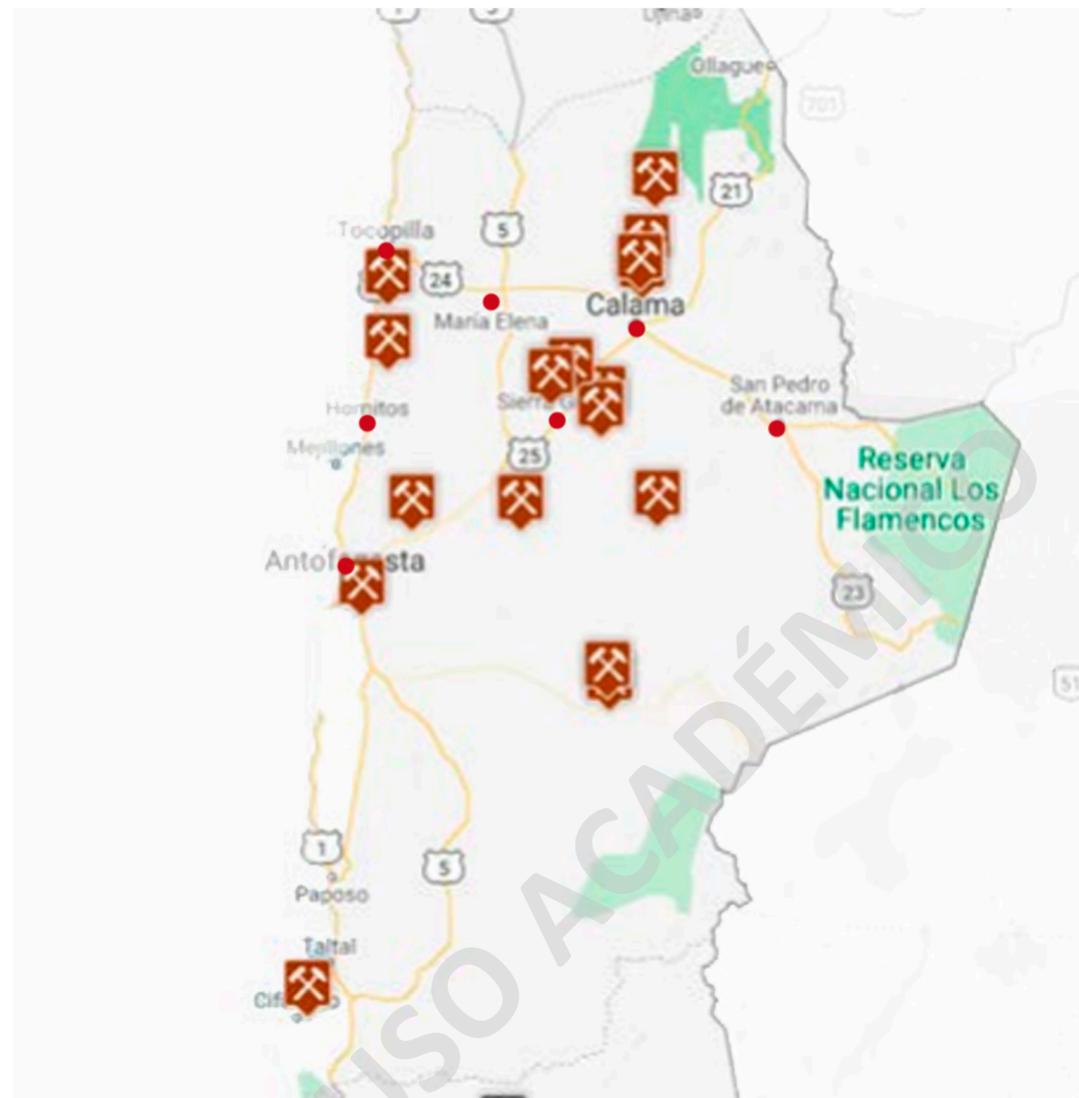
NEGOCIO DE DURACIÓN FINITA.



NEGOCIO GEOGRÁFICAMENTE ESTÁTICO



UTILIZACIÓN SISTEMA DE TURNOS



Antofagasta y sus principales minas activas

Asentamientos Mineros como zonas de difícil acceso o zonas remotas, con alturas y climas extremos

POCAS
LLUVIAS

POCOS
FENÓMENS
CLIMÁTICOS

SUELO
VIEJO

CLIMA
DESÉRTICO
TEMPLADO

¿CÚAL REALMENTE ES LA POBLACIÓN FLOTANTE EN EL NORTE DE CHILE?

ETAPA	PROSPECCIÓN Descubrimiento a exploración	EXPLORACIÓN Exploración de terreno / yacimiento	EVALUACIÓN DE PROYECTO Evaluación económica de puesta en obra	DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN Primera materia prima extraída	PRODUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN Extraer y procesar material	CIERRE DE FAENAS Desmontar y restaurar
Duración Promedio	15 AÑOS Estudio de terreno	6 AÑOS Intervalos de 36 meses por lugar	3,5 AÑOS	0,5 a 3 AÑOS Dependiendo del yacimiento	20 a 100 AÑOS Dependiendo del tamaño del yacimiento y su economía	



ESTRUCTURAS TRANSPORTABLES LIVIANAS



TENSO-ESTRUCTURAS



CONTENEDORES DE FACIL MONTAJE



EDIFICACIÓN MODULAR SISTEMA HOTELERO



ESTRUCTURA MODULAR DESMONTADA

ETAPAS DE UN PROYECTO MINERO
CAMBIO DE INFRAESTRUCTURA MEDIANTE DIFERENTES ETAPAS DE PROYECTO

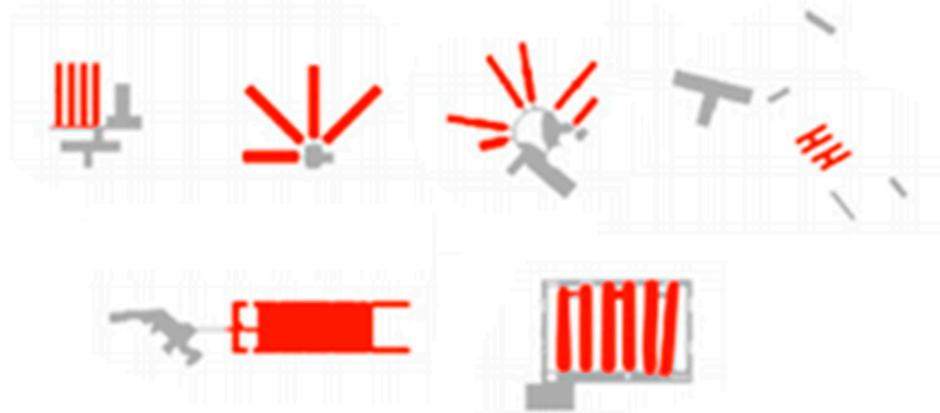


1905 SEWELL	1915 CHUQUICAMATA	1919 POTRERILLOS	1959 EL SALVADOR	1999 PABELLÓN DEL INCA	2000 LOS PELAMBRES
Escuela Teatro Piscina Hospital Bowling Viviendas Habitaciones Plaza Estación de Ferrocarril	Escuela Iglesia Pulperia Botica Club del Obrero Estadio Auditorio Edificio de sindicatos Plaza Viviendas unifamiliares	Iglesia Hospital Estación de Ferrocarril Escuela Cuarteles de Carabineros Hotel Jardin infantil Teatro Estadio Mercado	Iglesia Club social de empleados Cine Inca Oficinas Públicas Bancos Restaurantes Área Comercial Viviendas Unifamiliares Estadio Escuela Hospital	Sector Comedor Sector Esparcimiento Servicios Llegada de buses Acceso Recepción Habitaciones	Casino Sector Esparcimiento Servicios Administración Oficinas Habitaciones

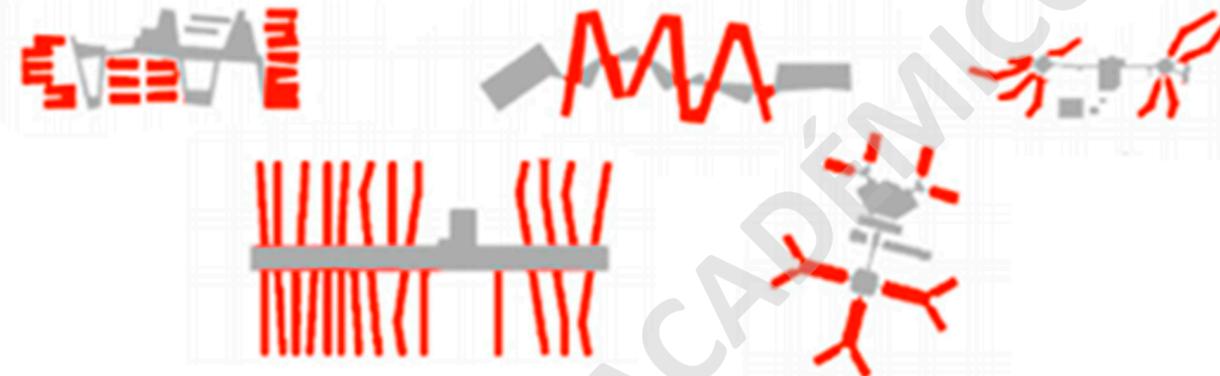
Jornadas Laborales por Turnos

- **7 Trabajo x 7 Descanso**
- 5 Trabajo x 2 Descanso
- 4 Trabajo x 3 Descanso

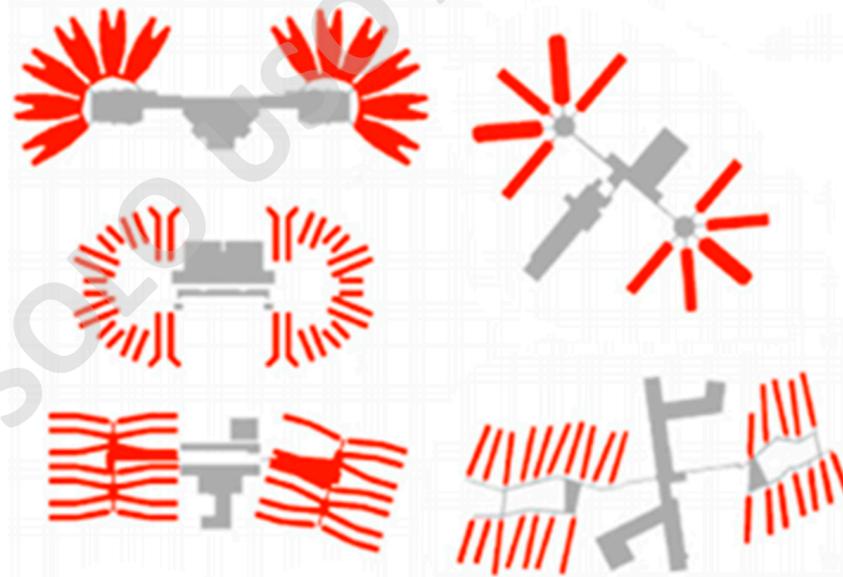
EVOLUCIÓN PROGRAMÁTICA DE CAMPAMENTOS MINEROS SEÑALANDO EL LUGAR PRIVADO SOBRE LO PÚBLICO.
DESDE 1999 COMIENZA UN CAMBIO EN LA VISIÓN E IDENTIDAD DEL HABITAR MINERO



PROYECTOS MINEROS DE PEQUEÑA ESCALA
ESTRATEGIA DE SITUAR LO PRIVADO EN LOS COSTADOS.



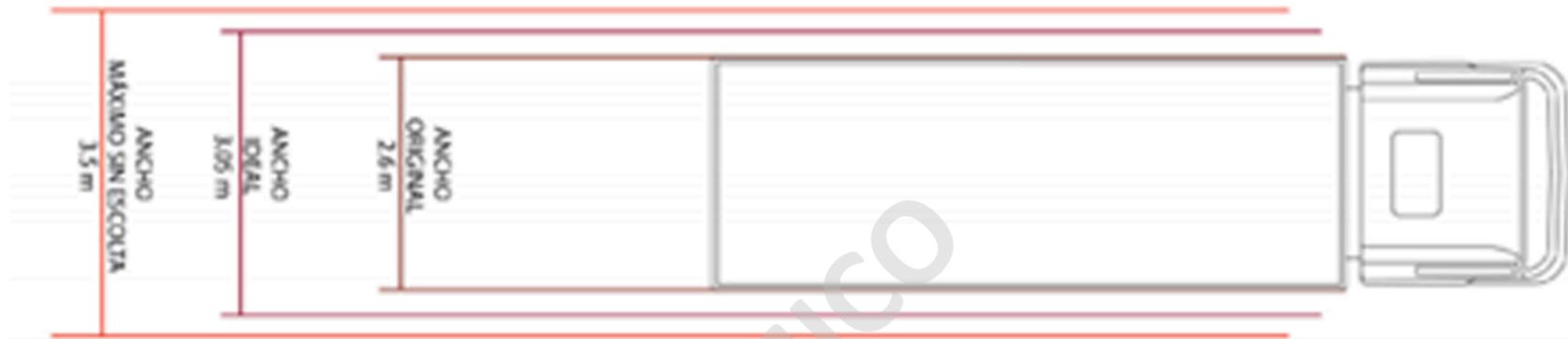
PROYECTOS MINEROS DE MEDIANA ESCALA
ESTRATEGIA DE SITUAR LO PRIVADO TRANSVERSALMENTE A LO PÚBLICO



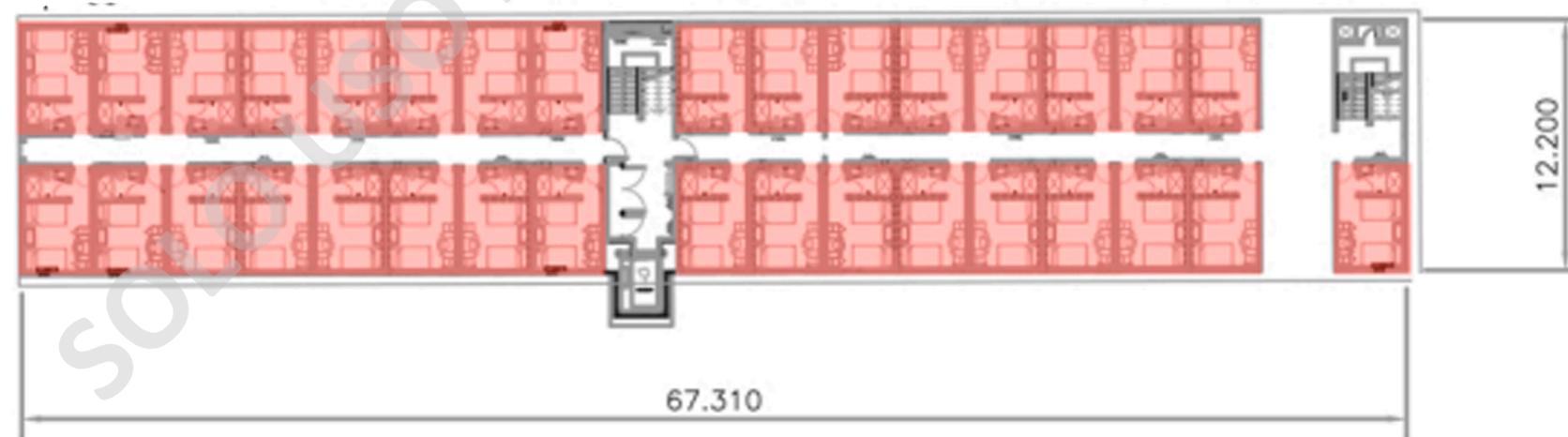
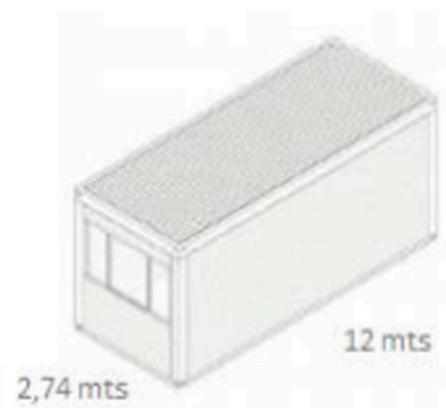
PROYECTOS MINEROS DE GRAN ESCALA
ESTRATEGIA DE SITUAR LO PRIVADO RODEANDO LO PÚBLICO

CONSTRUCCIÓN MODULAR EN FAENAS MINERAS

UNA COMPARATIVA DE LO QUE ACTUALMENTE SE VIVE
LO PÚBLICO Y LO PRIVADO
FUENTE: CORREAS3 ARQUITECTOS (ALOJAMIENTOS MINEROS)



Medidas (mts)	Sin permiso	Con Permiso Sin Escolta		Con Permiso Zona Urbana		Con Permiso Todo el trayecto	
	Hasta	Desde	Hasta	Desde	Hasta	Desde	Hasta
Ancho	2,60	2,61	3,59	3,60	3,79	3,80	
Alto	4,20	4,21	4,85			4,86	
Largo	18,00	18,01	29,00			30,00	



TRANSPORTE Y NORMATIVA ASOCIADA
 MODULACIONES PREFABRICADAS (CONTENEDORES) CONSTAN
 CON UN PERMISO SIN ESCOLTA BAJO LOS
 12 METROS DE LARGO
 2,74 METROS DE ANCHO
 NO EXCEDA LOS 3 METROS DE ALTO.

HOTEL VELADERO
BARRICK (ARGENTINA)

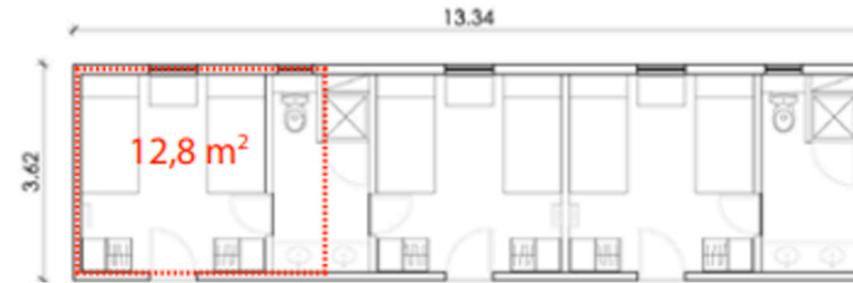


HABITACIÓN TIPO 1- OPERARIO

12,8 m²

Dormitorio: 10,4 m²

Baño Compartido: 2,4 m²



HOTEL ESPERANZA
MINERA ESPERANZA
(ANTOFAGASTA)



HABITACIÓN TIPO 1- OPERARIO

13,8 m²

Dormitorio: 11,4 m²

Baño Compartido: 2,4 m²



HOTEL MINA
PELAMBRES
(SALAMANCA)

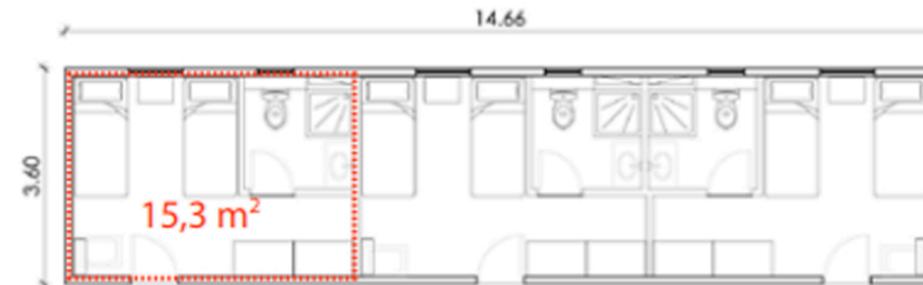


HABITACIÓN TIPO 1- OPERARIO

15,3 m²

Dormitorio: 12 m²

Baño Compartido: 3,3 m²



HOTEL PABELLÓN
DEL INCA
COLLAHUASI (IQUIQUE)

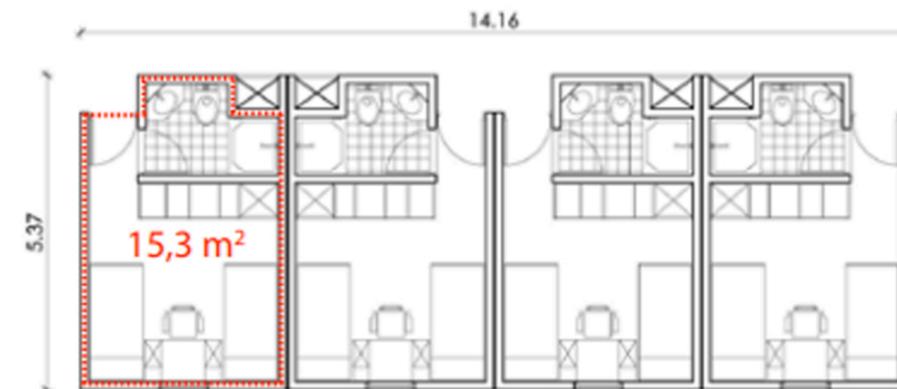


HABITACION TIPO 1- CONSTRUCCIÓN

15,3 m²

Dormitorio: 12,1 m²

Baño Privado: 3,2 m²



REFUGIOS HABITACIONALES TEMPORALES CAMPAMENTOS MINEROS EXISTENTES

FUENTE: CORREA3 ARQUITECTOS

EL HABITAR DE DOS TRABAJADORES EN UN PROMEDIO DE 10 METROS CUADRADOS
A NO EXCEDER LOS 16 METROS CUADRADOS HA PODIDO ENTREGAR UNA ÓPTIMA
RESOLUCIÓN EN UN NUEVO HABITAR EN ESPACIOS REDUCIDOS

HABITACIONES COMPARTIDAS



PASILLOS DE CONEXIÓN



CASINO | COMEDOR



ZONA DE REGREACIÓN



LLEGADA Y SALIDA DE TURNOS BUSES



ESPACIOS PROGRAMÁTICOS EXISTENTES DENTRO DE UN CAMPAMENTO MINERO ACTUAL

CAMPAMENTO MINERO KOLPA, HOTEL SPENCE CAMP, VILLA SAN LORENZO, ANTOFAGASTA MINERALS

HASTA LA FECHALAS METAS DE LOS CAMPAMENTOS MINEROS PREFABRICADOS SON:

- AHORRO DE 50% DE GOSTO EN TIEMPOS
- ENTREGAR HABITABILIDAD AL TRABAJADOR CADA VEZ MÁS ESPECÍFICO
- INNOVACIÓN DE CONSTRUCCIÓN
- SUSTENTABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE

**HOTEL
TUBO**



**OPODS
LIVING POD**



**NAGAKIN
CAPSULE TOWER**



**TINY
CABIN**



REFERENTES COMPARATIVOS A CAMPAMENTOS MINEROS ACTUALES
SISTEMAS MODULARES + ARQUITECTURA SOCIAL

SISTEMA ABIERTO Y ADAPTATIVO
QUE PUEDA EMPLAZARSE EN CUALQUIER TIPO DE TOPOGRAFÍA Y
ENTREGUE UNA PROPUESTA ADAPTABLE PROGRAMÁTICA.

**HOTEL
TUBO**



**OPODS
LIVING POD**



**NAGAKIN
CAPSULE TOWER**



**TINY
CABIN**



**LA IDEA DE HABITABILIDAD EN ESPACIOS REDUCIDOS Y EN GENERAL COMO UNA
CONCEPCIÓN AMPLIA PARA CARACTERIZAR LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD DE
VIDA FIGURAN EN:**

Percepción	Confort/Comodidad	Seguridad
- Físico espacial - Psicosocial	- Acústico - Térmico - Lumínico	- Higiene - Fuego y accidentes

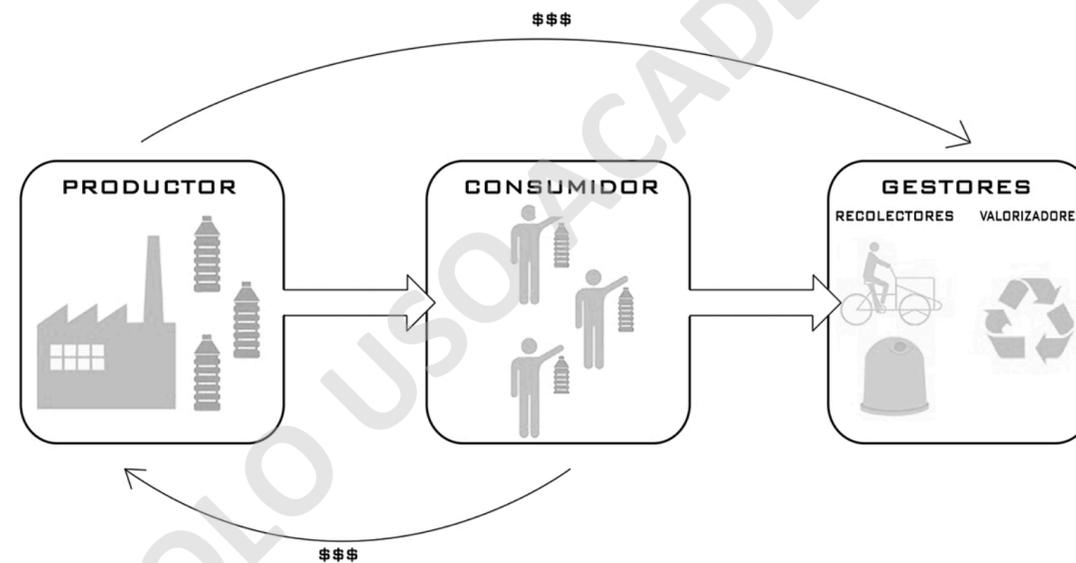
-TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO MUCHO MENORES

-FLEXIBILIDAD EN PODER UTILIZAR DISTINTOS TERRENOS

-PRECIOS MUY INFERIORES A LAS CONSTRUCCIONES TRADICIONALES

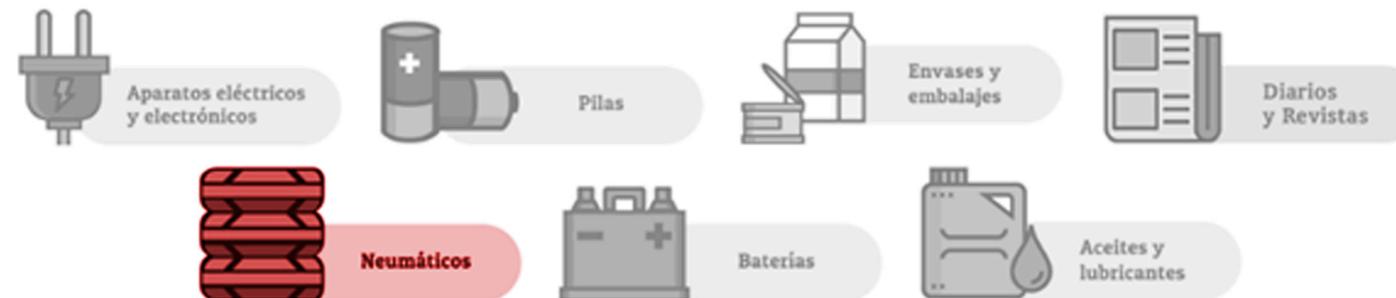
-ALTA CALIDAD AL FABRICARSE PARCIAL O TOTALMENTE EN TALLERES

-MÚLTIPLES DISEÑOS Y FÁCIL PERSONALIZACIÓN



FUENTE: SEMINARIO MINERIA Y ECONOMIA CIRCULAR 2021
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

PRODUCTOS PRIORITARIOS POR LA LEY R.E.P

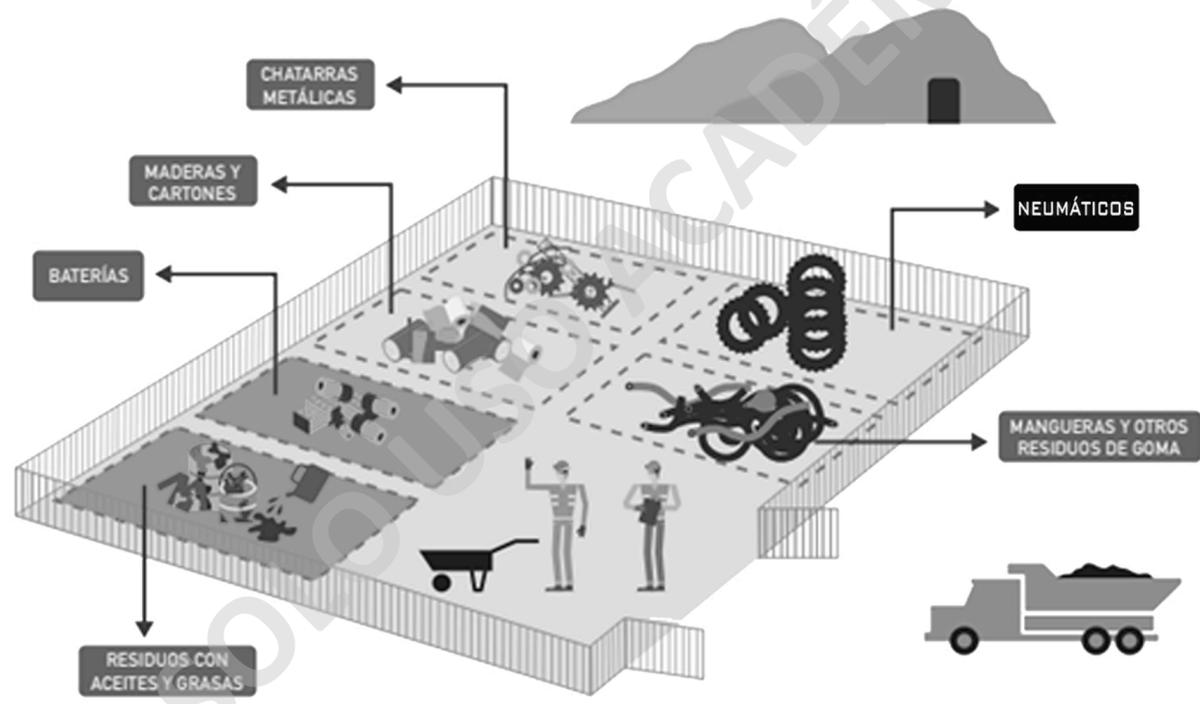


TIPO DE RESIDUOS (TONELADAS)

	2017	2018	2019
PELIGROSOS	241.624	228.599	148.036
NO PELIGROSOS	108.759	151.293	152.891
TOTAL	350.383	379.892	300.927

REPORTE CODELCO 2019

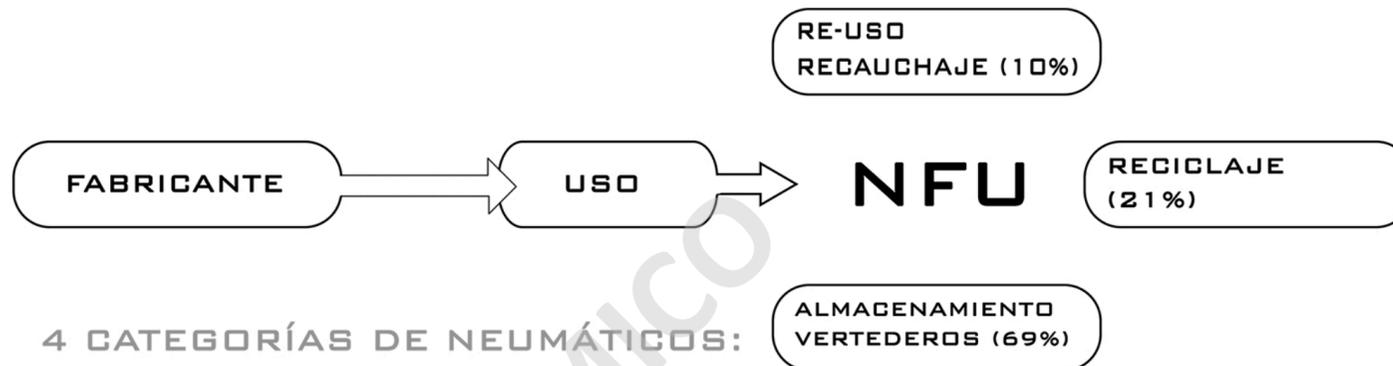
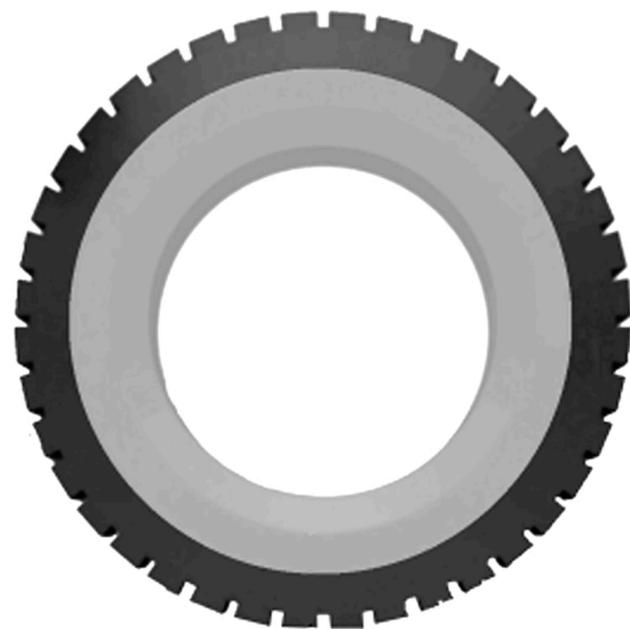
- PAPELES, PLÁSTICOS Y CARTONES. □• TRAJOS Y TEXTILES.
- VIDRIOS Y MADERAS.
- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.
- **NEUMÁTICOS, GOMAS, HDPE.**
- FILTROS DE AIRE.
- ESCOMBROS Y LADRILLOS.
- CHATARRA METÁLICA.
- TAMBORES METÁLICOS NO CONTAMINADOS.
- BALDES O CONTENEDORES PLÁSTICOS NO CONTAMINADOS



EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y ORDENADO

PERMITE ANALIZAR LA POSIBILIDAD DE REUSO O RECICLAJE DE ALGUNOS RESIDUOS NO PELIGROSOS.

FUENTE: SONAMI
SOCIEDAD NACIONAL DE LA MINERÍA DE CHILE



4 CATEGORÍAS DE NEUMÁTICOS:

- CATEGORÍA A (<57 PULGADAS) NEUMÁTICOS CONVENCIONALES
- CATEGORÍA B (>57 PULGADAS) NEUMÁTICOS MINEROS. 
- NEUMÁTICOS BICICLETEROS/SILLAS
- NEUMÁTICOS MASISOS.

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2108	2019	
		Generación de neumáticos usados (NU)									
Reemplazo	AGRICOLA FORESTAL E INDUSTRIAL	6.135	6.756	5.705	5.568	6.088	6.819	6.732	6.864	6.533	
	AUTO Y CAMIONETA	24.705	25.248	29.329	30.350	33.160	35.752	37.949	33.992	31.752	
	CAMION Y BUS	47.780	54.075	52.995	47.373	55.946	54.966	50.461	51.580	50.092	
	MINERIA Y CONSTRUCCION	34.591	37.746	47.696	36.897	33.308	25.081	35.184	38.098	46.271	
	OTROS	1.266	1.807	1.558	1.683	1.734	1.663	1.840	1.548	1.410	
	Total NU por reemplazo	114.477	125.632	137.283	121.872	130.238	124.281	132.166	132.082	136.059	
Vehículos fuera de uso	AGRICOLA FORESTAL E INDUSTRIAL	1.852	2.251	3.740	5.152	7.834	5.036	6.897	7.553	9.160	
	AUTO Y CAMIONETA	430	4.000	5.903	3.207	6.263	3.166	4.103	3.746	6.264	
	CAMION Y BUS										
	MINERIA Y CONSTRUCCION										
	OTROS										
Total NU por vehículos fuera de uso	2.282	6.251	9.643	8.359	14.097	8.202	11.000	11.299	15.423		
Total Generación de neumáticos usados	AGRICOLA FORESTAL E INDUSTRIAL	6.135	6.756	5.705	5.568	6.088	6.819	6.732	6.864	6.533	
	AUTO Y CAMIONETA	26.557	27.499	33.069	35.502	40.994	40.788	44.846	41.545	40.912	
	CAMION Y BUS	48.210	58.075	58.898	50.580	62.209	58.132	54.564	55.326	56.356	
	MINERIA Y CONSTRUCCION	34.591	37.746	47.696	36.897	33.308	25.081	35.184	38.098	46.271	
	OTROS	1.266	1.807	1.558	1.683	1.734	1.663	1.840	1.548	1.410	
	Total generación de NU	116.759	131.883	146.926	130.231	144.335	132.483	143.166	143.381	151.482	

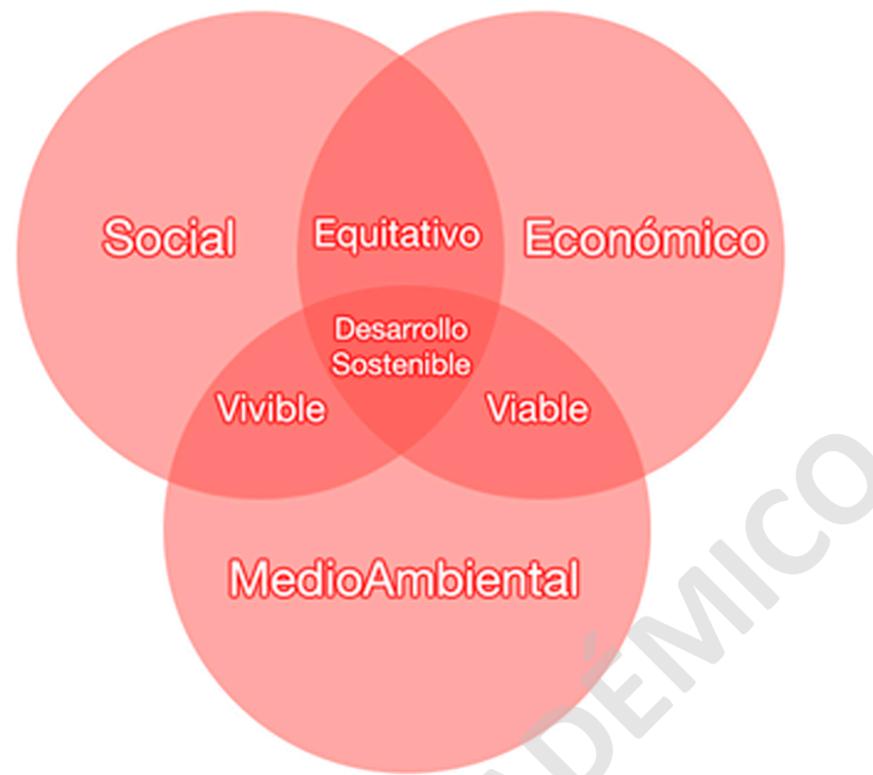
GENERACIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFU)

VALOR EN TONELADAS

CÁMARA DE LA INDUSTRIA MINERA DEL NEUMÁTICO (CINC)

27.07.20

5 TONELADAS X NEUMÁTICO= 9200 NEUMÁTICOS MINEROS FUERA DE USO AL AÑO.



GESTIÓN DE PROYECTO BASADO EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN DONDE...



HASTA LA FECHA SE HA DEMOSTRADO EL GRAN PROBLEMA QUE EXISTE CON EL ABANDONO DE NFU

SI BIEN EXISTEN PLANTAS DE RECICLAJE PARA NEUMÁTICOS CONVENCIONALES, EL GRAN PROBLEMA CHILENO ACTUAL YACE EN LOS NEUMÁTICOS DE MAYOR CALIBRE COMO LOS DE LA MINERÍA CHILENA.



ESTO HA IMPULSADO A CREAR LA LEY (DS N°8 - N°20920)

QUE OBLIGA A LAS EMPRESAS MINERAS A RECICLAR EL 100% DE SUS NEUMÁTICOS. ACTUALMENTE SOLAMENTE SE RECICLA UN 17% Y EN ESTE PORCENTAJE VA INCLUIDO LA TRITURACIÓN DE CAUCHO EN PLANTA DE RECICLAJE O EL RECAUCHADO DE NEUMÁTICOS



CON LA FINALIDAD DE LA REUTILIZACIÓN DEL NEUMÁTICO COMO TAL SE BUSCA OTORGAR UNA NUEVA FUNCIONALIDAD A ESTE.

LOS LIVING PODS O REFUGIOS AUTOSUSTENTABLES DE EMERGENCIA, SON ESPACIOS MODULARES FLEXIBLES Y COLECTIVOS QUE BUSCAN SATISFACER LAS NECESIDADES BÁSICAS DE UN USUARIO EN CUALQUIER TIPO DE EMPLAZAMIENTO Y POR UN TIEMPO



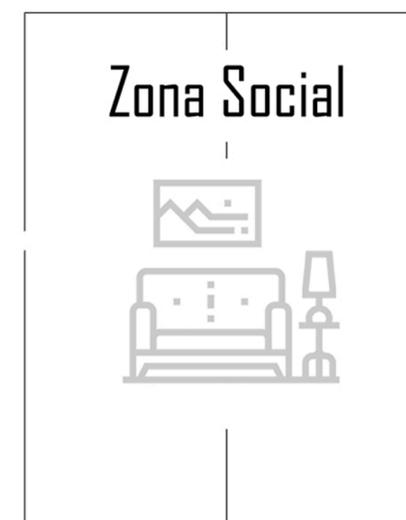
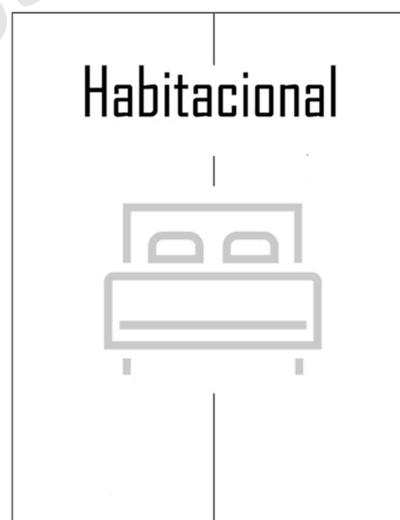
**UN APORTE POSITIVO TANTO PARA LA SOSTENIBILIDAD MINERAS COMO PARA
LA INNOVACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS MODULACIONES LO QUE
LLEVA A UNA SUSTENTABILIDAD EMERGENTE DE AMBOS PUNTOS CON RES-
PECTO A DARLE UNA NUEVA VIDA ÚTIL AL NEUMÁTICO...**

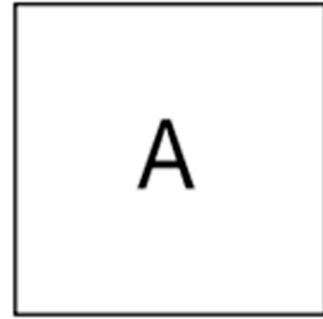


Una unidad modular que no pierda su función tanto unida...

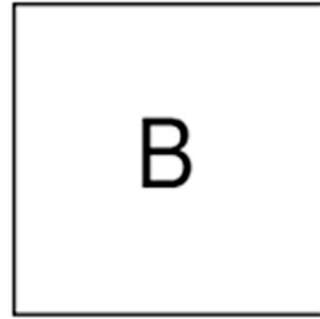
Cocina + Baño + Dormitorio + Estudio + Espacio social = Refugio temporal

...como separada

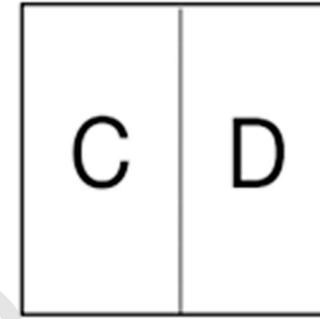




ZONA SOCIAL
(PÚBLICO)



ZONA DORMITORIO
(SEMI-PÚBLICO)

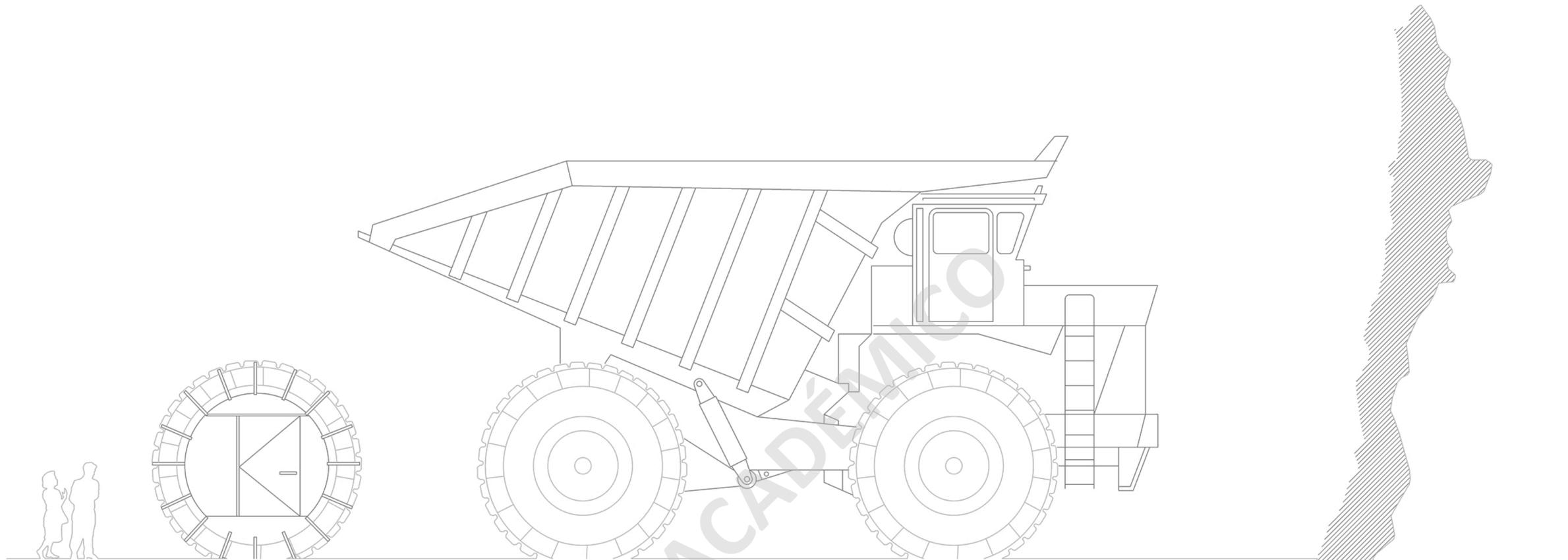


ZONA HUMEDA
COCINA - BAÑO
(PÚBLICO /
SEMI - PÚBLICO) (PRIVADO)



ESTUDIO DE LAS CIRCULACIONES INTERIORES DE PROYECTO

CON LA FINALIDAD DE COMPRENDER LA MEJOR DISPOSICIÓN DE
MÓDULOS PARA LA CÁPSULA HABITABLE SE PLANTEÓ SEPARANDO CADA
MODULACIÓN CON SU RESPECTIVO PROGRAMA Y SUS ESPACIOS
RELACIONADOS AL HABITAR Y CIRCULAR DENTRO



Francisca Andrea Cisneros Zucco
UNIVERSIDAD MAYOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA
11.11.22

**UNA NUEVA MIRADA HACIA
UN HABITAR MINERO FLEXIBLE,
SOSTENIBLE BAJO UNA NUEVA
IDENTIDAD.**