



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos
Escuela de Arquitectura
Programa de Magíster en Arquitectura Sustentable y Energía

INTERACCIÓN Y ENCUENTRO EN ASENTAMIENTOS MINEROS

Propuesta de espacios colectivos para recreación y esparcimiento

Por
Catalina Antonia Albornoz Tapia

Tesis para optar al Título Profesional de Arquitecto y al grado académico de Magister en
Arquitectura Sustentable y Energía

Profesores guía
Felipe Encinas Pino y Javier del Río Ojeda
Ayudante
Christiane Delucchi Westermeyer

ÍNDICE

Introducción	5	Capítulo II:	
Asentamientos mineros en Chile: transformaciones desde las Ciudades del Cobre al modelo de modulación prefabricada	7	Espacios colectivos en asentamientos mineros	47
Formulación de la investigación	17	2.1 Claves para el diseño del espacio público-colectivo.	49
Definición del problema.		2.1.1 Identidad	53
Pregunta de investigación		2.1.2 Confort	56
Hipótesis		2.1.3 Accesibilidad	66
Objetivos		2.1.4 Uso	80
Metodología		Capítulo III:	
Capítulo I:		Estrategias para la interacción en	
Sustentabilidad social e interacción en el		asentamientos mineros	91
contexto minero	21	3.1 Identidad (imagen)	94
1.1 Definiciones sobre sustentabilidad social y		3.2 Confort (permanencia y materialidad)	98
espacio público	23	3.3 Accesibilidad (organización)	100
1.2 Dimensiones de la Interacción Social	29	3.4 Uso (programa-sistema constructivo)	102
1.3 Interacción Social en asentamientos		Conclusiones	107
mineros.	33	Referencias	115
1.3.1 Análisis social		Láminas de proyecto	131
1.3.2 Análisis espacial			

INTRODUCCIÓN

Asentamientos mineros en Chile: transformaciones desde las Ciudades del Cobre al modelo de modulación prefabricada.

La forma de entender la actividad minera ha ido cambiando en el transcurso del tiempo, tanto en factores de producción e infraestructura como en factores sociales. Estos últimos ponen énfasis en el trabajador de las faenas mineras y en cómo este se desenvuelve en su lugar de trabajo bajo los distintos modos de organización que han tenido estos asentamientos a través de los años.

A lo largo del siglo XX surgen en Chile las “Ciudades del cobre” (Fig. 1) como producto de los asentamientos establecidos en sectores mineros por empresas internacionales dedicadas a la extracción del cobre (Garcés, 2003). Bajo este modelo de ciudad, también reconocido como “Company Towns”, se determina un sistema de organización de las infraestructuras que sostienen la minería en torno al sistema productivo, de manera desde una aproximación industrial se resuelvan las funciones residenciales y de equipamiento de una manera eficiente. El concepto de “Company Town”, es utilizado dentro de la revisión histórica del urbanismo para referirse a un modelo que relaciona el desarrollo urbano con la industrialización, en el cuál la ciudad se define en función de la fábrica y por lo mismo es la empresa (compañía) la que va a determinar la calidad y cualidades de los espacios urbanos que se propongan.

Esto quiere decir que tanto los lugares de trabajo como los lugares destinados al tiempo libre nacen de una planificación organizada en pos de la producción, por lo que la vida social y las interacciones y encuentros entre quienes habitan este sector, más que seguir el curso espontáneo de una ciudad tradicional, se encuentran bajo cierto control que le da su diseño (Bucci, 2007).

La particularidad del modelo de las “Ciudades del Cobre” a diferencia de los asentamientos posteriores, como los campamentos nuevos o los hoteles mineros, es el hecho de que las áreas industrial, residencial y de equipamiento comparten el mismo territorio, lo que mantuvo al trabajador unido a su familia. Esto permitió alcanzar a un alto nivel de cohesión urbana (Baros, 2007) difícil de recuperar con el sistema actual.

La ciudad de Sewell, por ejemplo, data del año 1906 y se mantuvo activa hasta la década de 1970 cuando se dió inicio a la “Operación Valle” que acabó por cerrar el campamento (Garcés, 2009). Esta fue una de las primeras “Ciudades del Cobre” en Chile y actualmente es parte de uno de los Sitios del Patrimonio Mundial nombrado por la UNESCO. Se ubica en la VI Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, al oriente

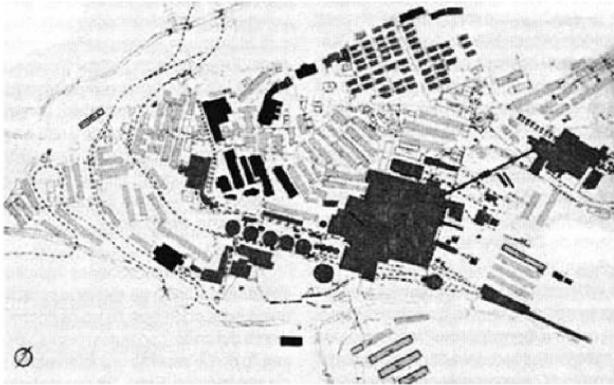
de la ciudad de Rancagua y a 2.100 m.s.n.m en la Cordillera de los Andes. La organización espacial de este asentamiento minero de montaña se vio precisamente determinado por su topografía, la cuál condicionó que los programas se ordenaran en torno a una gran escalera central, encargada de distribuir los flujos y recorridos de los habitantes al interior del asentamiento.

La vida pública en Sewell se desarrolló por un lado en espacios abiertos como las plazas, entre las cuales se encuentra la Plaza Morgan o la Plazuela del Minero, y por otro lado en espacios interiores correspondientes a los edificios con programas de carácter público ya sea de servicio o de entretenimiento, como eran el teatro o el bowling. Sin embargo, la escalera fue el espacio público de mayor importancia (Goyeneche, 2002), ya que su condición de estructura central articuladora, la definió como lugar de encuentro por excelencia, cruzando los recorridos de todos los ciudadanos de Sewell, ya sean los trabajadores que transitaban entre la industria y su vivienda, los niños que iban a la escuela o quienes circulaban por la ciudad. A fines de la década de 60' y principios de los 70' tuvo lugar la "Operación Valle", que consistió en el traslado de las familias de Sewell a la ciudad de Rancagua, que posteriormente culminó con

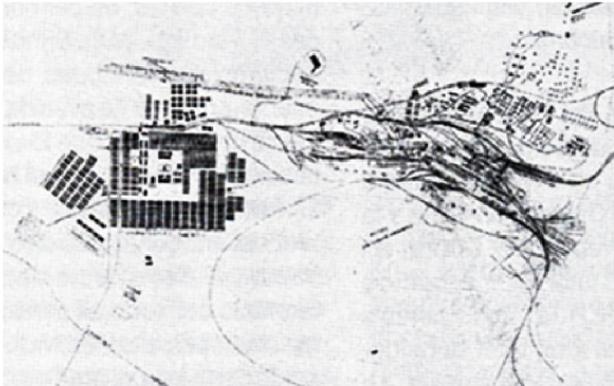
el desmantelamiento y la demolición de gran parte del asentamiento.

La ciudad de Chuquicamata por otro lado, corresponde al asentamiento construido para los trabajadores de la mina de cobre Chuquicamata. Su construcción se desarrolló entre 1912 y 1925, y se cerró el 2007, por lo que hoy no cuenta con habitantes. Se ubica en la II Región de Antofagasta a 16 km de la ciudad de Calama a 2780 m.s.n.m.

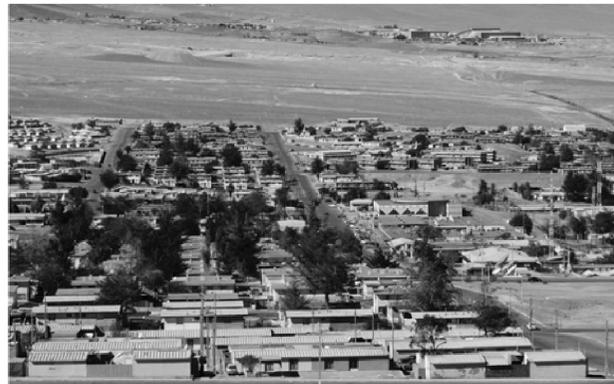
La organización espacial de la ciudad está dada en relación al diseño del campamento obrero, cuya superficie rectangular determinó que la trama urbana siguiera una retícula ortogonal presidida por una explanada central que contenía los servicios públicos del asentamientos. De esta manera la vida pública en Chuquicamata, giró en torno a este centro en donde se ubicaba la plaza mayor, equipamientos como la escuela mixta, la iglesia y edificios de comercio, además de programas de recreación como el teatro y el estadio (Garcés, 2003). A inicios de la década de 1970, dados los efectos ambientales de la industria se inició el Proyecto Traslado para reubicar a los trabajadores y sus familias en la ciudad de Calama y desmantelar del asentamiento.



Sewell, 1906



Chuquicamata, 1915



El Salvador, 1959

Figura 1. Ciudades del Cobre en Chile: Sewell (1906) , Chuquicamata (1915), El Salvador (1959).

Contemporáneo a estos dos casos, también se llevaron a cabo operaciones de traslado en otras Ciudades del Cobre (Garcés, 2003) lo que derivó en el declive de las company town. Este suceso da cuenta que el este modelo de ciudad no resultó ser sostenible a través del tiempo y por ende no resultó ser el sistema adecuado para la industria minera.

Para entender mejor la deficiencia de las company town, se puede analizar este modelo en relación a los tres pilares del desarrollo sostenible planteados por Munasinghe en 1992 (Fig. 2), que corresponden al económico, ambiental y social¹.

En primer lugar, desde la mirada económica, considerando que estas ciudades no tienen permanencia definida en el tiempo ya que están sujetas a un proceso de producción temporal, no era económicamente viable mantenerlas, puesto que dependían de las ciudades próximas para la provisión de servicios y recursos, tanto para la actividad productiva, como para la manutención del campamento (Garcés, O'Brien & Cooper, 2010).

En segundo lugar, desde la mirada medioambiental, el impacto que genera la actividad minera en el territorio

que se emplaza, determina que los los aspectos ambientales en las ciudades del cobre, también se vieran afectados por los altos índices de contaminación que la industria generaba, alterando tanto las condiciones del entorno mismo, como de quienes lo habitaban (Biblioteca Nacional de Chile, s. f.).

En tercer lugar, desde la mirada social se puede observar que, a pesar de que este tipo de asentamientos cuenta con escasa heterogeneidad social, dada la cantidad de población obrera-minera, estas tuvieron un buen desarrollo en cuanto a relaciones sociales ya que el espacio público de la ciudad y la diversidad programática que presentaban, propició la vida colectiva y por ende el intercambio social de forma semejante al de la ciudad tradicional.

Si bien las Ciudades del Cobre no presentaron mayores problemas a nivel social, las falencias en aspectos económicos y ambientales llevaron al fin de este sistema, y abrieron lugar a un nuevo modelo que estaba siendo desarrollado por empresas mineras privadas, el cual va de la mano con una nueva lógica en la organización del trabajo que va a definir los asentamientos mineros en base a una optimización de recursos, tanto en el

¹La sustentabilidad desde la aproximación económica aspira a la eficiencia en producción y consumo de bienes y servicios.

Desde el punto de vista ambiental, esta se enfoca en la viabilidad y el buen funcionamiento de los sistemas naturales para la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas. Para que una ciudad sea ambientalmente sustentable, tanto el desarrollo productivo como el desarrollo social y urbano deben reducir el impacto negativo que tienen sobre el medioambiente mediante un uso eficiente de los recursos naturales.

Finalmente, desde la perspectiva social, esta busca alcanzar el bienestar individual como colectivo en la sociedad, por lo que es importante considerar el nivel de relaciones sociales que se dan en un contexto determinado.

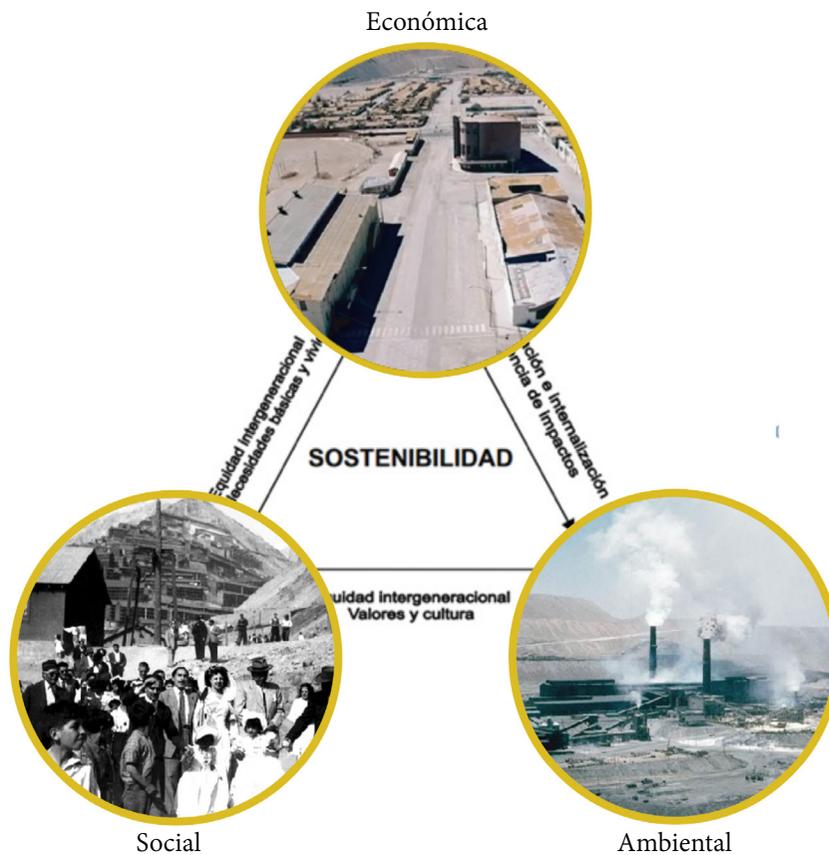


Figura 2. Pilares de la Sustentabilidad en Ciudades del Cobre

proceso de instalación de los campamentos, como en su funcionamiento.

De esta manera, con el fin de tener un sistema productivo aún más eficiente, se separaron las funciones industriales de las residenciales, y se estableció un sistema laboral de turnos en que los mineros pasan una cantidad de días en la faena y otros en la ciudad, alternando trabajo y descanso. Dentro de estos turnos, los más utilizados según Saavedra (2018) son 7×7, 4×3, 5×2 y 10×4, en que el primer número determina los días de trabajo y el segundo los días de descanso. Por otro lado, el horario de trabajo se clasifica en jornada diurna o nocturna, en ambos casos el operario debe ocupar 12 horas diarias trabajando en la mina o en otras instalaciones en terreno y el resto de las horas las reparte en dormir y recrearse.

La aplicación de este modelo de trabajo por turnos significó un cambio de noción de los asentamientos mineros, ya que pasaron a entenderse como lugar de residencia de carácter temporal habitado exclusivamente por operarios de la mina y personal de servicio, quedando excluidos los núcleos familiares de estos mientras se encuentran en jornada laboral.

La temporalidad de este espacio no sólo desde la perspectiva del usuario, si no que desde la perspectiva de la producción minera considerando la vida útil de la mina, determinó que la solución espacial para este nuevo modelo (Fig. 3) no consolidara algo permanente en el territorio, sino que se conformara a partir de piezas prefabricadas que se montan fácilmente en el terreno.

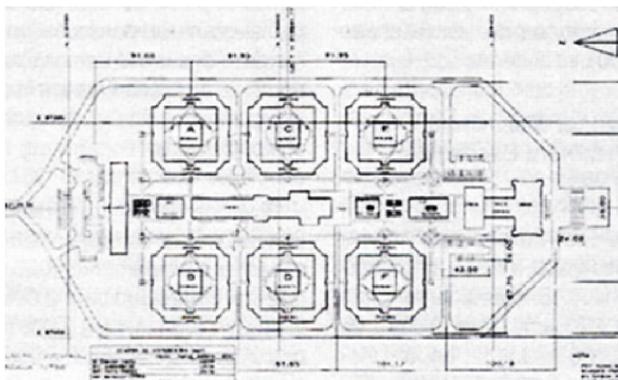
La preocupación por la eficiencia en la construcción del asentamiento, con énfasis en que la implementación sea un proceso rápido, superó la preocupación en torno a las cualidades de estos espacios, repercutiendo tanto a nivel espacial como en la organización del asentamiento, las cuales hoy en día también se hacen presentes.

Para el programa de alojamiento y residencia de este nuevo modelo, se utiliza la construcción de edificios en base a módulos de habitaciones, que varían en cuanto a la cantidad de camas y baños por habitación pero que mantienen un tamaño estándar que facilita su transporte. Por otro lado, para los programas de servicios, oficinas de uso administrativo, recreación y ocio se proponen recintos tipo galpones que, si bien no siguen la lógica modular de las habitaciones, mantiene delimitar de prefabricación.

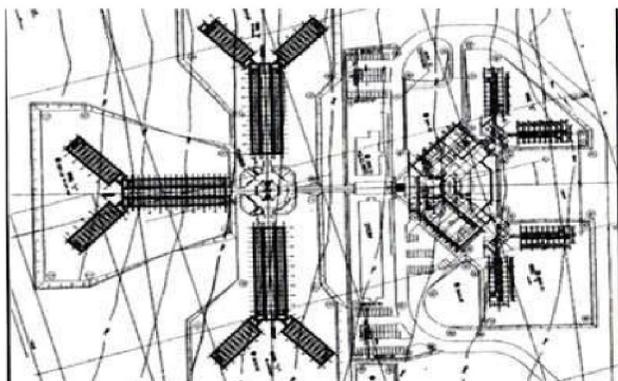
La propuesta de este nuevo modelo de asentamiento trajo mejoras respecto a las Ciudades del Cobre en distintos aspectos: por una parte es económicamente más rentable debido a que tiene un sistema constructivo, de montaje y de transporte más eficiente, ya que al componerse de módulos prefabricados no requiere de una mayor manutención. Por otra parte, cuenta con mejores estándares ambientales, ya que la separación entre la industria y los lugares de residencia garantizó que las ciudades tuviesen una atmósfera libre de contaminación y de residuos mineros. Sin embargo, desde una aproximación social, la homogeneidad de la población a causa de la separación del trabajador y su familia, genera una pérdida del componente urbano-social del asentamiento.

Con el fin de suplir el desarraigo que supone la vida alejada de la familia, se propone una serie de programas que buscan el desarrollo de la vida comunitaria y que actúan como **espacios colectivos de recreación y esparcimiento** para los trabajadores mineros.

Se busca que estos programas alejen al trabajador del aislamiento que produce la falta de la familia y de encierro que podría provocar el trabajo en la mina (Correa, 2018).



Villa San Lorenzo, 1995



Hotel Pabellón del Inca, 1999



Campamento 5400, 2001

Figura 3. Modelo de asentamiento modular: Villa San Lorenzo (1995), Hotel Pabellón del Inca (1999), Campamento 5400 (2001).

La necesidad de poder salir del esquema laboral para recrearse e interactuar con el resto, impulsó la creciente importancia que estos espacios de convivencia han ido tomando en los campamentos mineros.

De acuerdo al estudio “Bienestar en Campamentos Mineros” desarrollado por Aramark y Aprimin², para el 85% de los trabajadores el desarrollo de un buen espacio físico y la calidad de los servicios incide en la productividad del trabajo (Grupo Editorial Editec, 2013), por lo que hoy en día el diseño de un buen ambiente de trabajo puede ser determinante para que la persona se quede en ese lugar o por el contrario se vaya (Parada en Grupo Editorial Editec, 2013). En ese sentido, es importante contar con una buena calidad de equipamientos para satisfacer las necesidades de los trabajadores individuales como colectivas.

En los asentamientos actuales, de manera equivalente al espacio público en las Ciudades del Cobre, son los espacios de servicios y recreación aquellos que pueden responder a las necesidades colectivas e influir directamente en las interacciones y vida social, por lo que tanto su distribución en el asentamiento (escala territorio) como sus cualidades espaciales (escala

recinto) deben apuntar a mejorar la calidad de vida en el contexto minero a través de su diseño.

Si bien, cada vez se pone más atención al diseño de los espacios colectivos de recreación, como es el caso de los campamentos diseñados por la oficina de arquitectura Correa 3 (Fig. 4) en que se tiende a concentrar los programas para generar un tipo de centro activo, aún existen casos en que la disposición y calidad de estos espacios determinan que no hayan tenido muy buena recepción (Correa, 2018), como los asentamientos de Minera Escondida, entre los cuales está la Villa San Lorenzo y el Campamento 5400.

Como se observa en la Figura 4, estos campamentos cuentan con una amplia variedad de programas recreativos, entre ellos, cine, salas de juegos, kiosko y multicanchas. Sin embargo, la organización de estos en el territorio no promueve su uso. El hecho que cada programa se desarrolle en un recinto distinto implica que para acceder a ellos es necesario que los trabajadores caminen por recorridos exteriores que no se encuentran protegidos frente a las condiciones climáticas caracterizadas por tener baja humedad y grandes oscilaciones térmicas diarias.

²Aramark es una empresa que otorga servicios de alimentación y gestión de instalaciones, mientras que Aprimin corresponde a la Asociación de Grandes Proveedores Industriales de la Minería. (Grupo Editorial Editec, 2013)



Además, el sistema constructivo de estos espacios de recreación colectiva limita las posibilidades de ser apropiado por los usuarios, generando recintos genéricos independiente del programa que contengan y las condiciones que estos requieran.

La problemática de estos espacios de recreación en el modelo actual en contraste con lo que ocurría en las Ciudades del Cobre, habla de un problema mayor que refiere a que la forma de habitar estos lugares no aporta en el desarrollo de la vida colectiva en el asentamiento, pasando por alto la importancia que esto tiene para potenciar el desarrollo social y por ende asegurar una mejor calidad de vida para quienes se enfrentan a las particulares condiciones de trabajo en la minería.

Figura 4. Programas en Campamento 5400

Formulación de la investigación

Definición del problema

Una serie de factores de distintas dimensiones afectan el desarrollo de la vida en comunidad en los asentamientos mineros actuales.

En una dimensión social, el sistema de turnos implica una separación espacial y temporal entre el minero y su familia, lo que por una parte significa la pérdida de una interacción a escala de un núcleo más cercano y por otra parte ocasiona que el asentamiento se vuelva un lugar exclusivo para trabajadores (administrativos y operarios), limitando las posibilidades en términos de relaciones sociales respecto a lo que ocurre en otros tipos de asentamientos urbanos que cuentan con una población más heterogénea.

En una dimensión espacial, el problema ocurre al nivel de los espacios de recreación y la manera en que estos propician o no las relaciones colectivas en el asentamiento. A escala de organización, la distribución de los espacios en el territorio segrega los programas en recintos independientes, dificultando el recorrido de acceso a estos y asimismo la interacción entre quienes harían uso de estos lugares. A escala del recinto, el

interés por responder con un sistema constructivo económicamente rentable, condiciona el diseño de los espacios de recreación, creando lugares genéricos independientes del programa que acojan y de las condiciones del entorno que puedan afectar la calidad del espacio interior.

La suma de estos factores produce una reducción de las interacciones sociales en el entorno minero que los espacios de recreación actuales no han podido resolver, pudiendo repercutir en el bienestar y confort psicológico de los trabajadores.

Pregunta

¿Cómo se puede potenciar la interacción y el encuentro en el espacio colectivo minero, sin alterar la organización y los espacios ya existentes? ¿De qué manera se podría adecuar una nueva propuesta a la lógica actual?

Hipótesis

La recuperación de la interacción social y el encuentro en los asentamientos mineros, podría ser posible mediante la incorporación de nuevos espacios colectivos que se integren a los lugares de paso de los trabajadores, de manera que en vez de tener que dirigirse a estos lugares para recrearse, estos formen parte de sus recorridos diarios, fomentando el encuentro entre ellos en su vida cotidiana.

La aplicación de estos nuevos espacios permitiría reestablecer el componente urbano y social que se perdió en el traspaso de las Company Towns al nuevo modelo de construcción modular.

Resolver el problema de la vida y encuentro social en los asentamientos mineros desde los espacios de recreación realza la importancia de contar con lugares de distensión y esparcimiento para mejorar las condiciones de las personas en su ambiente laboral, y por consecuencia, podría ayudar a aumentar la productividad y eficiencia del trabajo en la mina.

Objetivo general

Desarrollar una nueva propuesta de espacios colectivos de recreación en los asentamientos mineros que tanto a nivel de diseño como de organización que sea sustentable socialmente, es decir, fomente la actividad recreativa y permita la interacción de los trabajadores a una escala controlada.

Objetivos específicos

1. Comprender el concepto de sustentabilidad social y su relación con las dinámicas de interacción social en los asentamientos mineros.
2. Identificar los medios arquitectónicos que propician la interacción y el encuentro en el espacio público, en relación con el desarrollo de los distintos modelos de campamento minero.
3. Sintetizar espacialmente los criterios que permiten generar un espacio de encuentro sustentable para la minería.

Metodología

1.1. Estudio de el concepto de sustentabilidad social y su relación con el desarrollo de un buen espacio público, para ponerlo en equivalencia con los espacios colectivos en asentamientos mineros.

1.2. Revisión bibliográfica acerca de la relación entre los espacios de encuentro y el bienestar de las personas con el propósito de constatar la importancia del proceso de interacción social en la calidad de vida de los trabajadores.

1.3. Identificación de las dimensiones de la interacción social para establecer criterios de evaluación del espacio colectivo en asentamientos mineros.

1.4. Análisis de las dinámicas de interacción social en los asentamientos mineros, con el objetivo de reconocer falencias y atributos de distintos modelos de asentamiento que permiten determinar estrategias para fomentar la interacción social.

2.1 Identificación de factores que inciden en la calidad del espacio público-colectivo, para establecer los criterios a considerar en el diseño de estos espacios.

2.2 Levantamiento de información sobre los factores clave del buen diseño del espacio público-colectivo, con el objetivo de profundizar y caracterizar cada uno de ellos para definir estrategias proyectuales.

2.3 Análisis de los factores establecidos en relación a 3 casos de estudio, para reconocer la aplicabilidad de estos factores en el contexto minero.

3. Aplicación de los resultados obtenidos en la investigación en la formulación de estrategias proyectuales para una nueva propuesta de espacios colectivos de recreación en asentamientos mineros.

**Capítulo I:
SUSTENTABILIDAD SOCIAL E
INTERACCIÓN EN EL CONTEXTO
MINERO**

1.1 Definiciones sobre sustentabilidad social y espacio público.

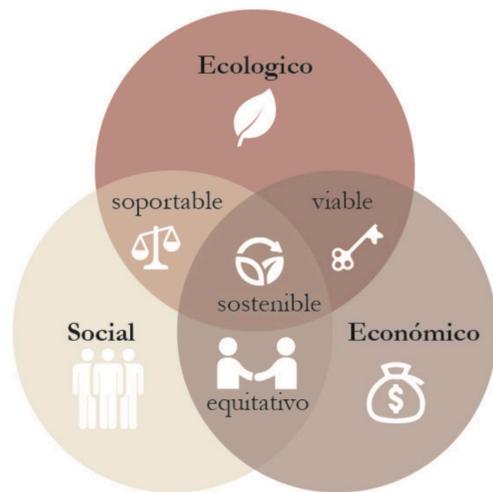


Figura 5. Tres pilares de la Sustentabilidad
Fuente: Blog Loja Sansuy, 2017.

³De acuerdo a los planteamientos de Coleman (1988), capital social se refiere a ciertos aspectos de las relaciones sociales que están en relación a su estructura y organización social y constituyen recursos intangibles inherentes a ellas y que pueden ser apropiados o usados por los actores en su beneficio. (Cuéllar & Bolívar, 2009)

El término “sustentabilidad” data del año 1987, cuando la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas publica el informe titulado “Nuestro futuro común” que introduce el concepto de desarrollo sostenible y lo define como *el desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias* (Brundtland, G.H., 1987). Este informe sentó las bases de los acuerdos que posteriormente se firmaron en la Cumbre de la Tierra de Río de 1992, los cuales reafirmaban una mirada integral respecto al desarrollo sostenible, abarcando tres pilares que son interdependientes: el pilar económico, el medioambiental y social.

“Hace 10 años, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, convinimos en que la protección del medio ambiente, el desarrollo social y el desarrollo económico eran fundamentales para lograr el desarrollo sostenible basado en los principios de Río.” (Organización de las Naciones Unidas, 2002)

En arquitectura, la sustentabilidad también se entiende desde estos pilares. En términos económicos refiere

a que la construcción sea rentable y que asegure un consumo más eficiente de recursos y servicios. En términos medioambientales apunta a la disminución del impacto ambiental tanto en la construcción como en la vida útil de lo construido. Por último, en términos sociales, significa asegurar una mejor calidad de vida para las personas, y alcanzar el bienestar tanto de manera individual como colectiva. Si bien los tres están interconectados, el desarrollo sostenible en arquitectura tiende a centrarse mayoritariamente en los componentes económicos y medioambientales asociando la eficiencia de la obra a la eficiencia energética o tecnológica (Franco, 2011), dejando en segundo plano el componente social, que más bien pasó a ser un puente para frenar el daño ambiental (Colantonio, 2009).

La discusión sobre la sustentabilidad social en arquitectura tiende a realizarse desde lo que se conoce como “capital social”³. Sin embargo, se entiende mejor asociándolo al concepto de “comunidad sostenible”, el que tiene como principio proporcionar un entorno para la actividad e interacción humana que sea equitativo, inclusivo y sostenible a través del tiempo. (Dempsey, Bramley, Power, & Brown, 2011). Asimismo explica Arturo Perez-González (2016), la evolución que ha

tenido el término “sustentabilidad social” genera que actualmente se entienda por medio de conceptos intangibles y menos cuantificables como son la calidad de vida, el sentido de identidad o la felicidad. Por lo mismo, sus indicadores tienen una aproximación cualitativa y se enfocan en procesos que permitan evaluar los fenómenos sociales de manera interactiva, dando relevancia al medio físico en que estos fenómenos toman parte:

“La calidad de vida se encuentra estrechamente vinculada con las relaciones sociales, interpersonales, y con la integración social, las cuales se han visto afectadas por el desarrollo de la urbe.”

(Dziekonsky et al., 2015)

En ese sentido, tomando las palabras de Dziekonsky, la sustentabilidad social no cubre únicamente la escala individual, determinada por el nivel de habitabilidad que pueda tener una persona al interior de su vivienda, sino que también abarca una dimensión mayor correspondiente a la escala urbana, en la medida que la ciudad y la forma urbana sea capaz de promover la cohesión social y la interacción entre las personas.

Como se puede ver en la Tabla 1, existe una serie de factores que contribuyen al desarrollo social sostenible de una ciudad. Si bien, la mayoría de estos factores no son medibles de manera cuantitativa, si permiten sentar bases para un análisis integral, que contemple los factores físicos como determinantes de aquellas condiciones sociales que resultan más perceptuales, como son la seguridad, el sentido de comunidad, la cohesión social, entre otras.

La relación existente entre el componente social y el espacio físico da cuenta del rol que tiene la arquitectura para promover el desarrollo social. En esto recae la importancia de la forma física de la ciudad, el barrio y el vecindario, ya que componen el escenario donde se da la interacción. (Pérez-González, 2016).

INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD URBANA (ISU)

Medio Ambiente	Salud	Gobernanza	Equidad	Accesibilidad
Consumo de agua potable	Mortalidad evitable	Capacidad de respuesta de carabineros	Hacinamiento	Acceso a áreas verdes
Calidad del servicio de agua potable	Muertes prematuras en adultos	Capacidad de respuesta de bomberos	Familias en campamentos	Acceso a equipamiento deportivo
Calidad del servicio de tratamiento de aguas servidad	Obesidad infantil	Capacidad de respuesta de servicio de atención médica de urgencia	Pobreza infantil	Acceso a equipamiento cultural
Calidad del aire	Acceso a ferias libres	Participación electoral	Población femenina ocupada	Modos de transporte
Generación de residuos sólidos domiciliarios		Respuestas a solicitud de información	Equidad de género en el empleo	Tiempos de viaje
Consumo eléctrico		Dependencia del fondo común municipal	Acceso a internet	
Áreas verdes			Acceso a educación de calidad	

Tabla 1. Indicadores de Sustentabilidad Urbana de acuerdo a CEDEUS.

Bajo esta premisa, si se considera la diversidad, el intercambio y la interacción como principios fundamentales en la construcción de una sociedad, entonces una buena ciudad como plantean Borja y Muxi (2001) es aquella que da lugar a la mixtura de funciones y de personas, la que optimiza las posibilidades de contacto y la que genera lugares de encuentro entre sus habitantes. Por esto, es necesario considerar dentro de las dimensiones decisivas de la ciudad, la calidad del espacio público, ya que corresponde al *lugar de intercambio por excelencia*, siendo el espacio donde se materializan las relaciones entre los habitantes, conformando sistemas de redes y elementos como calles, plazas, infraestructuras de comunicación que permiten el encuentro ciudadano y la expresión colectiva. (Borja, et al, 2001). Los espacios públicos se constituyen como el soporte principal de estas relaciones sociales (Pérez-González, 2016), por lo que es clave contar con un buen diseño, ya que presentan grandes oportunidades para mejorar la calidad de vida, generar conciencia ambiental y fomentar la equidad en la ciudadanía (MINVU, 2017).

Para comprender las dimensiones del espacio público desde una mirada urbana, es necesario entender la ciudad como entidad multifacética:

“Es una estructura económica— una economía; es una comunidad de personas — una sociedad; es un ambiente diseñado— un artefacto; y es un ambiente natural— un ecosistema. Y estas cuatro — economía, sociedad, artefacto y ecosistema — son gobernadas por un conjunto acordado de reglas — una política. Su motor interno, sin embargo, es la cultura.” (Landry, 2006)

Por ende, el “espacio público” es a su vez un concepto amplio y complejo, ya que tanto para su análisis como para su desarrollo integra una diversidad de prácticas que lo convierten en un “espacio de convergencia interdisciplinaria” (Recart & Remesar, 2013), pudiendo entenderse como espacio físico, simbólico y político (Borja, et al, 2001). En sociología urbana, el espacio público como plantea Selle (2001), corresponde al espacio de uso público, el cual se caracteriza por ser un sistema social abierto que promueve la integración y la integración entre personas desconocidas (Citado en Schlack, 2007). En arquitectura, el espacio público refiere al conjunto de espacios físicos que son parte del dominio público (Fleury, 2012) y que son accesibles públicamente (Schlack, 2007).



Figura 6. Plaza Morgan de Sewell



Figura 7. Estación de ferrocarriles de Sewell



Figura 8. Campamento Los Bronces



Figura 9. Casino en Minería Escondida

La relación entre la arquitectura y la sociología en las aproximaciones al espacio público también es abordada por Fleury (2012), quien se refiere a la dualidad del término para entenderlo como espacio metafórico y material a la vez. El espacio metafórico equivale a lo que Habermas describe como esfera pública y el espacio material corresponde a los espacios físicos en los que se produce la interacción y encuentro social. En ambos sentidos, este corresponde a un territorio de expresión social que determina un espacio de experiencias en que confluyen fuerzas políticas, sociales y físicas.

Como se puede ver, existen múltiples aproximaciones para el concepto de espacio público, sin embargo, en la legislación chilena este se encuentra definido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones como el bien nacional de uso público destinado a la circulación y esparcimiento, entre otros (MINVU, 2009). Esta síntesis de lo que significa el espacio público, no ahonda en los fundamentos que constituyen el fundamento social.

En el caso particular de esta investigación, si bien los asentamientos mineros actuales no son considerados como ciudades, se parte de la premisa de que si cuentan con espacios equivalentes a lo que correspondería el espacio público en la ciudad, y por lo mismo, merece respetar los mismos estándares descritos anteriormente, que permitan la recreación y potencien la interacción y las relaciones interpersonales entre los trabajadores, asegurando su bienestar y mejores condiciones de vida.

1.2 Dimensiones de la Interacción social

Dentro de los distintos factores que permiten abordar la sustentabilidad social en el espacio público aquel que tiene una correlación más directa con el espacio físico es el de la *interacción social*, ya que a diferencia de otros factores como la justicia social o la empleabilidad, que pueden entenderse en una escala mayor, la interacción social está ligada a actividades y lugares a escala local (Dempsey et al, 2011), por lo que las condiciones y la forma del entorno construido se vuelven determinantes para el despliegue de aquellas relaciones.

De esta manera, se puede entender la interacción social desde dos dimensiones. Por un lado está la dimensión social, que aborda este fenómeno desde el individuo y la forma en que este se relaciona con el resto a nivel interpersonal, y por otro lado, está la dimensión espacial, que estudia el contexto físico en que se dan las interacciones entre individuos, desde la ubicación de estos espacios hasta sus características morfológicas.

El análisis de la interacción en los asentamientos mineros desde estas dos dimensiones permitirá establecer un diagnóstico respecto a cuáles son los medios que contribuyen o en el caso contrario, limitan estas relaciones.

a) Dimensión social

Desde la sociología, Wirth(1964) define la interacción social como el proceso básico en la formación de la naturaleza humana y del orden social, por ende, es necesaria para mantener unida a una sociedad, otorgándole sentido de comunidad, orgullo y sentido de pertenencia (Citado en Dempsey, 2006). Goffman(1982) por su parte, la describe como *aquella que se da exclusivamente en situaciones sociales cuando dos o mas individuos se hallan en presencia de sus respuestas físicas respectivas*. Asimismo, plantea que la interacción social corresponde a un ámbito de la realidad con estructuras sociales propias, y por ende, constituye un orden social en sí mismo (Citado en Galindo, 2015).

Los fundamentos de la teoría de Goffman incluyen por una parte el sentido de la comunicación cotidiana y la realidad social entendida a través de la interacción entre individuos. Esta teoría busca dar una explicación a estas relaciones sociales desde la perspectiva del microanálisis, es decir, desde los encuentros que se producen *cara a cara* (Maldonado & Contreras, 2011), siendo una escala de análisis bastante específica que se entiende a partir del estudio de los actores involucrados, los roles que cumplen y el desarrollo de las interacciones en su vida cotidiana.

b) Dimensión espacial

La interacción social a nivel espacial se asocia a la forma física de los espacios, que permiten y promueven este proceso de relaciones en una sociedad (García, Carrasco, & Rojas, 2014), y por ende, tiene una relación directa con la arquitectura y lo construido.

En el contexto urbano, es el espacio público de la ciudad el que se constituye como escenario para este tipo de interacciones, por lo que la localización de estos lugares en la trama urbana va a configurar el *espacio de actividades sociales* de cada individuo, el cual se compone tanto por los lugares de encuentro, entendidos como *nodos*, como por el espacio de movimiento que se genera al desplazarse de un lugar a otro, que a su vez se entiende como *ruta de viaje* (Grannis, 2009 en García et al, 2014).

Si bien, los asentamientos mineros no entran en la misma categoría que una ciudad tradicional, estos lugares también cuentan con espacios para el desarrollo de la vida en común, y al igual que en el contexto urbano, la ubicación de estos espacios tanto de encuentro como de movimiento van a depender de la morfología de cada caso en particular, comenzando por las ciudades del cobre hasta el modelo actual.

En ese sentido, las transformaciones sociales que tuvo la industria minera tuvo repercusiones en la forma física de estos asentamientos, y como se muestra en la Figura 10, se manifiesta tanto en el cambio de escala como en la organización de sus espacios y recintos. La superficie de las Ciudades del Cobre en relación a los asentamientos posteriores, se debe a la cantidad de gente que albergaba, ya que conformaba el lugar de residencia para trabajadores y sus familias, mientras que en los casos de Minera Escondida y los propuestos por Correa 3, sólo los trabajadores residen en el asentamiento. Esta transformación del carácter urbano que antes tenían los campamentos mineros, implica que los nodos y las rutas de viaje en el modelo actual tomen otro significado acorde al sistema laboral de turnos y la forma en que condiciona la vida de sus trabajadores.



Figura 10. Asentamientos mineros (1906-2009): Ciudades del Cobre; Campamentos Minera Escondida; Asentamientos por Correa 3.

1.3 Interacción social en asentamientos mineros



Figura 11. Matrimonio en Sewell.

1.3.1 Análisis social

Como ya se mencionó anteriormente, uno de los principales cambios en el transcurso histórico de los asentamientos mineros en Chile, es en relación a la implementación del sistema de turnos, ya que, además de condicionar la vida actual de los trabajadores, impactó la estructura social de los campamentos.

En un comienzo, la población que habitaba las Ciudades del Cobre estaba compuesta por los trabajadores y sus familias, mientras que los residentes del sistema actual de asentamientos sólo considera al trabajador y el personal de servicio.

A pesar de que en las Ciudades del Cobre la población no era del todo heterogénea, la diversidad de familias y de personas de distintos rangos etarios nutrieron de vida colectiva el espacio público de estos campamentos (Fig. 11) convirtiéndolos en lugares de constante interacción.

Por otro lado, la homogeneidad de población que caracteriza al modelo actual de asentamiento, repercute en los procesos de interacción social, ya que al reducirse la diversidad de personas con quienes se comparte en el territorio, las posibilidades de intercambio cultural y social se ven limitadas.

Por otro lado, las condiciones del sistema de turnos y la jornada laboral del modelo actual de asentamiento, también repercute en la vida cotidiana de los trabajadores y las oportunidades de encuentro que estos tienen, ya que estas se ven sujetas a las horas que tengan disponibles para la recreación y el esparcimiento.

El trabajo en la minería actual tiende al sistema de turnos 7x7, esto significa que los trabajadores pasan siete días en sus casa y siete días en el campamento bajo una jornada laboral de 12 horas diarias. La rutina de un día tipo se divide a grandes rasgos en tres actividades, las doce horas de trabajo, a las que se les suma una hora de traslado entre la faena y el campamento, las horas de descanso que, en teoría deberían ser alrededor de 8, y las horas dedicadas al esparcimiento que involucran el tiempo dedicado a comida y a recreación, sumando un total de 4 o 5 horas diarias (según la cantidad de horas que se consideren de sueño).

Los horarios de ocupación del campamento están directamente relacionados con este desglose de actividades y con la alternancia de turnos nocturnos y diurnos. Como se muestra en la Tabla 2, el turno de día inicia sus labores a las 8:00 am en la faena, por lo que los

trabajadores dejan el campamento alrededor de las 7:30, lo que implica que se levantan alrededor de las 6:00 - 6:30. Al regresar en la noche al campamento (20:30 horas) pasan a cenar y luego dedican tiempo a la recreación, es decir, utilizan activamente el campamento entre 06:00 y 07:30 y luego entre 20:30 y 00:30 aproximadamente. Para el caso del turno de noche la rutina es la misma pero con doce horas de diferencia, lo que implica que usan el campamento entre 08:30 y 12:30, y luego entre 18:30 y 19:30.

TURNO DIURNO		TURNO NOCTURNO		Hora
Actividad	Traslados	Actividad	Traslados	
Dormir		Trabajo en faena		00:00
				01:00
				02:00
				03:00
				04:00
				05:00
Levantada				06:00
Desayuno	Traslado Camp. Mina		Traslado Mina Campamento	07:00
		Cena + Recreación		08:00
				09:00
				10:00
				11:00
Trabajo en faena		Dormir		12:00
				13:00
				14:00
				15:00
				16:00
				17:00
		Levantada		18:00
	Traslado Mina Campamento	Desayuno	Traslado Camp. Mina	19:00
Cena + Recreación		Trabajo en faena		20:00
				21:00
				22:00
				23:00

Horas de recreación

Horas de recreación

Tabla 2. Cuadro horario de la jornada laboral del minero.

1.3.2 Análisis espacial

Ciudades del Cobre

La particularidad de las Ciudades del Cobre recae en que la ciudad está constantemente activa, ya que cuando los obreros van al trabajo en la mina, sus familias continúan desarrollando su vida en el campamento, por lo que debe contar con los servicios y equipamientos para atender sus necesidades. Esto potencia la vida pública del asentamiento, ya que abre una variedad de posibilidades de encuentro tanto en nodos como en rutas de viaje que como se muestra en la Figura 15 va a depender de la forma urbana de cada caso⁴.

El primero de los casos, Sewell, corresponde a un asentamiento de montaña, por lo que la disposición de sus recintos va a estar determinada por su topografía (Fig.12). Respecto a los nodos de encuentro (Fig. 13), la mayoría se ubican en una zona central, y se conectan con las viviendas a través de la Escalera Central que actúa como columna vertebral del campamento y distribuye los flujos a las viviendas a través de corredores interiores. Estas rutas de viaje (Fig. 14) constituyen un espacio de interacción directa entre los vecinos (Garcés, 2007), siendo un lugar que permite el juego y el encuentro social en una escala intermedia.

En Chuquicamata, el diseño original propone un centro público que consiste en una explanada de 70 x 170 metros que contiene la plaza de la ciudad en su centro y los equipamientos públicos en sus bordes. Las viviendas se articulan en torno a este centro, y se conectan con este a través de vías peatonales, las cuales van a configurar las rutas de viaje y por ende de interacción de quienes transitan diariamente en la ciudad.

En Potrerillos, el trazado original nace desde la plaza principal que se ubica en el cabezal del proyecto, en torno a la cual se ubicarían los distintos equipamientos públicos. Desde la plaza se desprende un eje principal y dos diagonales que van a distribuir los recorridos hacia las viviendas. Además, hacia el norte se propone un eje de plazas y espacios públicos que físicamente divide el barrio americano del barrio obrero, pero que también conforma un espacio de reunión entre estos.

⁴En los casos de Chuquicamata, Potrerillos y El Salvador, existió un diseño urbano previo a que se estableciera el campamento. Si bien en Potrerillos este diseño tuvo que ajustarse a la topografía del territorio, se mantuvieron ciertos criterios como por ejemplo, la plaza pública en el cabezal del proyecto. Sewell, por otro lado, sin contar con una propuesta de diseño, se fue articulando directamente respecto a la topografía y las condiciones del lugar, por esto la disposición tanto de sus edificios como sus recorridos no responden a una grilla y tienen una forma irregular.

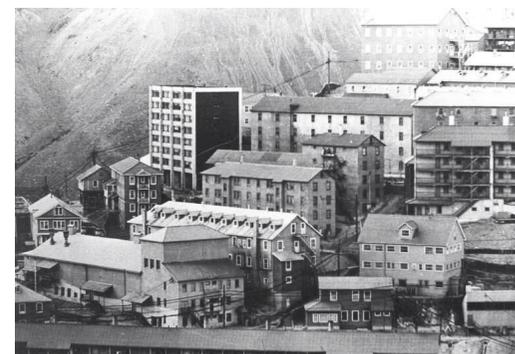


Figura 12. Vista de edificios de Sewell.



Figura 13. Evento afuera de la Escuela Industrial en Sewell.



Figura 14. Corredores en Sewell.

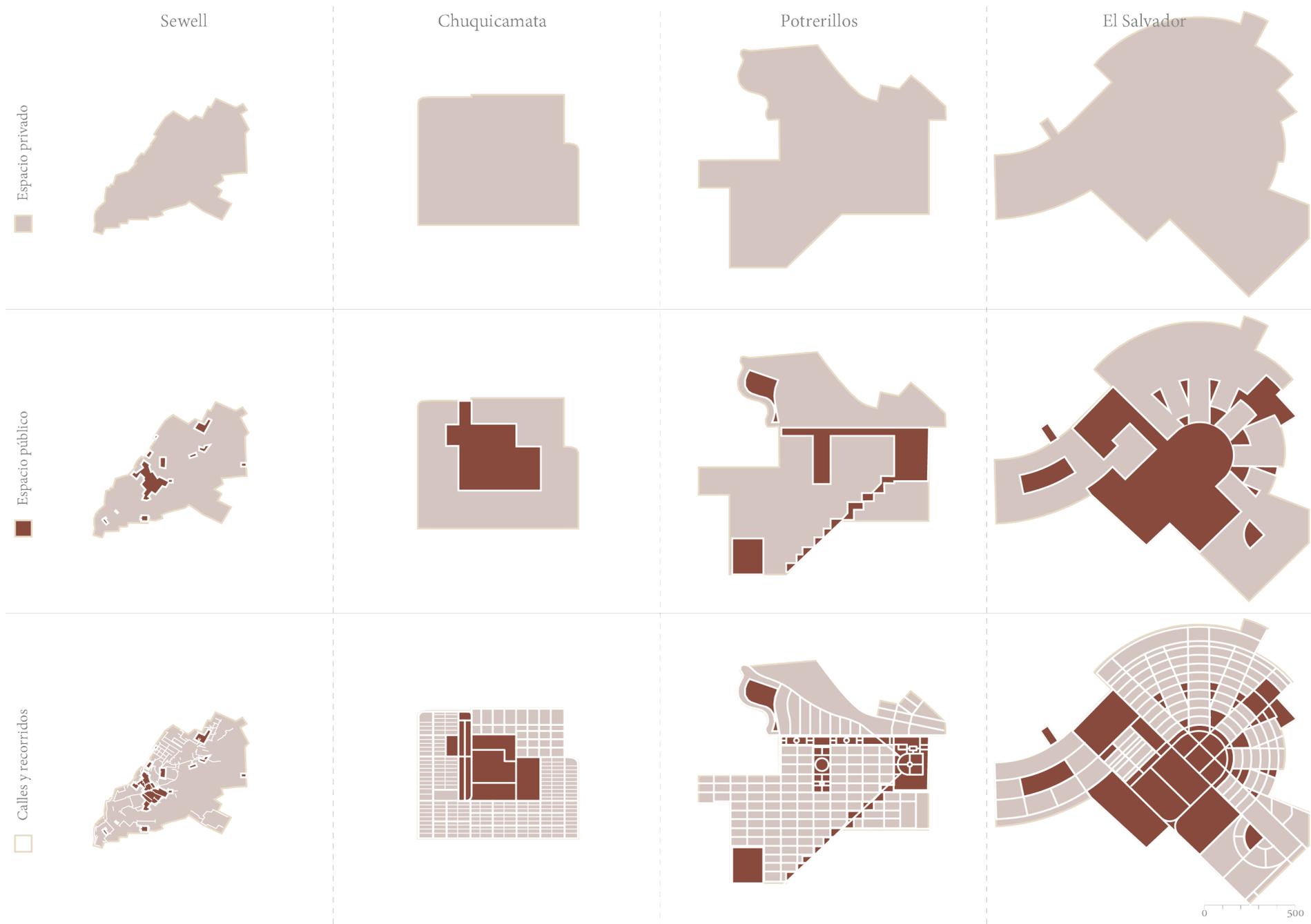


Figura 15. Nodos (espacio público) y rutas de viaje (calles y recorridos) en Ciudades del Cobre

Asentamientos Minera Escondida

Como ya se mencionó anteriormente, la morfología de estos asentamientos es el resultado de los cambios sociales y laborales de la industria. En este caso, las viviendas uni y plurifamiliares de las Ciudades del Cobre fueron reemplazadas por un pabellón de habitaciones con capacidad para albergar hasta a 180 trabajadores. Esta reagrupación de los espacios de residencia, rompe con la lógica de la ciudad, ya que se pierde ese vínculo directo con el espacio público que se generaba en la escala de las calles próximas a las viviendas, y se transforma en un pasillo interior que no genera el mismo nivel de permanencia que antes ocurría en la calle.

Por otro lado, las alternativas en cuanto a nodos y las posibilidades de rutas de viaje no ofrecen la misma variedad ni libertad de uso que se da en el contexto urbano, ya que el esquema horario por el cual se rigen los mineros determina la rutina del individuo en el asentamiento.

Esto a su vez, genera que por un lado, los nodos y espacios colectivos, se vean determinados en base a un listado de programas específicos, capaces de satisfacer las necesidades recreativas en el tiempo que tienen

destinado, y que por otro lado, las rutas de viaje, más que constituir un espacio de interacción en si mismo, cumpla exclusivamente con la función de desplazamiento de los mineros de acuerdo a su horario.

Respecto a la distribución de estos espacios, en todos los asentamientos representados en la Figura 16 tienden a estar ubicados en una zona central respecto a las habitaciones, ya sea en un centro, como es el caso del Campamento 5400 y el 7000, o en un eje lineal paralelo a los pabellones de habitaciones, como ocurre en la Villa San Lorenzo y en el Campamento 2000. Sin embargo, siguen existiendo programas aislados en los campamentos que, a pesar de estar conectados por vías peatonales, demarcadas por pavimento, no resultan tan accesibles ya sea por la distancia o porque las condiciones climáticas externas no contribuyen a que sea un espacio grato de recorrer (Correa, 2018).

Asimismo, las rutas de viaje determinadas por el recorrido de los trabajadores de acuerdo a su horario de actividades, va a tener una frecuencia de uso y una actividad menos constante, perdiendo esa cualidad de permanencia e interacción a menor escala que tenían en las ciudades del cobre.

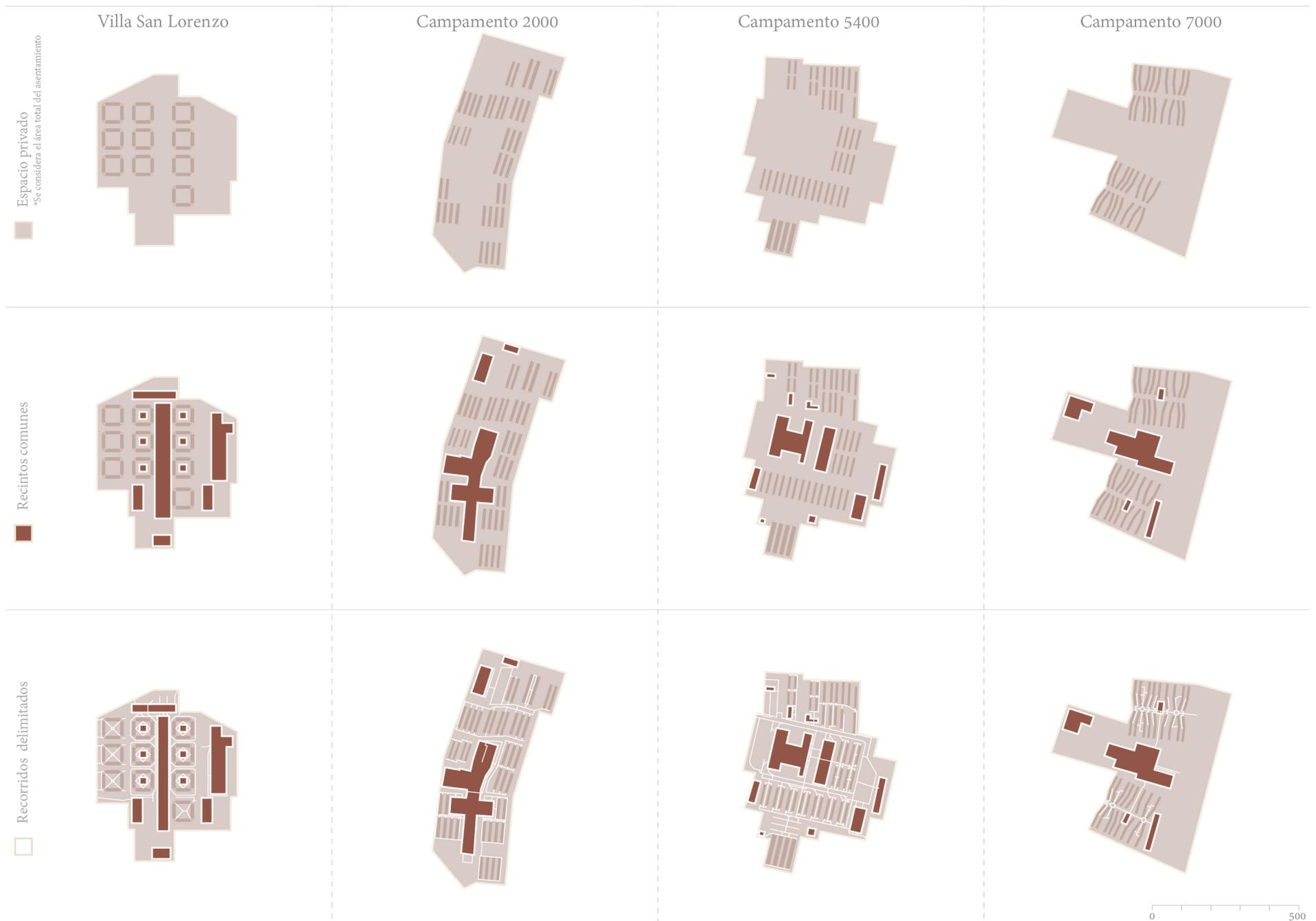


Figura 16. Nodos (recintos comunes) y rutas de viaje (recorridos) en campamentos Minera Escondida

Asentamientos mineros por Correa 3

Si bien estos asentamientos también son considerados dentro del modelo que responden al sistema de turnos, se diferencian de los casos de Minera Escondida respecto a la forma en que se distribuyen tanto los pabellones de habitaciones como los espacios de recreación en el territorio.

Como se puede observar en la Figura 17. se tienden a concentrar aún más los programas colectivos, constituyendo entre 1 o 2 centros recreativos de gran escala que actúan como los nodos de actividad comunitaria en estos asentamientos. Estos contienen todos los equipamientos necesarios para cubrir las necesidades de los trabajadores, por lo que no se da lugar a la existencia de recintos programáticos aislados en cualquier lugar del terreno.

Por otro lado, las rutas de viaje en este tipo de asentamientos, tienen la particularidad estar integradas en la disposición de los centros recreativos, de manera que se resguarden de las condiciones climáticas externas y se proteja el recorrido que los trabajadores deben realizar desde sus habitaciones hasta las zonas de recreación y esparcimiento.

Si bien la reducción a unas pocas rutas de viaje mejor articuladas genera un mayor movimiento de personas en el asentamiento, esto no significa que los recorridos se consoliden como espacios de permanencia, ya que sus dimensiones no dan cabida a otra actividad más que al tránsito de personas.



Figura 17. Nodos (recintos comunes) y rutas de viaje (recorridos) en campamentos por Correa3.

Al analizar la forma espacial de estos asentamientos, es posible observar que si bien existen similitudes en la organización de los espacios colectivos, ya que en su mayoría tienden a ubicarse en un centro próximo a los recintos o módulos de residencia, el uso que van a tener estos espacios y por ende la interacción que se va a dar entre los habitantes del lugar, depende de muchos otros factores además de su distribución en el contexto.

En ese sentido, la relevancia de un espacio y su potencialidad como lugar de encuentro, está en las oportunidades que presenta en cuanto a relaciones. Retomando el contexto urbano, el proceso de diseño de este espacio de relaciones (espacio público) deriva de las interacciones que se dan en este,

“Se puede pensar en una banqueta (acera), una calle, un parque, un centro comunitario o una plaza como lugares en los que se genera una relación entre personas que trasciende de la familia, del grupo de trabajo o de los compañeros de escuela.” (Ampudia & Rodríguez, 2016)

A su vez, a estos espacios físicos se le pueden destinar ciertas actividades preconcebidas, la calle para la

circulación de automóviles, las aceras para la circulación del peatón o el parque para el paseo, sin embargo, va a caer en la libertad de los usuarios cómo van a utilizar los lugares, por esto es que su forma debe permanecer abierta para la interpretación de quienes los ocupan de manera cotidiana.

En el caso de las Company Town, la heterogeneidad de población sumado a las posibilidades de equipamientos con que cuenta una ciudad para que estos se reúnan (nodos), enriquece el intercambio entre personas fuera del núcleo familiar, generando un sentido de pertenencia e identidad (Colacios & Mendoza-Arroyo, 2017) que vincula a las personas con su territorio. Esto generó que las calles (rutas de viaje) tuvieran un frecuente movimiento de personas y que a pesar de tener una condición de tránsito, se consolidaran como espacio de interacción más prolongado.

Mientras que en los asentamientos posteriores, la libertad en el uso de los nodos de encuentro está sujeta a un horario y programas específicos, por lo que va a depender de que tan llamativos y accesibles sean para que se establezcan como un espacio de relaciones. Además, los lugares de recorridos perdieron esa cualidad

de permanencia que posibilitaba una interacción prolongada y más bien cumplen un único fin funcional: el traslado de una actividad a otra.

Teniendo en cuenta estas observaciones, se concluye que el análisis del espacio, no puede remitir solamente a un análisis físico, sino que tal como plantean Ampudia y Rodríguez (2016) debe estar dado por las diversas actividades que se realizan colectivamente en los sitios que permiten el intercambio entre ser, lugar y contexto, tomando en cuenta la condición social de los habitantes y el uso que hacen de un espacio.

Esta relación socio-espacial del proceso de interacción, determina que las dimensiones sean interdependientes ya que por un lado la forma en que se dan estas relaciones sociales pueden derivar en una forma espacial con componentes físicos tangibles, y por otro lado la forma física también es capaz de condicionar la manera en que se despliegan o no estas relaciones.

De esta manera, si llevamos los postulados de Goffman, en que la interacción entre individuos es una relación que se lleva cara a cara, a una dimensión espacial, significa que el espacio y el contexto en que se lleve a

cabo ese proceso debe ser capaz de sostener esa acción.

Entonces, se hace necesario entender que si bien el espacio público es el escenario donde se desenvuelven estas relaciones sociales en la ciudad, la interacción entre individuos se da en una escala pequeña de este, vinculada a la vida diaria de cada uno en particular. Por esto, la aproximación al diseño de estos espacios debe hacerse desde esta escala de relaciones, considerando el contexto social y temporal en que se construyen estas redes.

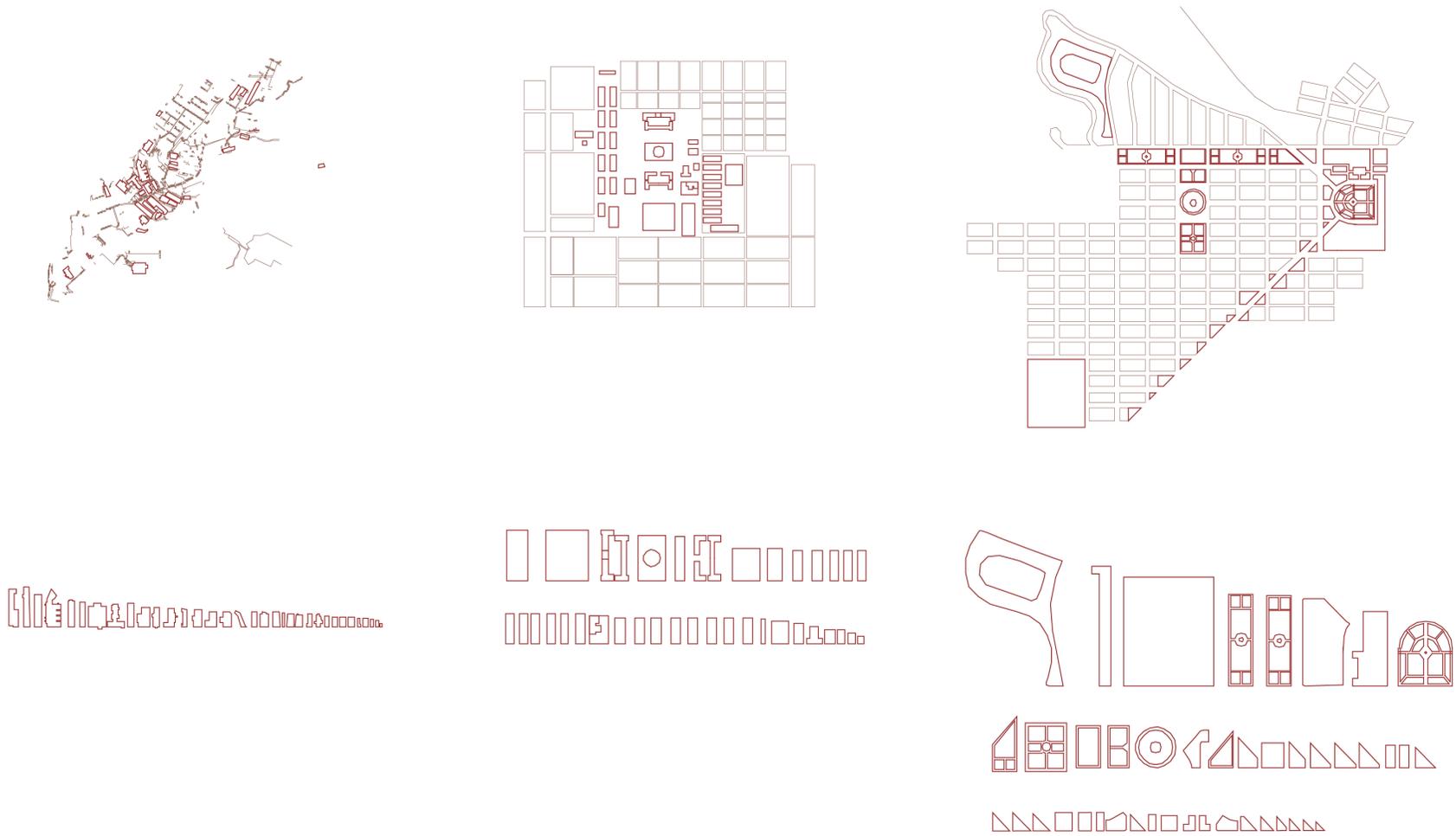


Figura 18. Despiece de equipamientos públicos por orden de tamaño en Ciudades del Cobre.

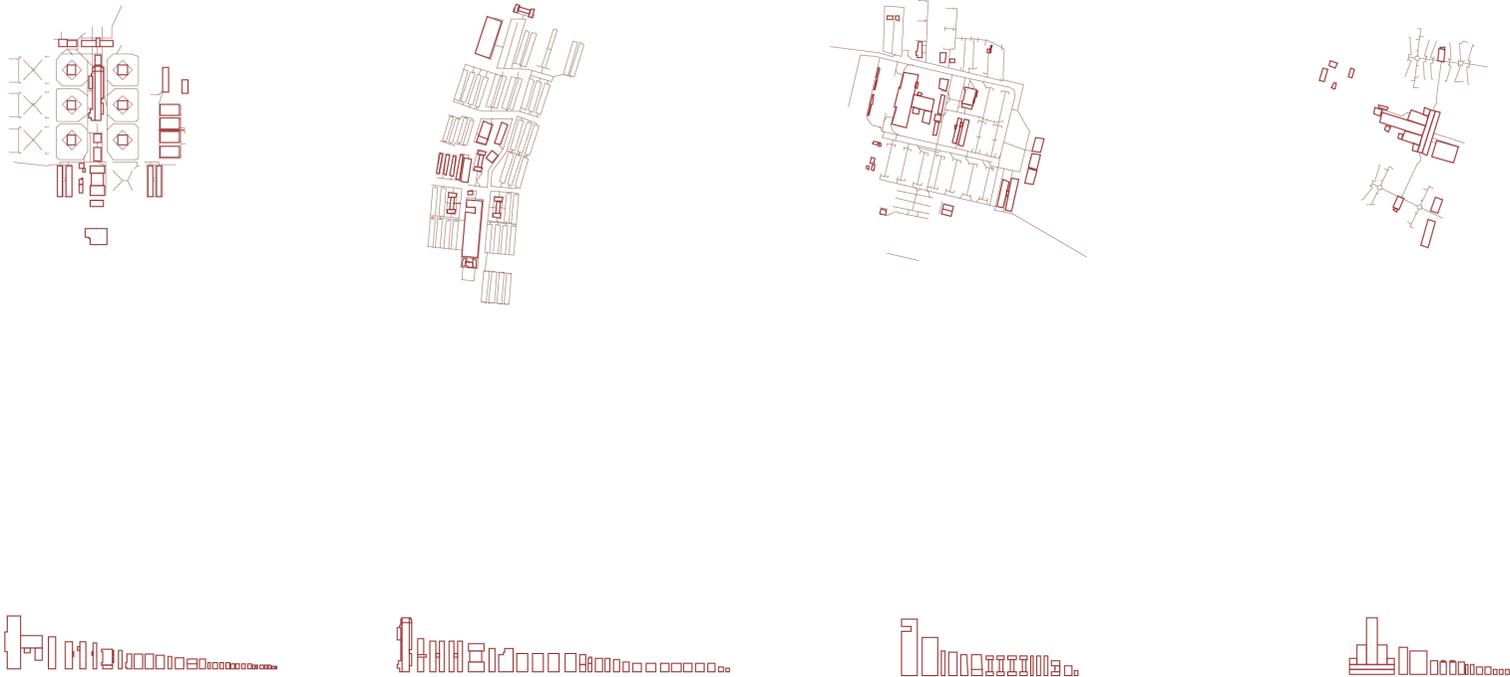


Figura 19. Despiece de espacios colectivos por orden de tamaño en Campamentos Minera Escondida.

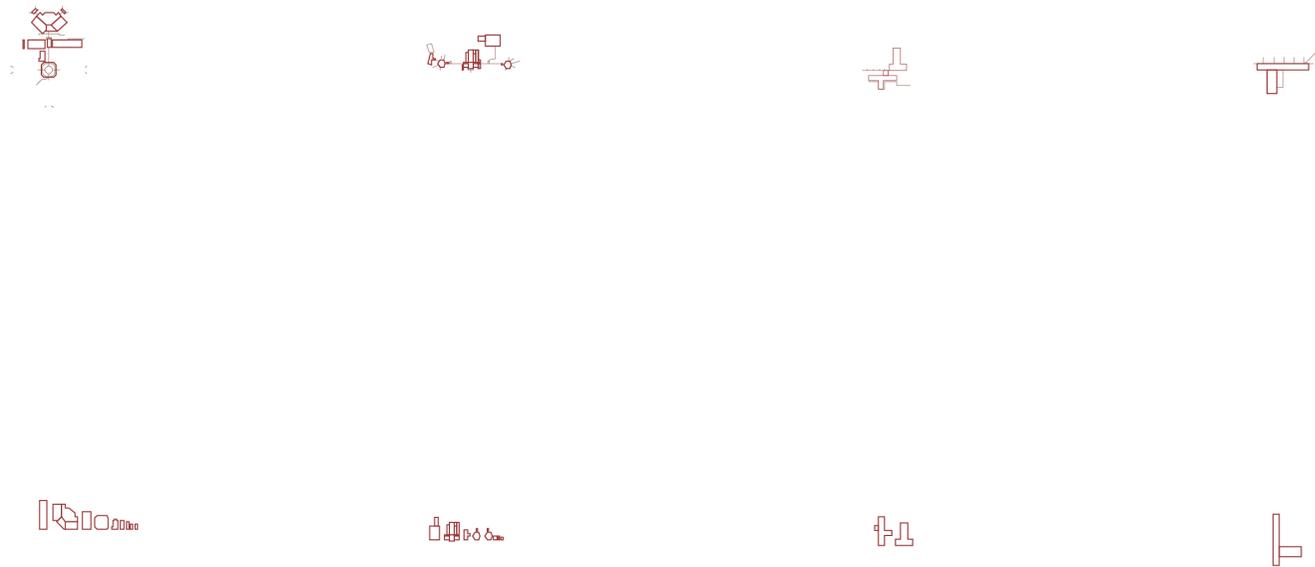


Figura 20. Despiece de espacios colectivos por orden de tamaño en Campamentos por Correa 3.

Capítulo II
ESPACIOS COLECTIVOS EN
ASENTAMIENTOS MINEROS

2.1 Claves para el diseño del espacio público-colectivo

Como ya se mencionó anteriormente, el valor del espacio público en la ciudad está en relación con su papel como lugar para la interacción de los ciudadanos. Al aplicar esta afirmación al contexto minero, son los espacios de recreación y encuentro colectivo los que cumplen este papel en los asentamientos.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud la recomendación es de 9m² de espacio público por habitante⁵, sin embargo el promedio de esta cifra en Chile de acuerdo al informe de Infraestructura Crítica para el Desarrollo 2018-2017, es de 4,2 m² por habitante (Gómez, 2018), menos de la mitad de lo estimado por la OMS. Por otro lado, en los asentamientos mineros actuales el promedio de espacio público en relación a los casos estudiados es de 4,4m²/hab, variando desde 1,6m²/hab en el Campamento 7000 hasta 7,7 m²/hab en el Campamento 2000.

Si bien este indicador está por sobre el promedio chileno, son las condiciones tanto de estos espacios tanto externas como internas, las que dificultan su uso (Correa, 2018). En ese sentido, la problemática en las relaciones sociales en el modelo de asentamiento minero actual no radica en los m² que las personas tengan a su disposición, si

no en que las características de estos lugares respecto al contexto en que se encuentran, no son capaces de atraer a los trabajadores. Además, esto da cuenta de una pérdida de una escala intermedia de interacción que antes se daba en los encuentros en las calles próximas a las viviendas, revelando que actualmente los espacios colectivos de recreación, tampoco dan respuesta a esta falta de interacción. La incidencia que tiene el espacio público en la conducta de las personas va a determinar la calidad de las relaciones interpersonales que se promueven en este (Dziekonsky et al., 2015), por ende es relevante buscar una alternativa para los espacios colectivos actuales que si cumpla con el objetivo de fomentar el encuentro.

La implicancia que tiene la forma física de los espacios en la calidad de vida de las personas, determina la importancia del proceso de diseño de estos espacios para que cumplan con un buen estándar, impulsen buenas prácticas en la sociedad y fomenten la interacción entre las personas.

⁵El indicador de la OMS refiere a la cantidad de m² de áreas verdes, sin embargo en el informe ICD, el indicador mide el espacio público en forma más amplia que simplemente las áreas verdes. Así, se asocia a lugares recurrentes de la vida urbana, que tienen libre acceso por parte de la ciudadanía y donde es posible satisfacer colectivamente necesidades como recreación (plazas y parques), deporte (canchas y estadios) y cultura (museos y bibliotecas), entre otros. (Gómez, 2018).

(x) Para el cálculo de metros cuadrados de espacio público en los asentamientos mineros se consideran las áreas de los espacios comunes de servicios como el comedor-casino y los espacios comunes de recreación como salas de juegos, cine, gimnasio, etc.

Tanto el diseño como la intervención de un espacio público debe comenzar desde la observación del espacio físico y de la experiencia del usuario, se deben analizar las dinámicas del lugar, buscando relaciones de armonía para que su desarrollo sea coherente. Por un lado se deben aceptar las normas de convivencia ya existentes, pero también proponer aquellas que incentiven el intercambio, los espacios de encuentro y la diversidad de soluciones que mejoren la calidad del conjunto (Ampudia & Rodríguez, 2015). Entonces, para establecer las claves de diseño de un buen espacio público, en primer lugar es necesario determinar los factores que inciden en la conformación de estos espacios.

Como ya se mencionó, los espacios públicos requieren la acción de múltiples disciplinas desde su etapa de diseño hasta su desarrollo, por lo mismo el análisis de estos espacios y sus dinámicas se debe llevar a cabo desde distintas dimensiones.

En su libro “Public places-urban spaces : the dimensions of urban design” (2003) Matthew Carmona propone que hay 5 dimensiones para la observación, análisis y evaluación del espacio público:

1. Dimensión morfológica: corresponde a la configuración de la forma urbana y los patrones espaciales de la infraestructura que la sostiene, estudiando los cambios físicos que esta tiene a lo largo del tiempo.

2. Dimensión perceptual: corresponde a la apreciación de los usuarios respecto al ambiente del espacio y la experiencia del lugar, permitiendo diferenciar lugares en base a criterios de confort, identidad y sentido de pertenencia.

3. Dimensión social: estudia la relación entre espacio y sociedad, observando como las personas se relacionan con su entorno y cómo este se vuelve determinante en el comportamiento humano.

4. Dimensión visual: remite a la experiencia estética del entorno urbano desde una apreciación visual, diferenciando espacios que resultan visualmente coherentes de aquellos que son más complejos.

5. Dimensión funcional: estudia la relación entre el diseño urbano y la manera en que funcionan los lugares en torno a: medioambiente, movimiento de personas en distintos medios, actividades, infraestructura, etc. (Saikia, 2015)

La aproximación desde estas dimensiones determina una serie de conceptos y factores que contribuyen en mejorar la calidad de un espacio público.

De estos factores, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2009) declara 5 que son claves para guiar el buen diseño de estos espacios. Estos son:

- Identidad
- Confort
- Accesibilidad
- Uso
- Integración social

Para el análisis de estos factores en el espacio público-colectivo en el contexto minero se escoge para el estudio un caso de cada categoría(3): de las Ciudades del Cobre se analiza Chuquicamata, de los asentamientos en Minera Escondida se analiza el Campamento 5400, y por último, correspondiente a los asentamientos diseñados por Correa 3 se analiza el Hotel Esperanza. Los tres casos se ubican en la Región de Antofagasta, por lo que el clima tiene condiciones similares.

Para cada concepto, se estudia cada uno de los casos, contrastando y comparando tanto atributos como deficiencias de su forma, que posteriormente permitirán establecer claves de diseño para estos espacios.

2.1.1 Identidad

La identidad en el espacio público, por un lado hace referencia a una **imagen representativa del lugar con la cual los ciudadanos se puedan identificar y puedan valorar** (MINVU, 2007). Esta aproximación se asocia al patrimonio sociocultural que caracteriza un territorio, el cual puede presentarse de manera tangible como algo construido o de manera intangible como son las costumbres. Identificar los elementos del patrimonio cultural del contexto local permitiría aportar identidad social al diseño de un proyecto (MINVU, 2007).

Por otro lado, refiere a la oportunidad que el espacio público le otorga al usuario para el despliegue de su cultura y la manifestación de su expresión individual como colectiva (Monsiváis, Barbero y Reguillo, 2001). Esta posibilidad de participar y apropiarse del espacio, generan un sentido de pertenencia con el lugar y sustentan la simbolización necesaria para generar procesos identitarios (Remesar, 2013).

En el caso de los asentamientos mineros el sentimiento de identidad está más presente en el caso de la ciudad minera que en el de los asentamientos actuales, ya que la vida que las personas llevaban en la ciudad relacionaba el ámbito laboral en la mina con el ámbito cotidiano en el campamento, construyendo la historia de la ciudad

al mismo tiempo que las personas construían su propia historia. Esto genera un sentido de pertenencia con el territorio que no se da en los asentamientos actuales, ya que su condición de residencia temporal asociada al trabajo se encuentra separada de la vida cotidiana individual como colectiva, que se llevaba en la ciudad minera y su espacio público.

Es por esto que para el análisis de este factor se estudiará respecto a la primera descripción mencionada, determinando cuales son los elementos del contexto que permiten generar una imagen de los asentamientos que sea representativa de sus cualidades y que sea reconocible por quienes lo habitan.

Por lo general, la imagen asociada a los campamentos mineros es en relación a la forma y los materiales utilizados en sus construcciones. Estos recintos tipo container metálicos, le otorgan un carácter industrial a los asentamientos que trasciende el contexto nacional y es aplicable a los asentamientos en diversas partes del mundo. Así se puede ver la Figura x. en que la búsqueda de “campamentos mineros” en la plataforma de imágenes de google, demuestra que independiente del contexto y país en que se insertan, la solución es la misma en distintos casos.

Es así como estos recintos que siguen su propia lógica en torno a la eficiencia de fabricación y montaje, se insertan en el territorio e interrumpen el paisaje natural del contexto, otorgándole una imagen industrializada.

Esto no sólo causa una diferencia entre los espacios en que los trabajadores se desenvuelven y su contexto territorial, si no que a la vez genera que la imagen reconocible de estos asentamientos sea en relación a características de un proceso industrial, por sobre cualidades que podrían ser rescatadas de cada territorio en específico.

Si bien la imagen identitaria de los tres casos de estudio (representada en los collage de la Figura X) incorporan elementos y cualidades del contexto en que se insertan, tales como las grandes explanadas que del territorio, el ambiente árido determinado por sus condiciones climáticas y los colores cálidos que componen el desierto y altiplano andino, en los casos del Campamento 5400 y el Hotel Esperanza, a diferencia del caso de Chuquicamata, el carácter industrial que le aporta el sistema constructivo tanto de los pabellones de habitaciones como de los espacios de recreación predomina por sobre las características del contexto.

Es por esto que las estrategias para otorgar identidad al espacio público en asentamientos mineros, deben apuntar a generar una imagen de este espacio que integre cualidades y atributos del territorio, y que permitan reconocer el contexto en que se emplaza el asentamiento, de manera que resulte identificable para quienes utilizan estos lugares a diario.



Figura 21. 16 imágenes resultantes de la búsqueda en Google de "campamentos mineros".

2.1.2 Confort

El confort en el espacio público está relacionado a la **permanencia en el lugar** y se puede medir desde dos perspectivas, por un lado, depende de la ergonomía del **entorno físico y el mobiliario que conforma ese espacio** y por otro, depende de su **capacidad para responder al clima del lugar en toda época del año** (MINVU, 2017).

En primer lugar, el confort en relación a la forma construida del entorno se asocia con aquellos objetos del espacio público que permiten satisfacer las necesidades de equipamiento y servicio de los ciudadano, contribuyendo a su uso. Estos objetos son denominados “elementos urbanos” (MINVU, 2017).

Respecto a los elementos urbanos que componen el espacio público de cada caso de estudio, se observa en la Figura 22 que en los tres casos estos elementos se reducen a pastelones de pavimento y postes luminarios que ayudan a demarcar los recorridos en los asentamientos. Esto devela el criterio funcional con que se constituyen estos espacios, ya que independiente de las oportunidades que tenga el recorrido para prolongar la interacción y encuentro entre los habitantes de cada caso, este se utiliza únicamente como lugar de tránsito.

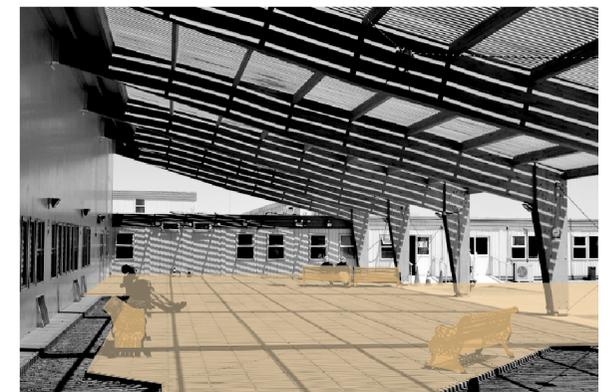
La falta de elementos urbanos que promuevan una interacción prolongada en los recorridos (rutas de viaje) tales como bancas, sombreaderos, entre otras, sumado a las condiciones climáticas de estos lugares, determinan que el exterior se constituya exclusivamente como vía de traslado y que la vida colectiva y el encuentro entre los habitantes de estos asentamientos se desarrolle principalmente al interior de los edificios de equipamiento (Garcés, 2003), que en Chuquicamata corresponden a los edificios públicos de la explanada central, mientras que en el Campamento 5400 y el Hotel Esperanza corresponden a los espacios colectivos tanto de servicios como de recreación.



Chuquicamata



Campamento 5400



Hotel Esperanza

Figura 22. Mobiliario urbano en casos de estudio (Chuquicamata, Campamento 5400 y Hotel Esperanza).

En segundo lugar, el confort en relación a las condiciones climáticas del entorno, se puede analizar respecto a cuatro variables y parámetros que acorde a D'Alençon (2008) permiten describir un clima:

1. Temperatura, que corresponde a “Temperatura del aire expresada en Grados Celsius (°C), que indica el termómetro del bulbo seco en cualquier instante del día” (NCh 1079: 2008).
2. Humedad Relativa, que corresponde al “vapor de agua contenido en el aire y se expresa en porcentaje (%).” (MINVU, 2017)
3. Radiación solar, que corresponde a las “radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las cuales se clasifican en infrarroja y ultravioleta. Esta energía se mide en potencia y su unidad es W/m².” (MINVU, 2017)
4. Viento, que corresponde al “movimiento del aire debido a diferencias de presión en la atmósfera. Los parámetros de viento son velocidad, dirección y frecuencia” (CITEC et al., 2012, p.17).

De acuerdo a la localización de dichos asentamientos, la NCh 1079 (2008) determina que tanto Chuquicamata (2870 msnm) como el Hotel Esperanza (2270 msnm) presentan un clima Norte Desértico (ND), mientras que el Campamento 5400 (3200 msnm) presenta un clima Andino (An). Como se muestra en la Tabla 3 estos climas⁶ presentan características en común como son las fuertes oscilaciones de temperatura entre el día y la noche, la baja humedad y la fuerte radiación solar, por lo que en los tres casos se deberían adoptar medidas similares para responder a estas condiciones.

Entonces, para el análisis del confort en torno al clima en asentamientos mineros, se analiza el comportamiento anual de cada variable en dicho clima⁷ en relación a los rangos de confort de cada una⁸, para posteriormente establecer los criterios a considerar en el espacio público/colectivo tanto de permanencia (espacios de recreación y encuentro) como de recorrido (rutas de viaje utilizadas para acceder a los distintos recintos).

Finalmente con los criterios establecidos, se puede observar si estas medidas son tomadas en cuenta en los casos de estudio.

⁶ Los datos obtenidos de la NCh 1079, utilizan la información climática de la ciudad de Calama para la zona Norte Desértica y de la mina El Teniente para la zona Andina.

⁷ Para el análisis de las variables de temperatura, humedad, radiación y viento, se utilizan los datos climáticos obtenidos en la estación climática de Loa, Calama.

El gráfico de temperatura corresponde al año 2017 y es obtenido de Weather Spark (<https://es.weatherspark.com>).

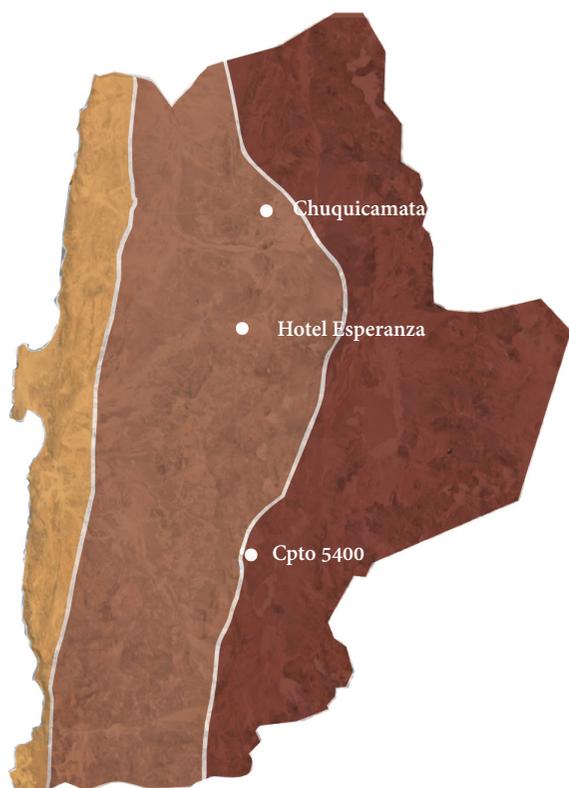
El gráfico de humedad relativa corresponde al año 2017 y es obtenido de Weather Online (<https://www.woespana.es>).

El gráfico de radiación fue elaborado a partir de los datos del periodo 1995-2007 del Anexo C de la NCh 1079.

La rosa de los vientos fue obtenida del reporte obtenido el 15 de diciembre del 2018 del explorador eólico del Ministerio de Energía.

⁸ Los rangos de confort establecidos para cada caso, se determinan de acuerdo a los criterios establecidos en el Anexo B de la NCh 1079.

II Región de Antofagasta



Zona	Características generales	Oscilación de T° diaria (°C)		Humedad (%)		Radiación (Wh/m² x día)	
		E	J	E	J	E	J
ND	Zona desértica, sin precipitaciones, calurosa. Atmósfera limpia con fuerte radiación solar . Noches frías. Fuerte oscilación diaria de temperaturas . Ambiente seco . Vegetación nula. La cruza el río Loa, formando una angosta subzona de microclima particular. Vientos fuertes de componente W.	E: 19 °C	J: 21 °C	E: 53 %	J: 68 %	E: 7873	J: 4512
An	Zona de atmósfera seca , grandes oscilaciones de temperatura entre día y noche. Tormentas de verano en el altiplano (norte). Ventiscas y nieve en invierno. Vegetación de altura. Gran contenido de UV en la radiación solar . Dado que presenta grandes diferencias en latitud y altura, presenta características muy particulares a lo largo de ella, siendo en general de condiciones muy severas.	E: 11 °C	J: 8 °C	E: 42 %	J: 33 %	E: -	J: -

Tabla 3. Clima en región de Antofagasta

Temperatura

Como se muestra en el Gráfico 1 existe una gran oscilación de temperatura en promedio de 10°C diarios. La menor temperatura alcanzada es de -4 °C en el mes de Agosto mientras que la mayor corresponde a 28 °C en el mes de Octubre . Estableciendo un rango de confort entre los 20 y 25°C, se observa que la temperatura media de cada mes se encuentra por debajo del rango de confort todo el año, y que únicamente cuando se alcanzan las máximas temperaturas diarias se logra estar dentro del rango. Esto significa que el clima de este sector tiende a ser más frío, por lo que la permanencia en un espacio exterior sin resguardado de estas condiciones no resulta óptimo, ya que no están dentro de los parámetros de confort térmico.

Entonces, las medidas que se deben tomar en este caso para alcanzar el confort térmico deben conducir a un aumento de la temperatura, utilizando estrategias como la captación de radiación solar de acuerdo a la orientación de los espacios y/o el uso de materiales constructivos de alta inercia térmica.

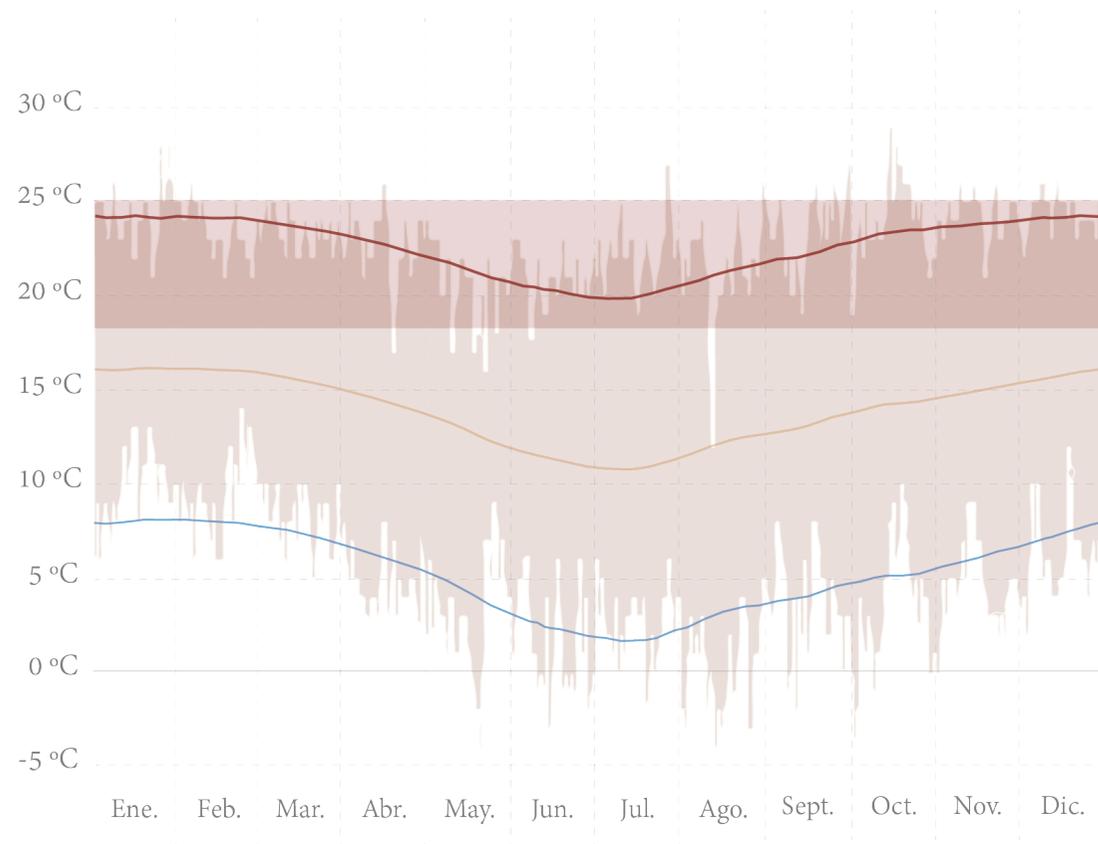
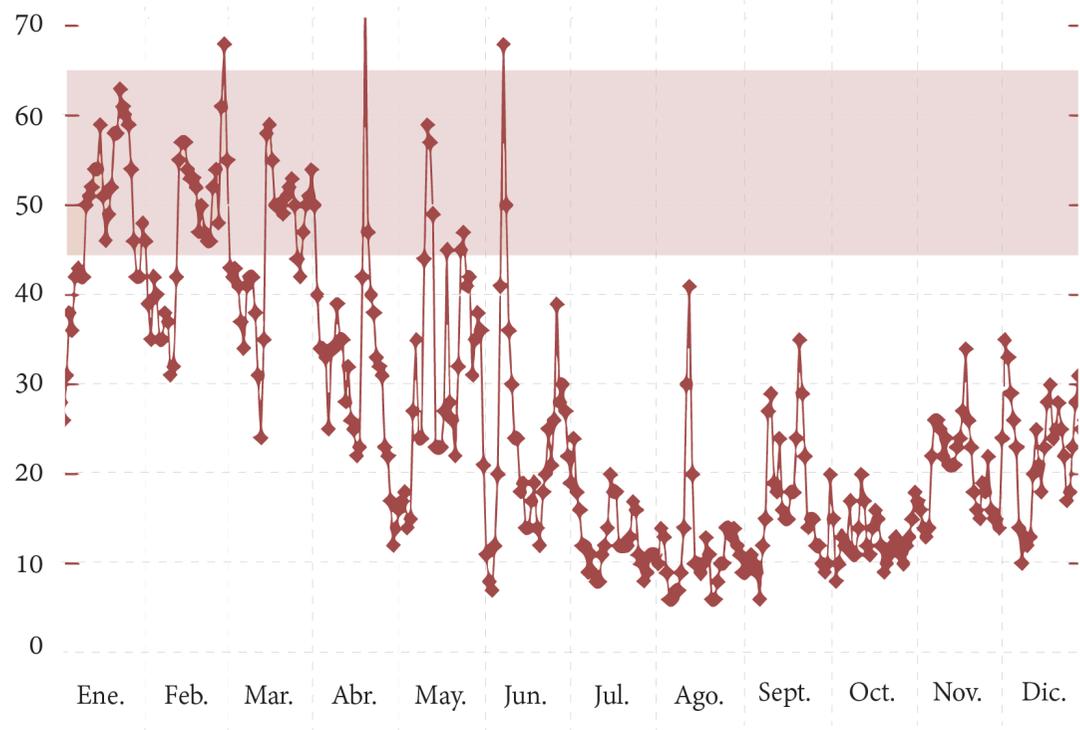


Gráfico1. Temperatura anual Loa, Calama (2017)



Humedad

El gráfico 2 da cuenta de que la mayor parte del año el porcentaje de humedad relativa se encuentra por debajo del rango de confort establecido por la NCh 1079 (45%-65%). Esto demuestra que el clima de este sector corresponde a un clima seco, ya que desde Abril a Diciembre tiende a estar bajo el 45%.

Las medidas que se deben tomar, entonces, deben ser para aumentar el porcentaje de humedad relativa en los espacios, por medio de estrategias como la incorporación de vegetación o circuitos de agua que a través de la evaporación aporten vapor de agua al aire.

Gráfico 2. Humedad Relativa anual Loa, Calama(2017)

Radiación

Los valores de radiación obtenidos de la NCh demuestran que el valor de la media anual correspondiente a 6779 Wh/(m² x día) esta por sobre el rango de lo normal y por lo mismo es considerado como fuerte insolación. Asimismo la radiación mensual es fuerte la mayor parte del año, alcanzando su máximo en Diciembre con 8487 Wh/(m² x día), mientras que su mínimo es de 4325 Wh/(m² x día) en el mes de Junio, el cual es considerado un valor normal de radiación.

Considerando que los valores se encuentran por sobre lo normal, las medidas a tomar deben ser para protegerse de la radiación tanto al exterior como al interior de los recintos. Para esto las estrategias deben apuntar a bloquear el impacto directo de la radiación en el verano y captarla en el invierno, a través de elementos como aleros y celosías. Por esto, es importante tener en consideración la orientación de los espacios para el diseño de ventanas y aperturas.

Por otro lado, también es un lugar con alto potencial como fuente de energía solar térmica y fotovoltaica.

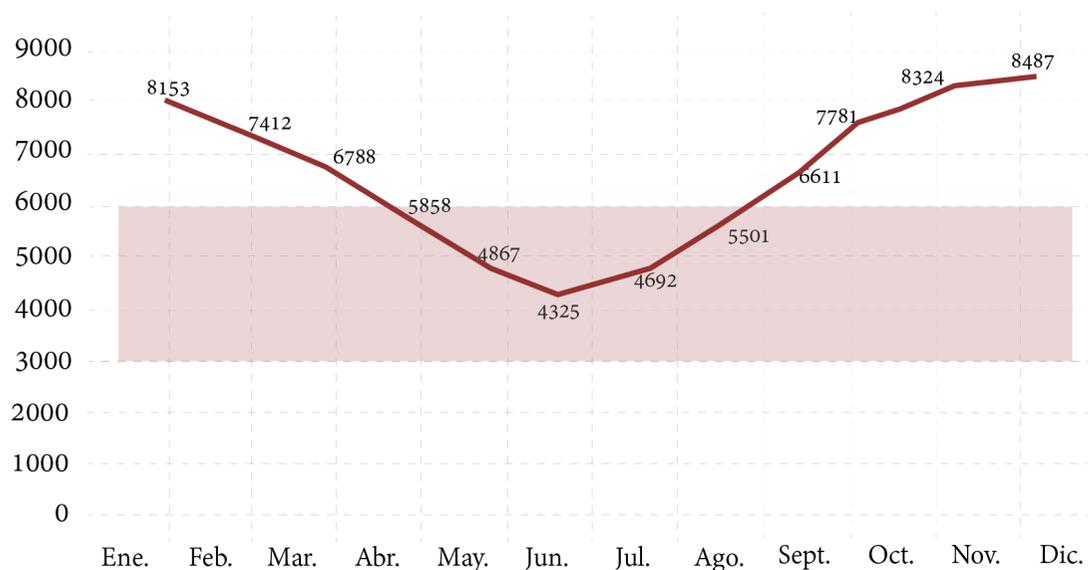


Gráfico 3. Radiación anual Loa, Calama (2017)

Teniendo en cuenta el estudio de estas variables, se pueden aplicar ciertas observaciones los casos de estudio. Cabe mencionar, que este análisis excluye el estudio de las condiciones internas de los recintos públicos, ya que para obtener esa información era necesario permanecer un periodo prolongado en cada espacio desarrollando las mediciones correspondientes.

Por lo mismo, para efectos de esta investigación, las observaciones que se realizan en torno al confort climático en los asentamientos mineros son en relación al espacio público exterior y si este toma en cuenta las medidas establecidas para que las personas se encuentren dentro de un rango de confort y comodidad.

En Chuquicamata, como se muestra en la Figura X. el espacio público exterior no se encuentra resguardado de las condiciones climáticas, ya que no existen elementos que den sombra ni que nivelen la temperatura en los recorridos, además los únicos elementos vegetales que aportan humedad en esta ciudad se ubican concentrados en la Plaza de Armas, por lo que la vida colectiva al exterior no resultaba óptima para sus habitantes. Esto potenció la colectividad al interior de los equipamientos públicos (Garcés, 2007), cuyas condiciones de confort van a depender de su orientación, sus aperturas y de

su materialidad de acuerdo al programa que acojan, existiendo variaciones entre estos edificios ya sea en relación a su fachada como a su espacialidad interior.

En el Campamento 5400, los recorridos que conectan los pabellones de dormitorios con los recintos de recreación, tampoco se encuentran resguardados del clima, por lo que al momento de desplazarse los trabajadores están expuestos a la fuerte radiación, las bajas temperaturas y la resequedad del ambiente exterior. Esto genera una dificultad en el traslado hacia estos lugares que es capaz de afectar la motivación de los trabajadores para realizar este desplazamiento (Correa, 2018), reduciendo tanto las posibilidades de interacción espontánea que se da en el recorrido hacia la recreación, como las de interacción prolongada que se da en los espacios de permanencia.

En el caso del Hotel Esperanza, por el contrario, el centro que contiene los programas de recreación del asentamiento incorpora un recorrido cubierto que conecta las habitaciones con los servicios y equipamientos colectivos sin necesidad de caminar por el exterior, contando con pasillos interiores, exteriores techados como el de la Figura X, y con jardines interiores que permiten humidificar el ambiente.

De esta manera, los cambios positivos en torno a las condiciones de confort que han transcurrido a lo largo de la historia de los asentamientos mineros, son en relación a la protección de los recorridos entre los recintos privados y los recintos públicos/colectivos frente a las condiciones climáticas externas.

Asimismo lo plantea Eugenio Correa (2012), quien sugiere que *“el trabajador no salga a la intemperie para ir a comer o para ir a juntarse con la gente, sino que esté siempre bajo techo o resguardado del exterior.”* Y así que lo demuestra en los asentamientos diseñados por Correa 3.

Sin embargo, las condiciones internas de los recintos no son consideraciones que se deberían dejar de lado, sobretodo en el contexto actual de los asentamientos mineros.

Llevando esta afirmación a los casos de estudio, si bien en Chuquicamata tampoco están muy claras las medidas que se toman en estos recintos, existe una variedad formal entre los distintos recintos que van a darle distintas cualidades internas a los espacios, ya sea en cuanto a temperatura, luz natural, radiación,

entre otras. Mientras que en los asentamientos mineros actuales la calidad interna de los espacios de recreación colectiva son similares independiente del programa, ya que están determinados por la eficiencia del sistema constructivo más que por la intención de generar distintas espacialidades.

Por otro lado el hecho de Chuquicamata que sea una ciudad significa que integra una diversidad de personas, lo que enriquece y fomenta el encuentro y uso del espacio público como lugar de intercambio y expresión cultural. Mientras que el modelo actual de los asentamientos carece de esta diversidad social de la ciudad minera, haciendo que los trabajadores se relacionen únicamente entre ellos durante las horas establecidas por el sistema de trabajo que los rige.

Por lo mismo, además de resguardar los recorridos exteriores, es necesario potenciar la calidad interna de los espacios para que sean lugares interesantes, confortables y capaces de integrar distintas cualidades internas, de manera que inviten a los trabajadores del actual modelo a interactuar y permanecer en ellos el tiempo que tienen disponible.



Chuquicamata



Campamento 5400



Hotel Esperanza

Figura 23. Vistas de las condiciones de recorrido y de los espacios recreativos en los casos de estudio.

2.1.3 Accesibilidad

La accesibilidad se entiende como la **facilidad con la que un individuo es capaz de acceder a un bien o servicio desde un lugar determinado** (Morris, Dumble y Wigan, 1979), de manera que los residentes de una localidad puedan participar de las actividades, obtener recursos o recibir los servicios que esta ofrece (Lynch, 1981 citado en Mayorga, 2018).

De esta manera, el concepto se puede abarcar desde dos lecturas:

La primera es en relación al concepto de accesibilidad universal, que refiere a que un espacio, edificación, producto, servicio o medio de comunicación que sea alcanzable y pueda ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad e igualdad por cualquier persona independiente de si sus capacidades motrices o sensoriales son diferentes (Boudeguer & Squella , 2010).

La segunda es en relación al concepto de movilidad, el cual refiere a que los espacios sean accesibles mediante algún medio de transporte, facilitando la integración e igualdad de oportunidades desde cualquier punto de la trama urbana (Tejada & Fernandez, 2017). En este caso, la forma de garantizar el uso de estos espacios se analiza desde la proximidad física (Mayorga, 2018).

Para el estudio de este factor en el contexto minero, no se abordará el concepto desde la primera lectura, ya que si bien la accesibilidad universal es algo que debería ser considerado en el diseño de todo espacio, la población que reside en los campamentos mineros actuales corresponde exclusivamente a los trabajadores de la mina y el personal de servicio, quienes deben ser personas calificadas para trabajar bajo esas condiciones de altura geográfica.

Es por esto que la manera en que se analizará el concepto de accesibilidad de los espacios colectivos en los asentamientos mineros se realizará desde la segunda lectura mencionada, en relación a la movilidad.

Tomando en cuenta que los recorridos al interior del asentamiento se realizan caminando, las distancias entre los recintos públicos y privados sumado a las condiciones que presentan estos recorridos, son claves para determinar si un lugar es fácil de llegar o no.

En ese sentido, otro concepto que se hace presente para poder analizar la accesibilidad de un lugar desde la perspectiva del peatón es el de “Walkability”. (Pérez-Ilzarbe, Rivas, & Zuza, 2016).

⁹ Las áreas de análisis de la WCT (Walkability City Tour) son en relación a los factores que influyen de manera más significativa en la caminabilidad (Pérez-Ilzarbe, et al, 2016). Estos son:

1. Distribución modal: Distribución de los equipamientos en relación a los modos de transporte.

2. Trama urbana: Características físicas de las aceras por las que se camina.

3. Escena urbana: Elementos del entorno que acompaña al peatón como las distintas actividades, viviendas, arbolado, mobiliario, etc.

4. Seguridad: Factores que influyen en la percepción de la seguridad del peatón como iluminación de la calle, orientaciones de ayuda, etc.

5. Ambiental. Factores del medio ambiente que influyen en la caminata.



Figura 24. Condiciones del recorrido en Campamento 5400

Este concepto hace referencia a qué tan amigable es un área para el peatón que se desplaza a pie por la ciudad, o en este caso por el asentamiento. A su vez, esta aproximación se agrupa en 5 áreas de análisis⁹, sin embargo cómo ya se estudiaron bajo el concepto de Confort las condiciones físicas y ambientales que influyen en estos espacios, para efectos de este estudio, la accesibilidad será abordada respecto a la distribución y las distancias entre los programas de recreación y los recintos habitacionales.

Como afirma Eugenio Correa (2012), es necesario para el trabajador contar con los servicios lo más cerca posible del dormitorio, *de tal forma que no tenga que viajar más de una cuadra o dos cuadras o tres* expuesto a las condiciones exteriores.

De esta manera, para el análisis de este concepto, por un lado, se estudiará el rango de influencia de los programas de recreación en radios de 125, 250 y 375 m (1,2,3 cuadras), equivalente a las distancias que tendrían que recorrer los residentes (1,2,3 cuadras) para hacer uso de esos lugares. Por otro lado, de manera inversa se estudiará el porcentaje de espacio público al que cada manzana/pabellón tiene acceso en un rango de 250 m.

En el caso de **Chuquicamata**, la distribución central de los espacios y equipamientos públicos implicó que, tal como se muestra en la Figura 25, las viviendas ubicadas en las manzanas de la periferia tuvieran menor accesibilidad a los programas públicos. Sin embargo, la concentración de estos recintos en un solo centro, determinó que ya sea por necesidad de servicios o por rutina, fuese un lugar que las personas utilizaron a diario, por lo que sin necesidad de recorrer grandes distancias dentro de ese mismo espacio era posible encontrar una multiplicidad de programas.

Esto generó un centro activo en Chuquicamata, facilitando la recreación e interacción entre los individuos que hacían uso de estos espacios.

Por otro lado, en las Ciudades del Cobre la calle, también toma un valor importante como lugar de intercambio, por lo que independiente de la distancia del centro, todas las personas tienen acceso a un espacio de interacción entre los vecinos que residen en la misma manzana.

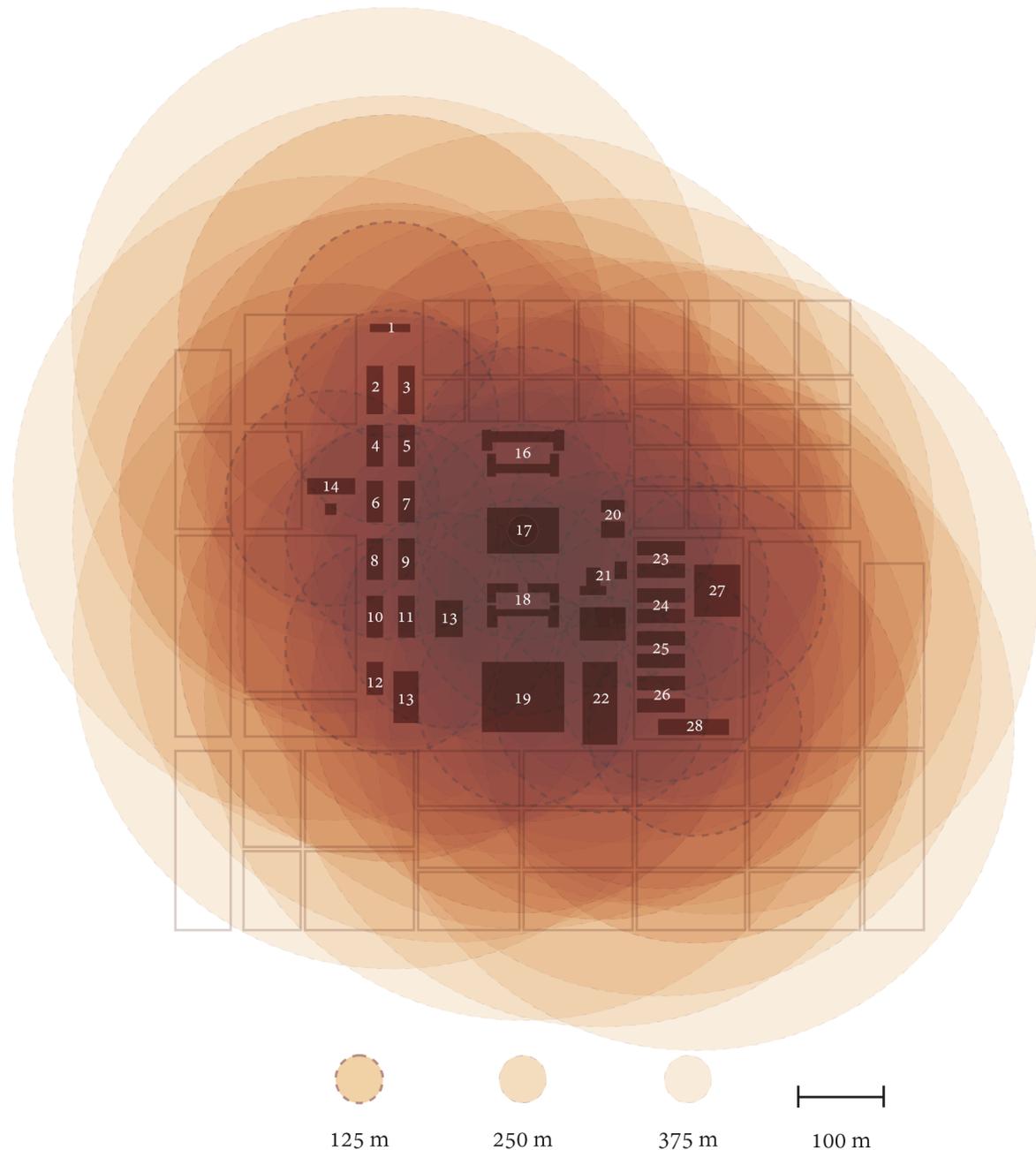


Figura 25. Rango de influencia de los equipamientos públicos en Chuquicamata en radios de 125, 250 y 375m

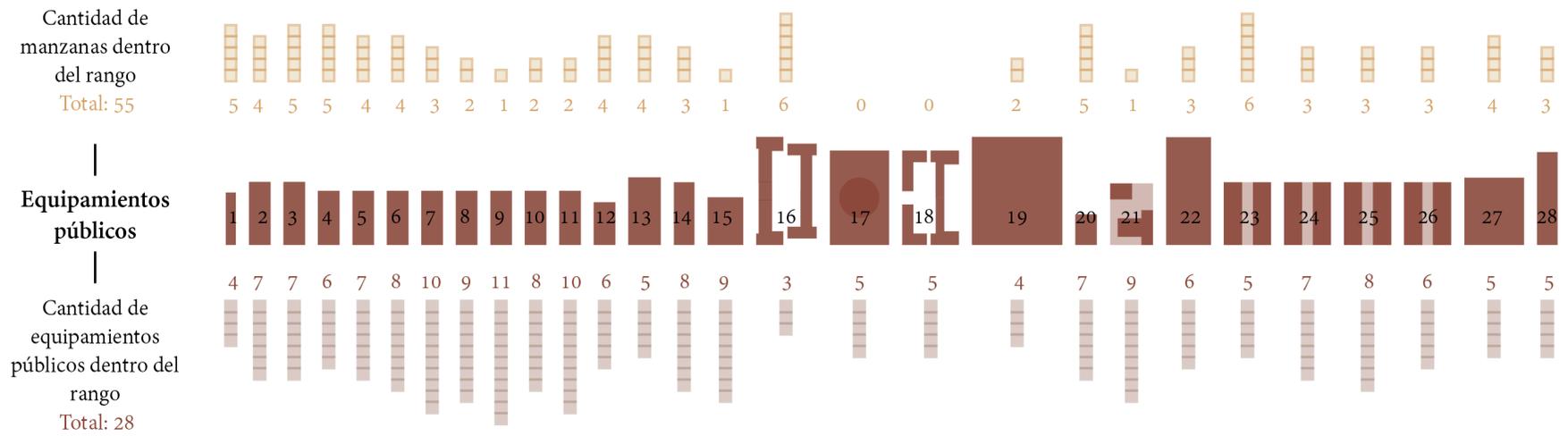


Figura 26. Relación entre cada equipamientos público en Chuquicamata con la cantidad de manzanas y equipamientos que tienen a un alcance de 125 m de radio.

El estudio de la Figura 27. clasifica las manzanas de acuerdo a la cantidad de equipamientos públicos a los que tienen acceso en una distancia menor a 250 m. En este caso las manzanas de la periferia tienen acceso a una menor cantidad de servicios, habiendo 3 manzanas correspondientes al 8% del área privada que no tiene acceso a ningún equipamiento en menos de 250 m, y deben recorrer entre 360-370 m para llegar al recinto público más cercano. Por otro lado, tan solo un 3% del área privada, equivalente a 13.298 m², tiene acceso a más de 15 recintos públicos, que corresponde a un poco más del 50% de los equipamientos.

Si bien ninguna manzana tiene acceso a la totalidad de los equipamientos (30-35 recintos), el 32% del área privada tiene acceso entre 10-15 recintos públicos, correspondientes al 42% del área pública del campamento.

Esto da cuenta de que a pesar de que un sistema que concentra los equipamientos en un centro permite generar un espacio activo con constante movimiento de gente, la distribución de lo público no es equitativa a todos los habitantes, ya que hay casos en que el acceso a estos espacios de encuentro requiere recorrer mayor distancia que en otros, situación que se resulta compleja dadas las condiciones climáticas del lugar.

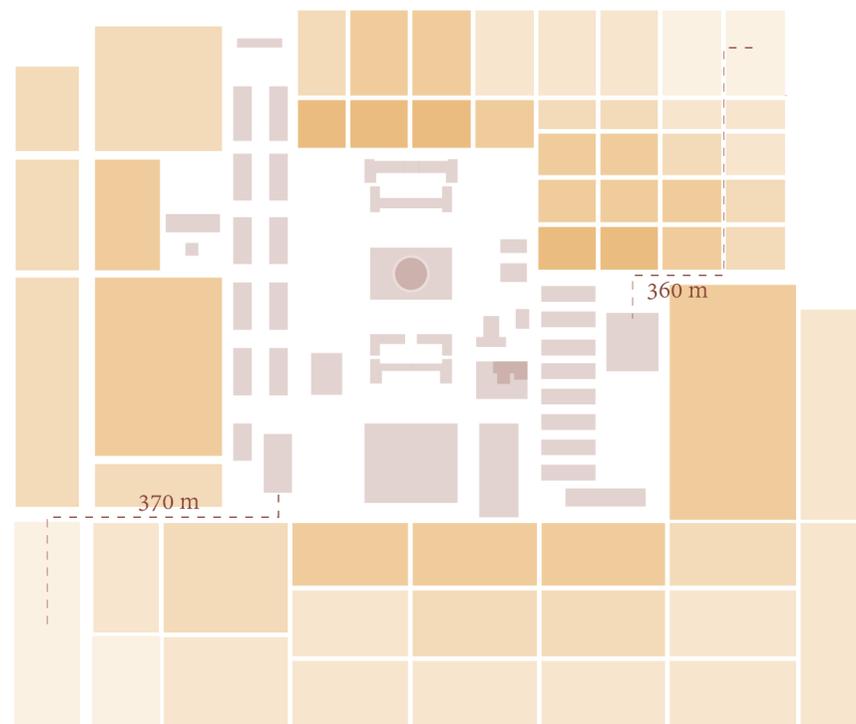


Figura 27. Accesibilidad por cada manzana a los equipamientos públicos en Chuquicamata.

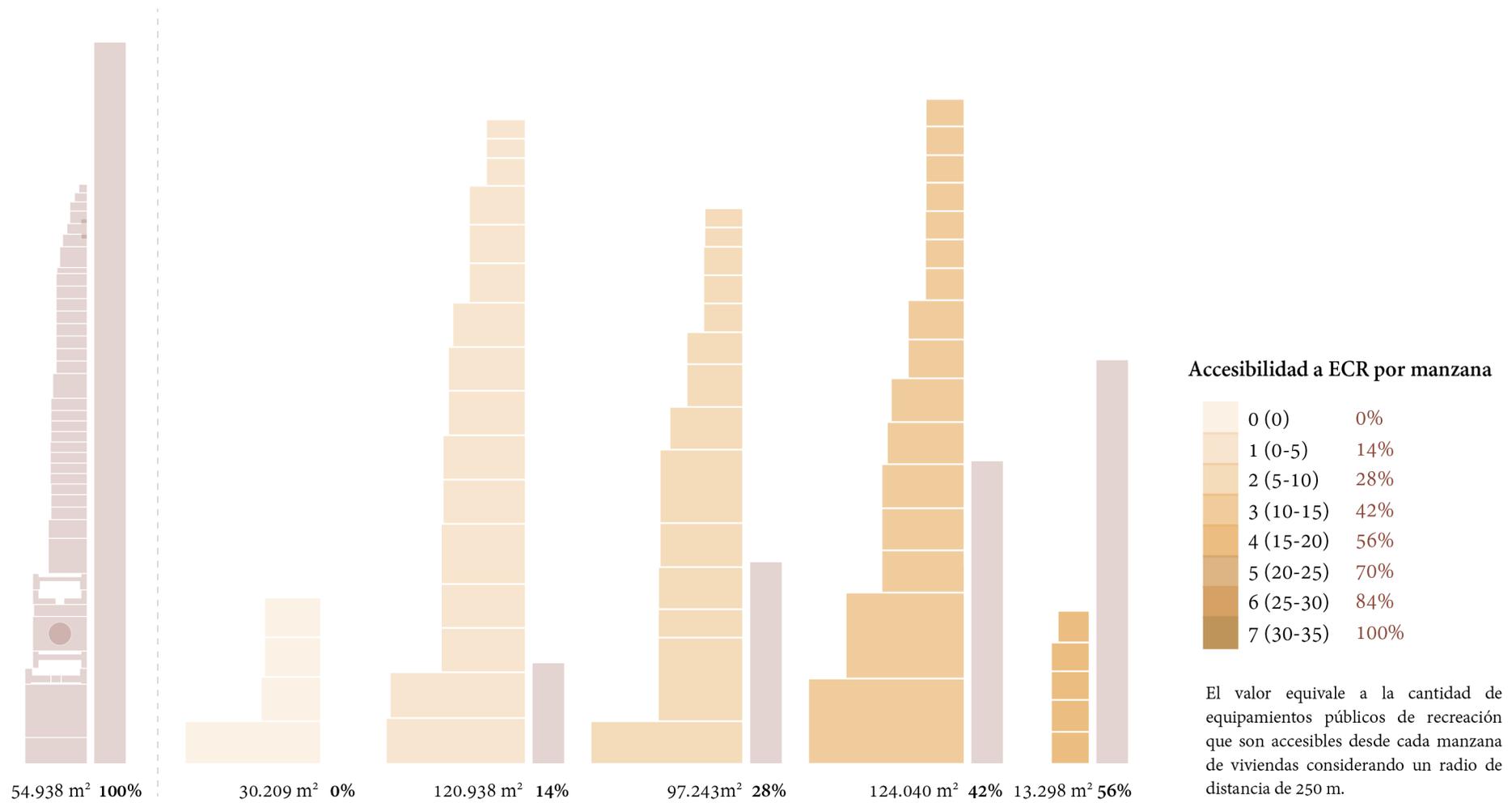


Figura 28. Relación entre el área privada (manzanas) y porcentaje de equipamientos públicos al cuál tienen acceso en un radio de 250m.

En el caso del **Campamento 5400**, los programas de equipamiento y recreación se encuentran distribuidos en distintos puntos del asentamiento.

Esta distribución resulta positiva en la medida que acerca los programas recreativos a los módulos de habitaciones más periféricos, asegurando que en su mayoría todos tengan al menos uno de estos recintos colectivos a 250 m de distancia (Fig. 29). No obstante, genera que no todos tengan la misma accesibilidad a todos los programas, y considerando que en estos asentamientos cada recinto alberga un programa diferente, existe la posibilidad de que programas que resulten atractivos para ciertos usuarios se encuentren a una distancia menos accesible que aquellos que no les resulten atractivos. Tal es el caso de las 3 multicanchas que se encuentran al extremo Este del campamento, ya que a pesar de ser uno de los programas más atrayentes para los trabajadores (Correa, 2018) en su radio más cercano (125 m) sólo es accesible para dos módulos de habitaciones.

Asimismo también puede ocurrir que, independiente que hayan recintos colectivos a una distancia cercana y caminable desde las habitaciones, si los programas que contienen estos recintos no resultan atrayentes, las personas no harán uso de ese espacio (Correa, 2018) y por consecuencia no habrá interacción.

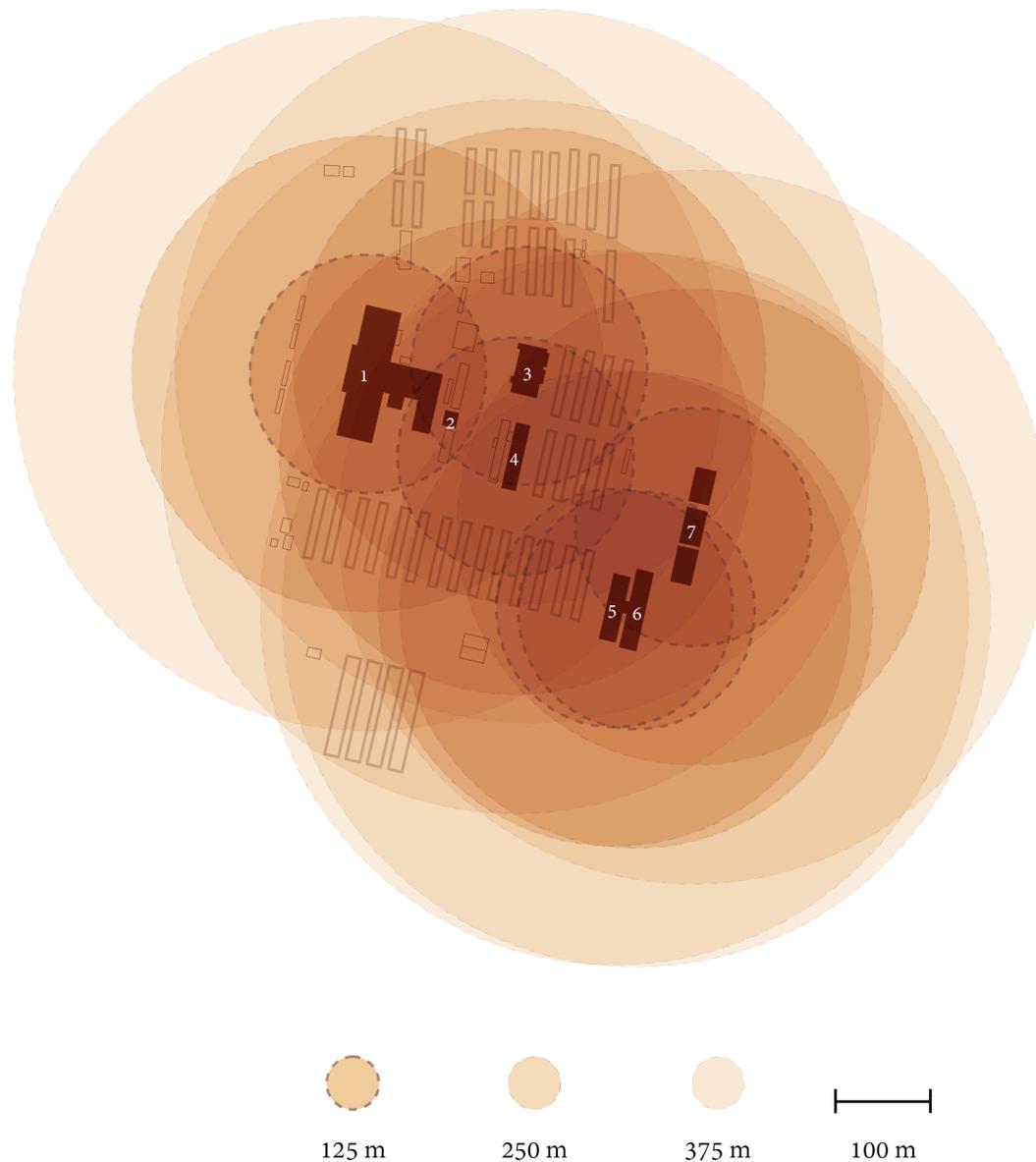


Figura 29. Rango de influencia de los espacios colectivos de recreación en Campamento 5400 en radios de 125, 250 y 375m

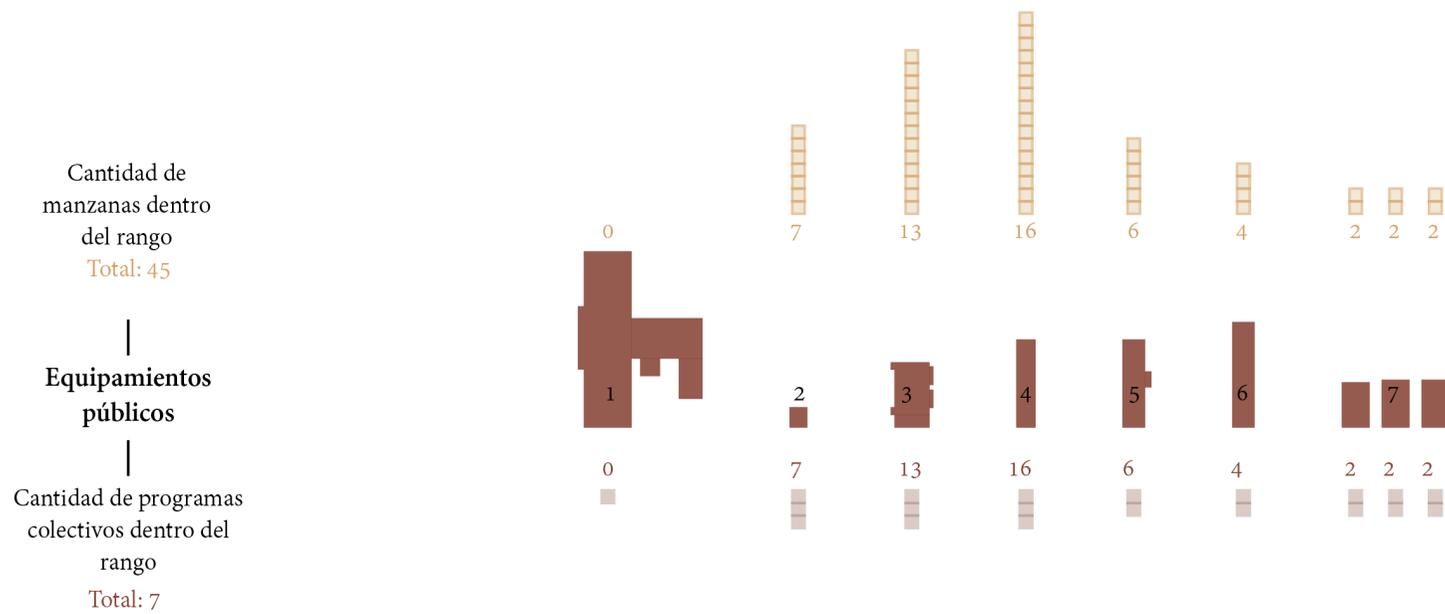


Figura 30. Relación entre cada espacio colectivo de recreación en Campamento 5400 con la cantidad de módulos y equipamientos que tienen a un alcance de 125 m de radio.

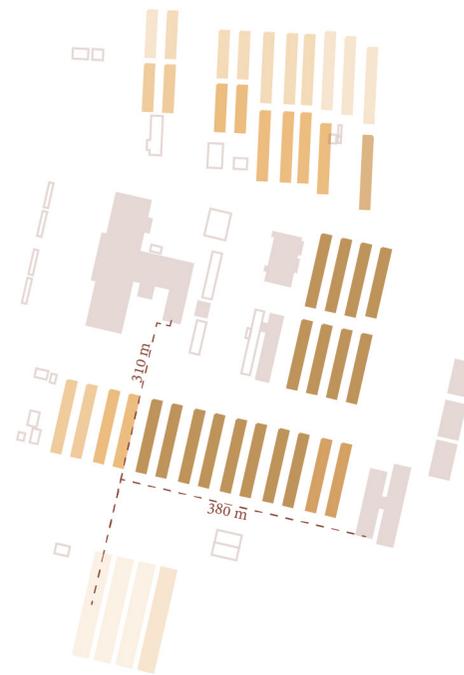


Figura 31. Accesibilidad por cada módulo a los espacios colectivos de recreación en Campamento 5400

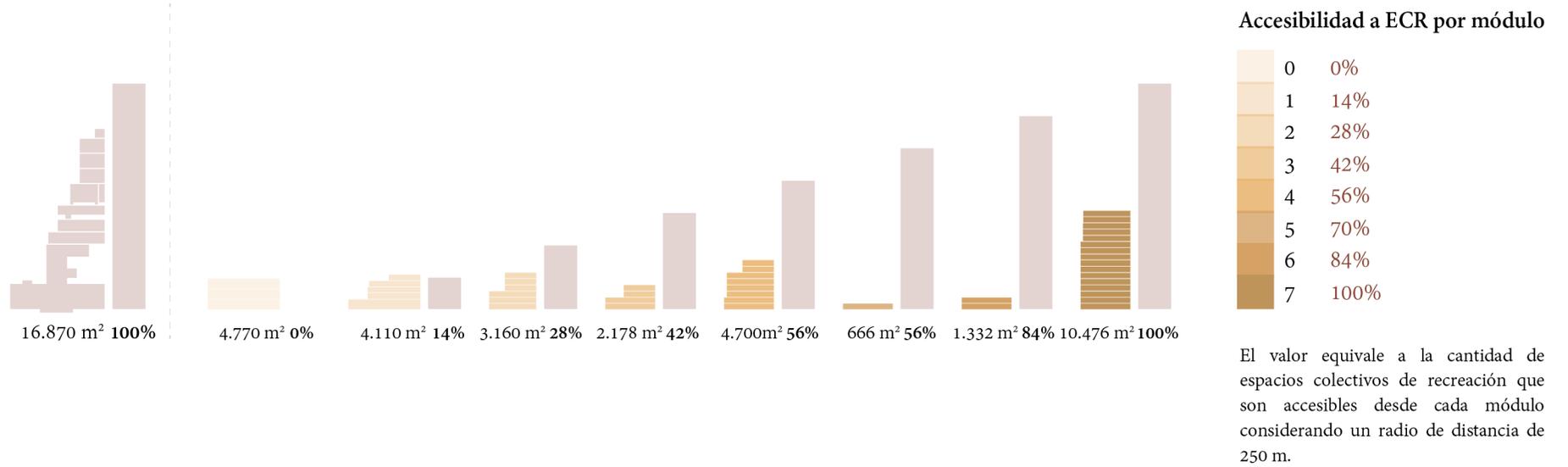


Figura 32. Relación entre el área privada (módulos) y porcentaje de espacios colectivos de recreación al cuál tienen acceso en un radio de 250m.

Finalmente, en el **Hotel Esperanza**, de manera similar a Chuquicamata, se concentran los equipamientos y programas recreativos en un centro, esta vez en un edificio de gran escala por el cual se accede al asentamiento.

La organización de este centro en relación al sistema de habitaciones es de forma transversal, de manera que cada módulo tenga un acceso directo a este recinto y se conecten con los diversos programas a través de un pasillo corredor cerrado.

Como se observa en la Figura 33, a diferencia de los casos anteriores, todos los módulos se encuentran dentro de un radio de 250m del espacio colectivo, estando dentro de un rango de accesibilidad que para todos los módulos resulta igual.

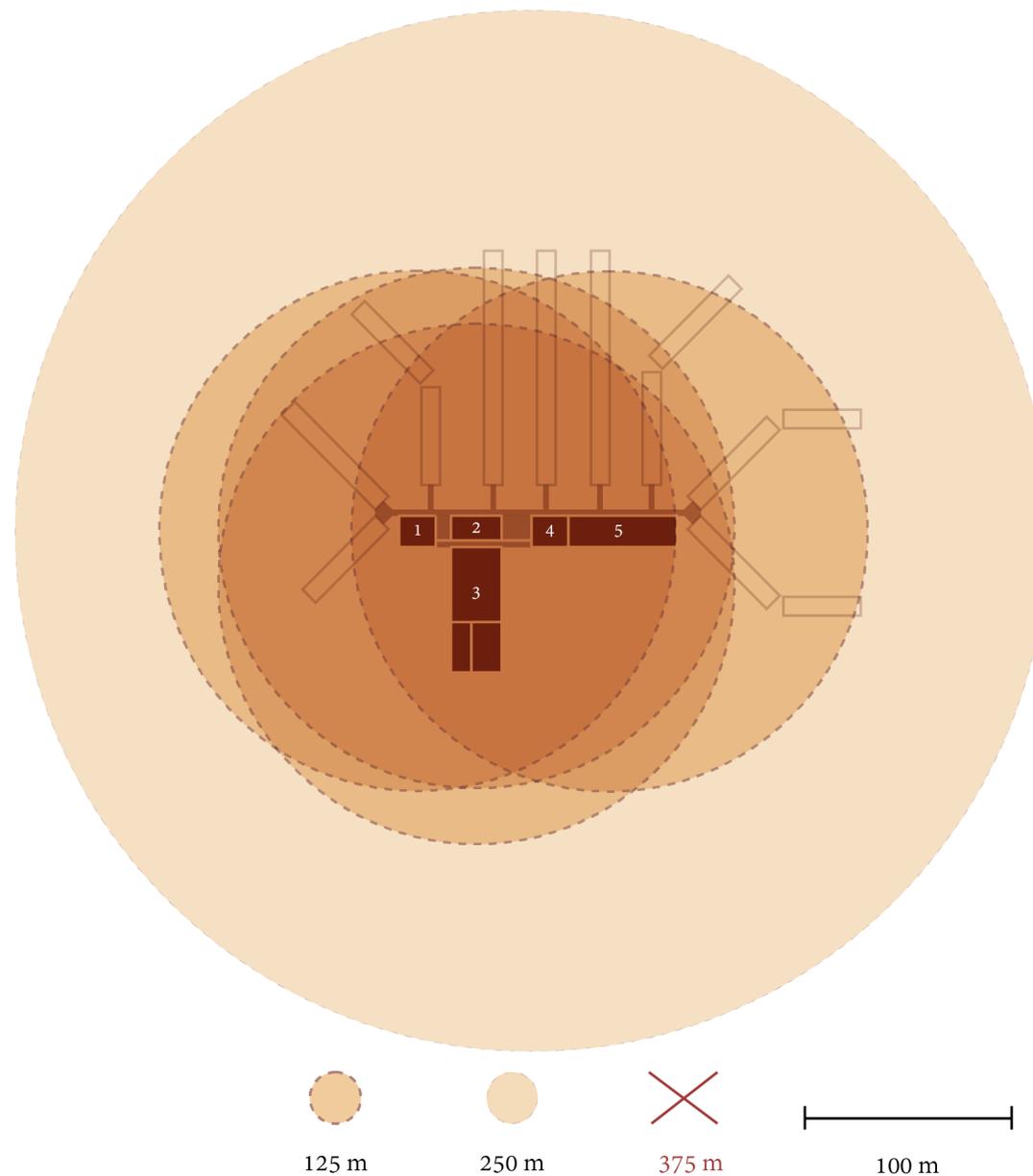


Figura 33. Rango de influencia de los espacios colectivos de recreación en Hotel Esperanza en radios de 125, 250m

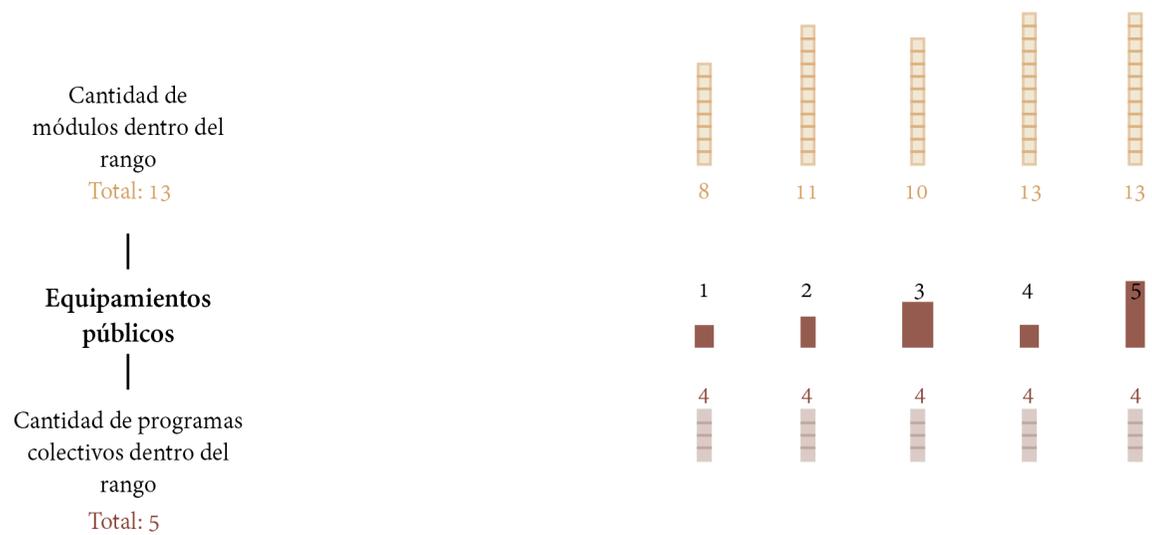


Figura 34. Relación entre cada espacio colectivo de recreación en Hotel Esperanza con la cantidad de módulos y equipamientos que tienen a un alcance de 125 m de radio.

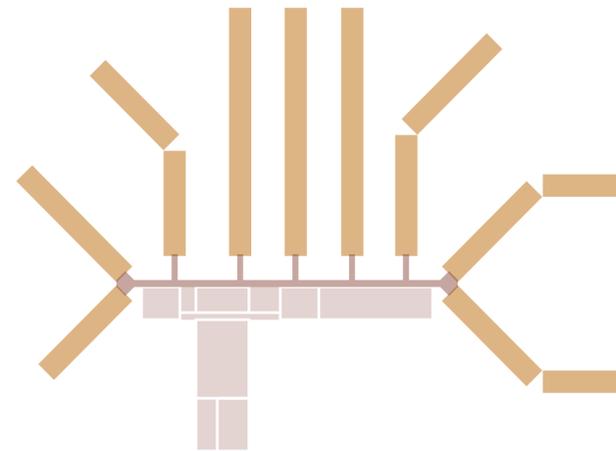


Figura 35. Accesibilidad por cada módulo a los espacios colectivos de recreación en Hotel Esperanza

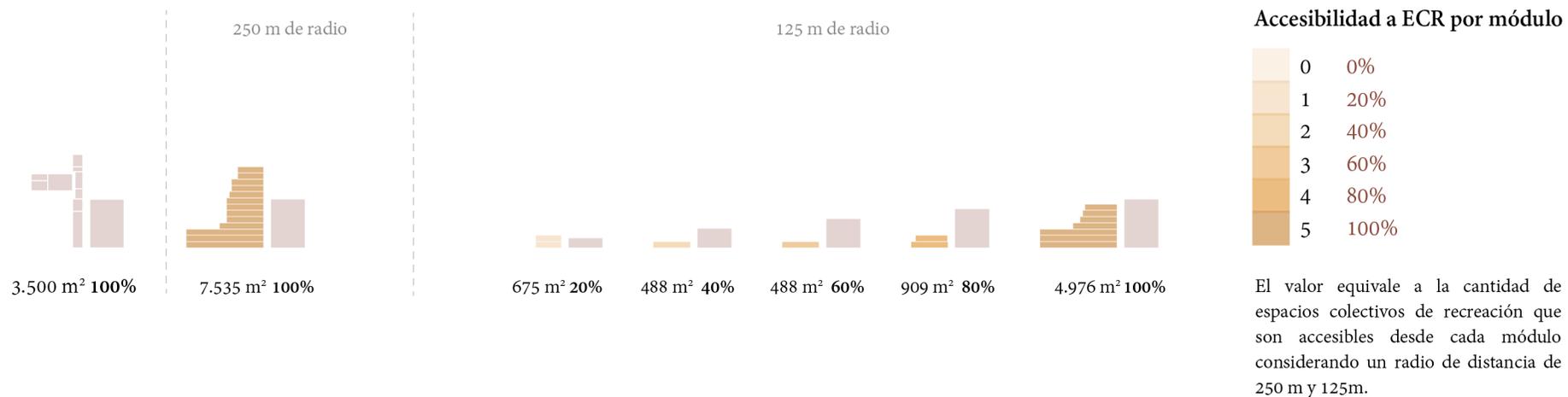


Figura 36. Relación entre el área privada (módulos) y porcentaje de espacios colectivos de recreación al cuál tienen acceso en un radio de 250 y 125m.

2.1.4 Uso

El diseño de un espacio inclusivo para todos los miembros de una comunidad está en relación con la multiplicidad de usos que pueda ofrecer este mismo.

En la medida que la trama urbana y los espacios públicos-colectivos puedan adaptarse a diversos usos y favorecer la multifuncionalidad (Borja, 2003), por un lado van a ser capaces de integrar a las personas desde sus individualidades (Dziekonsky et al., 2015) y por otro lado, van a asegurar una mayor perdurabilidad en el tiempo, ya que va a poder atender a las transformaciones del usuario y de la ciudad.

En los asentamientos mineros la multifuncionalidad del espacio esta dada a través de la multiplicidad de programas que ofrece para la recreación de sus habitantes.

En el caso de las Ciudades del Cobre, existe una mayor variedad de equipamientos y espacios de recreación en comparación a los asentamientos actuales, ya que al ser ciudades deben cubrir las necesidades básicas de sus habitantes, contando con espacios para la atención de servicios como la salud, el desarrollo de la educación, la expresión de la cultura y la recreación.

En cambio, la diversidad de equipamientos y usos colectivos que ofrecen los asentamientos actuales va de la mano con los intereses de recreación de los trabajadores. Por lo mismo, los programas que contienen los espacios de recreación colectiva deben resultar llamativos y atractivos para sus usuarios, de manera que se potencie su uso y asimismo se fomente la interacción y el encuentro en los asentamientos.

Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, independiente de la multiplicidad de programas en los asentamientos, no todas resultan igualmente accesibles para todos los usuarios, por lo que es importante que estos lugares públicos-colectivos consideren la propiedad de ser flexibles en su uso, de manera que no den cabida únicamente a un programa en específico, sino que pueda ofrecer distintas posibilidades de uso.

Asimismo lo plantea el MINVU (2007), que en la medida que un espacio sea apoyado por una buena infraestructura que le permita incorporar diversas actividades, este se consolidará como un espacio adaptable ante las necesidades de las personas y sus cambios de intereses a través del tiempo.



Figura 37. Recintos deportivos en Chuquicamata y Campamento 5400.

De esta forma, el análisis respecto al “uso” en los casos de estudio se contemplará desde dos frentes.

En primer lugar se recojerán los distintos programas presentes en los casos estudiados, con el objetivo de levantar información acerca de aquellos equipamientos mínimos para el funcionamiento del asentamiento y aquellos programas de recreación que son más recurrentes. De esta manera se pueden clasificar los programas y determinar cuáles son aplicables para próximos proyectos.

En segundo lugar, se analizará a través imágenes de estos espacios cual es la relación entre las cualidades internas del recinto y la posibilidad de adaptarse a los distintos requerimientos de los usuarios.

Respecto al análisis programático en el caso de Chuquicamata, si bien, el plano en la Figura 38 representa solo una parte del campamento completo, es este sector del Campamento Nuevo (barrio obrero) el que constituye el centro de la vida comunitaria, ya que como menciona Alvear (1974),

es allí donde funcionan las oficinas públicas, los lugares de culto, los teatros, la gran mayoría de las tiendas y almacenes y en general, los establecimientos que satisfacen las variadas necesidades de una población.

Es en este centro donde se disponen la mayoría de los equipamientos públicos que se muestran en la Tabla , por ende corresponde al espacio que articula la vida pública en el asentamiento, fomentando el encuentro social a través de actividades recreativas y culturales.

El deporte también constituyó un panorama concurrente en Chuquicamata, la práctica de fútbol, boxeo, basquetbol, beisbol, entre otros, determinó que los equipamientos deportivos como el estadio, el recinto cerrado del Club Chuquicamata y las multicanchas exteriores conformaran espacios importantes de interacción, tanto para los trabajadores que buscan despejarse del trabajo en faena como para sus familias.

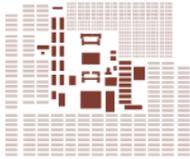
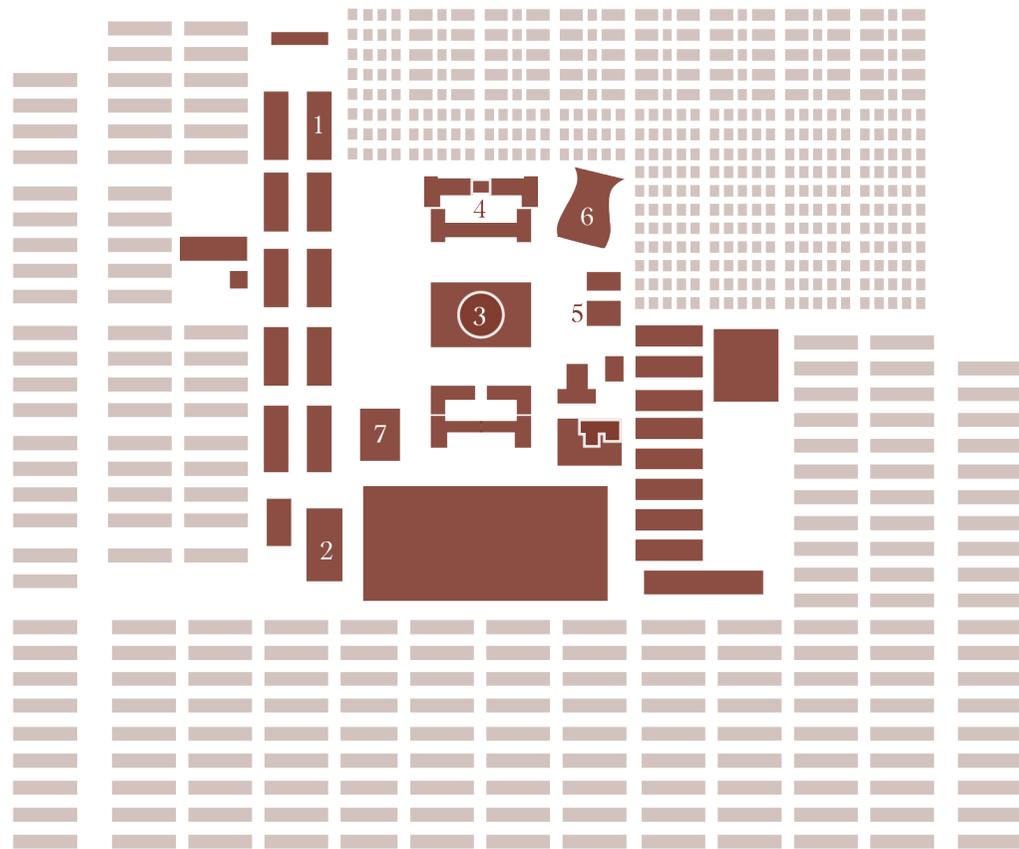
 <p>Sewell</p>	 <p>Chuquicamata</p>	 <p>Potreriillos</p>	<p>El Salvador</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Plaza principal - Estación de ferrocarril - Hospital - Iglesia - El Teniente Club - Escuelas - Plaza del teatro - Plaza de patinaje - Comercio <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  X m2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  X m2 </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Plaza de Armas con su kiosko - Hospital - Social Club - Escuela mixta - Iglesia - Pulpería - Botica - Club obrero - Estadio - Teatro Chile - Club de empleados - Auditorio sindical - Comercio <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  X m2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  X m2 </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Plaza principal - Estación de ferrocarril - Iglesia - Hospital - Cuartel de carabineros - Escuelas - General Office - General Store - Hotel - Edificio de sindicato - Club Caupolicán - Teatro Andes - Estadio - Mercado público - Pulpería - Kioskos - Comercio <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  X m2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  X m2 </div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  X m2 </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  X m2 </div> </div>

Tabla 4. Listado de equipamientos públicos en las Ciudades del Cobre.



1. Comercio



2. Teatro Chile



3. Plaza



4. Escuela Mixta



5. Iglesia



6. Edificio Sindical



7. Club Chuqui

Figura 38. Equipamientos públicos en Chuquicamata

En cuanto a los asentamientos de Minera Escondida, a diferencia de lo que ocurre en Chuquicamata, la distribución de los equipamientos no gira en torno a un centro, si no que, como ya se mencionó, tienden a repartirse en el territorio, generando puntos de encuentro e interacción en distintas partes del asentamiento.

Observando el listado de la Tabla 5 hay equipamientos comunes a todos los casos de estudio, por un lado están aquellos que cubren las necesidades básicas de servicios como son la recepción, el casino, el policlínico, y las oficinas, y por otro lado están los programas que cubren la necesidad de recreación como son los equipamientos deportivos como el gimnasio y/o las multicanchas y las salas multiuso (juegos, televisión, actividades guiadas, entre otros)

Además, el caso del Campamento 5400, como se muestra en la Figura 39, cuenta con otros programas recreativos como el cine y el pub, sin embargo carece de programas de escala intermedia capaces de acoger a un número menor de personas.

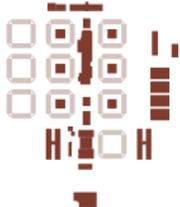
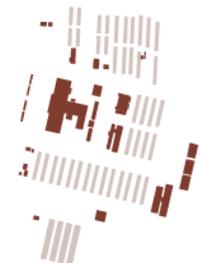
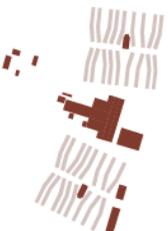
 <p>Villa San Lorenzo</p>	 <p>Campamento 2000</p>	 <p>Campamento 5400</p>	 <p>Campamento 7000</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Recepción - Casino - Policlínico - Sala de mantención - Gimnasio (2) - Canchas de fútbol - Biblioteca - Pub - Quincho - Piscina - Sala múltiple 	<ul style="list-style-type: none"> - 	<ul style="list-style-type: none"> - Recepción - Casino 5400 - Capilla - Policlínico - Lavandería - Bodegas - Gimnasio Techado - Multicanchas - Cine - Pub - Kiosko - Sala de Juegos - Sala de Capacitación - Oficinas 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso controlado - Casino 7000 - Domo Capilla - Policlínico - Lavandería - Bodegas - Gimnasio Techado - Multicanchas - Kiosko - Sala de Juegos - Oficinas
 68.229 m ²  3.030 m ²  7.195 m ²	 68.407 m ²  10.326 m ²  5.106 m ²	 41.857 m ²  7.303 m ²  6.773 m ²	 72.061 m ²  7.231 m ²  4.215 m ²

Tabla 5. Listado de programas en Campamentos de Minera Escondida



1. Multicancha



2. Kiosko



3. Lavandería



4. Gimnasio



5. Casino



6. Bar



7. Cine

Figura 39. Equipamientos de uso colectivo en Campamento 5400.

En el Hotel Esperanza, al igual que en los últimos proyectos desarrollados por Correa 3, se concentran los servicios y programas recreativos en un recinto a gran escala (Fig. 40), equivalente a lo que en la ciudad conformaría un centro urbano. Esta mixtura de espacios colectivos en un mismo edificio facilita y potencia el uso de estos espacios, ya que ofrece una diversidad programática para todos los usuarios, sin necesidad de desplazarse grandes distancias.

En el caso específico de estudio, de acuerdo a la Tabla 6. de la superficie total del centro, 1485 m² corresponden al casino, el cual tiene capacidad para 352 personas sentadas, y 1485 m² corresponden a oficinas y espacios de recreación (Henríquez, 2015).

Respecto a los programas de recreación colectiva, este espacio cuenta con un gimnasio de máquinas y su sala respectiva de cambio, una multicancha cubierta y una sala de lectura. Además cuenta con patios interiores que permiten separar los programas al mismo tiempo que genera ventilación e iluminación natural (Correa3, 2012).

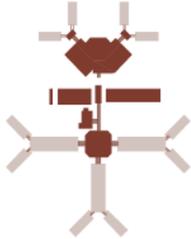
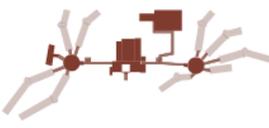
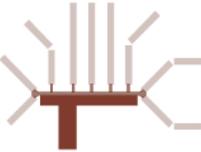
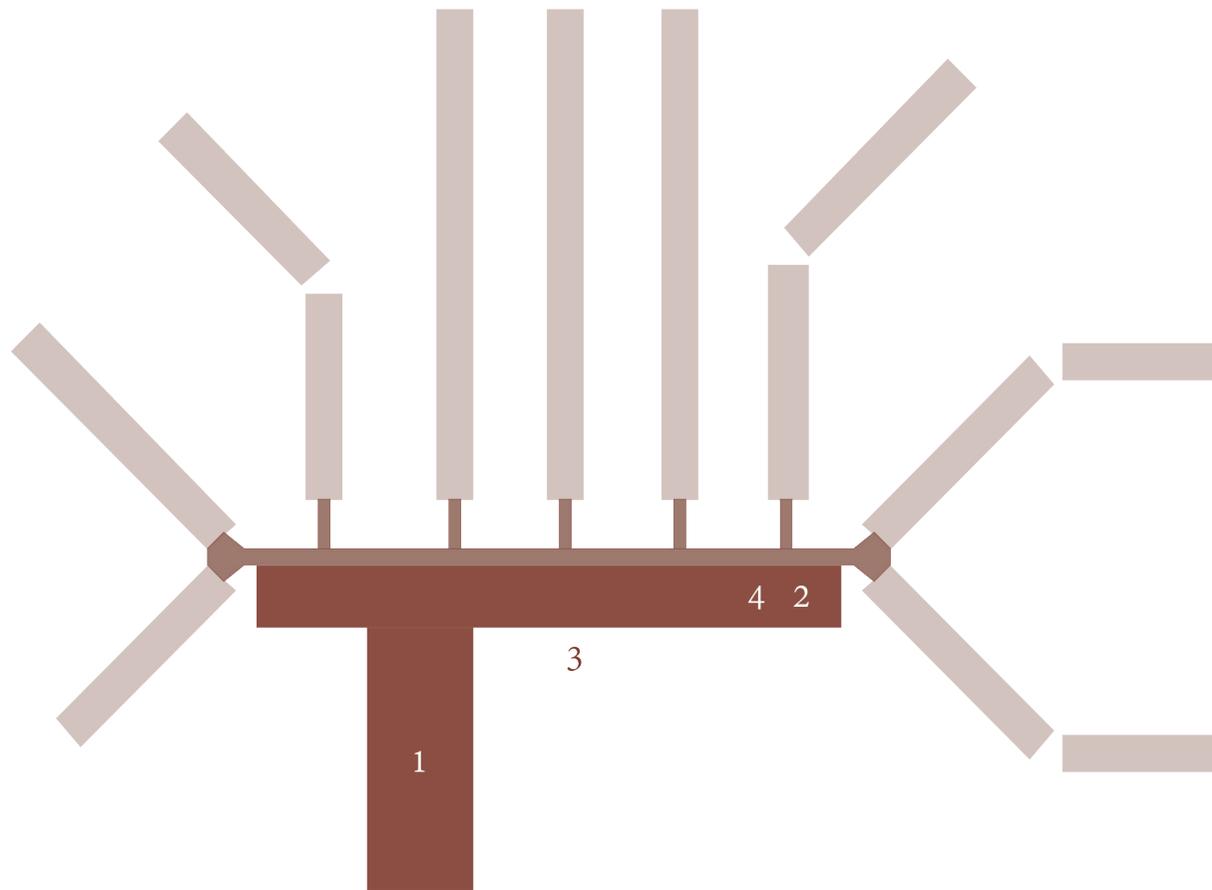
 Hotel Pabellón del Inca	 Los Pelambres	 Los Barriales	 Hotel Esperanza
<ul style="list-style-type: none"> - Lobby/recepción - Edificio comedor - Gimnasio - Multicancha - Oficinas - Jardines humidificados 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso controlado - Casino/comedor - Multicancha techada - Espacio de recreación y jardín humidificado con mesas de pool y ping pong. - Oficinas 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso controlado - Edificio comedor - Oficinas - Salas de juegos 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso controlado - Casino/Comedor - Gimnasio - Multicancha techada - Oficinas - Salas de juego - Sala de lectura
<ul style="list-style-type: none">  38.112 m²  3.080 m²  5.881 m² 	<ul style="list-style-type: none">  8.877 m²  850 m²  4.016 m² 	<ul style="list-style-type: none">  5.337 m²  1.587 m²  1.005 m² 	<ul style="list-style-type: none">  11.617 m²  1.485 m²  2.655 m²

Tabla 6. Listado de programas en Campamentos mineros por Correa 3



1. Comedor



2. Sauna



3. Acceso



4. Gimnasio

Figura 40. Equipamientos de uso colectivo en Hotel Esperanza.

Respecto al segundo análisis, el concepto de adaptabilidad en arquitectura refiere a la capacidad de un espacio para transformarse de acuerdo a las necesidades cambiantes de la sociedad, ya sea respecto a sus usos, funciones y/o condiciones (Medina, 2006).

En los tres casos cada recinto de recreación identificado alberga únicamente un tipo de programa, sin embargo va a depender de las condiciones formales del recinto si tiene es capaz incorporar otro uso en su vida útil.

En Chuquicamata, el diseño de los edificios públicos responde al uso específico que va a tener, diferenciándose los distintos recintos no sólo por su programa sino que por su composición formal (orientación, fachada, cantidad de aperturas). Si bien esto le otorga un carácter y una identidad particular a cada equipamiento, al mismo tiempo significa que cada edificio está diseñado para generar condiciones interiores en relación a un uso en específico, por lo que no serían considerados como espacios adaptables. No obstante, la multiplicidad programática que ofrecía Chuquicamata, sumado a la activa vida pública-comunitaria que tiene una ciudad, no hizo necesario que los edificios se adaptaran a posibles nuevos intereses.

En el Campamento 5400 y el Hotel Esperanza, por otro lado, la preferencia por contar con un sistema constructivo prefabricado y de fácil montaje determina que formalmente los espacios de recreación sigan una lógica similar independiente del uso que vayan a tener. Así lo demuestran las imágenes de los espacios de recreación en el Campamento 5400 (Fig 41.) en que tanto el recinto de la sala de juegos, el pub y el gimnasio equivalen al mismo espacio formal, a pesar de que cada uno de esos programas tenga requerimientos espaciales distintos.

Si bien esta solución constructiva permite que los espacios sean adaptables a distintos usos, esta adaptabilidad está dada en relación a la distribución interna del mobiliario particular de cada programa y no en relación a las condiciones (temperatura, ventilación, luz, etc.) que estos requieran para que la actividad se lleve a cabo de forma plena.

De esta manera, se da a entender que para atender a los distintos intereses de los usuarios del asentamiento, no sólo es necesario contar con una diversidad de programas, sino que también es importante que los recintos que los albergan tengan la capacidad de adaptar sus condiciones y su espacialidad interior a nuevos usos.

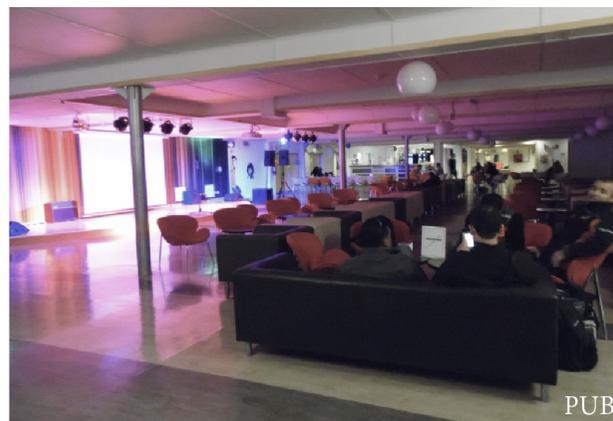


Figura 41. Vista exterior e interior de los recintos de recreación.

Capítulo III

ESTRATEGIAS PROYECTUALES

El análisis de lo público en los asentamientos mineros da cuenta de que actualmente el criterio para tratar los espacios colectivos prioriza entregar una serie de programas de recreación más que ocuparse de la calidad del diseño de estos espacios. Promover la interacción social a través de un listado de programas ya sea repartidos en el territorio o concentrados en un centro, refleja la falta de interacción a una menor escala, que anteriormente en las Ciudades del Cobre se daba de manera natural en los encuentros casuales entre los vecinos del mismo barrio, pero que actualmente no ocurre en los asentamientos del sistema de turnos, ya que las condiciones sociales y físicas del contexto y lo construido dificultan esta acción.

La importancia de establecer vínculos de confianza y colaboración entre vecinos, está en su potencial para reforzar el sentido de pertenencia de los habitantes, fomentar el control social sobre el espacio público y propiciar su adecuado uso y cuidado (MINVU, 2007). Es por esto que, considerando que en el contexto minero actual la proximidad residencial se da entre quienes pertenecen al mismo pabellón de dormitorios, se propone recuperar esa escala de interacción que en las company town se daba en el espacio próximo a

las viviendas, asociando un espacio de encuentro de pequeña escala a cada pabellón de dormitorios. De esta manera se integra al recorrido diario de cada trabajador la posibilidad de interactuar *cara a cara* con el otro en un espacio que resulte ser accesible, confortable, de adaptable en su uso y finalmente reconocible por sus usuarios, generando un sentido de pertenencia e identidad con el contexto en que se desenvuelven. Se propone diseñar una nueva lógica de espacios colectivos de recreación tanto de permanencia como de recorrido, que no alteren ni modifiquen la organización actual de los asentamientos, de manera que sea replicable en aquellos campamentos que presenten una distribución similar. Para esto se utiliza como referencia el caso más desfavorable de los estudiados, correspondiente al Campamento 5400, con el objetivo de que los espacios propuestos complementen los programas recreativos ya existentes y contribuyan a potenciar el encuentro en una escala que en la actualidad no se está considerando.

Para garantizar la interacción en estos espacios, deben cumplir con las claves establecidas a través de los factores estudiados en el capítulo anterior y cuyas estrategias de diseño se señalan a continuación.

3.1 Identidad

Como se mencionó anteriormente, los elementos que construyen el imaginario identitario de los asentamientos mineros en el norte de Chile son similares en la mayoría de los casos y se pueden distinguir dos grandes temas que lo caracterizan.

El primer tema hace referencia al carácter industrializado que se asocia al sistema constructivo de los recintos del asentamiento, cuya lógica prefabricada-modular es representativa de los alcances de la tecnología en la construcción. Mientras que el segundo tema está en relación a las condiciones del contexto andino altiplánico en que se insertan los asentamientos y que constituyen la imagen de un terreno árido de paisaje desértico.

Dado que en la actualidad, resulta más reconocible la imagen de los asentamientos en torno al primer tema, las estrategia a aplicar en el diseño de nuevos espacios colectivos de recreación, busca balancear este imaginario integrando elementos que reflejen la identidad del territorio en lo construido sin afectar la eficiencia de su sistema constructivo.



Figura 42. Carácter industrial: módulos de habitaciones en Campamento 5400.



Figura 43. Arquitectura vernácula del contexto desértico.

Es por eso que, en primer lugar, con el objetivo de seguir la lógica constructiva existente, se opta por utilizar un sistema de prefabricación modular en acero, similar al de los pabellones de habitaciones (Fig. 42), que de cuenta de un proceso industrializado y que sea aplicable tanto para los espacios de permanencia como para los de recorrido.

En segundo lugar, para tomar en cuenta los elementos del territorio, se propone incorporar recursos naturales extraídos en la zona como material de construcción complementario (Fig. 43). En ese sentido, la tierra y la piedra son materia prima característica de climas áridos (Jorquera, 2015), por lo que permitirían evocar condiciones locales con las que el usuario pueda identificar su contexto.

En este caso, se opta por utilizar la piedra en vez de la tierra ya que se puede complementar de mejor manera con el sistema modular de acero que se propone.

Juntando ambos criterios, la propuesta se constituye como un sistema de espacio recreativo de carácter prefabricado y modular, al cuál se le incorpora como complemento un muro de gavión construido con piedras extraídas del terreno que no solo trae beneficios respecto al clima, sino que también permite traer a presencia elementos del contexto en que se emplaza el asentamiento, estableciendo un diálogo entre el territorio y lo que ya está construido.

La imagen superior de la Fig 44. muestra esquemáticamente los componentes estructurales de acero que conformarían este módulo, mientras que la imagen inferior demuestra una forma de insertar este muro de gaviones al módulo.

Contar con ese elemento a la vista tanto a nivel de fachada como hacia el interior de los espacios, va a permitir que el usuario identifique y reconozca estos lugares, consolidando una imagen estética de los asentamientos diferente a lo que ya se ha venido haciendo hace años, con un carácter menos industrial y con una lógica que pareciera ser más permanente y más cercana al territorio.

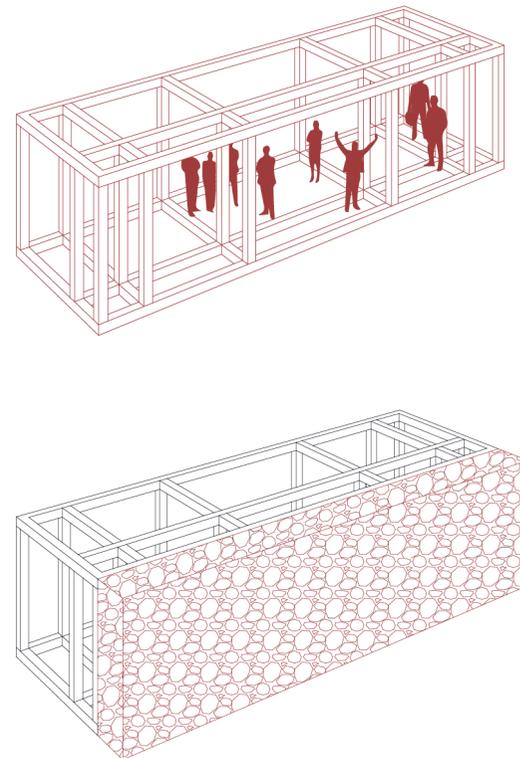


Figura 44. Estrategias en torno al imaginario propuesto para los espacios de recreación colectiva.

3.2 Confort

Como ya se mencionó anteriormente, el confort en el espacio público se puede abarcar desde dos variables, la primera en relación a la posibilidad de generar permanencia en el espacio, lo cuál es en relación al mobiliario, y la segunda en relación con las capacidad de resguardarse ante las condiciones climáticas. Por ende, las estrategias de diseño de la propuesta en torno al confort, también se debe abordar de estos dos frentes.

En relación a la permanencia, la estrategia apunta a que el módulo incorpore elementos de mobiliario y equipamiento en su diseño, que además de complementar los programas de los espacios recreativos, permita que los recorridos (rutas de viaje) también tengan la posibilidad de constituirse como un espacio de interacción más prolongada.

Para esto, se propone que el perímetro del módulo se entienda como un “espesor habitable” que pueda integrar distintas piezas de mobiliario de acuerdo a las condiciones del espacio (Fig 45). Por un lado, el mobiliario de los espacios de recreación van a depender del programa, por ejemplo si es una sala de lectura, puede incorporarse una repisa o un escritorio. Por otro lado, el mobiliario que acompañe el recorrido puede incorporar elementos que actúen como asiento o apoyo.

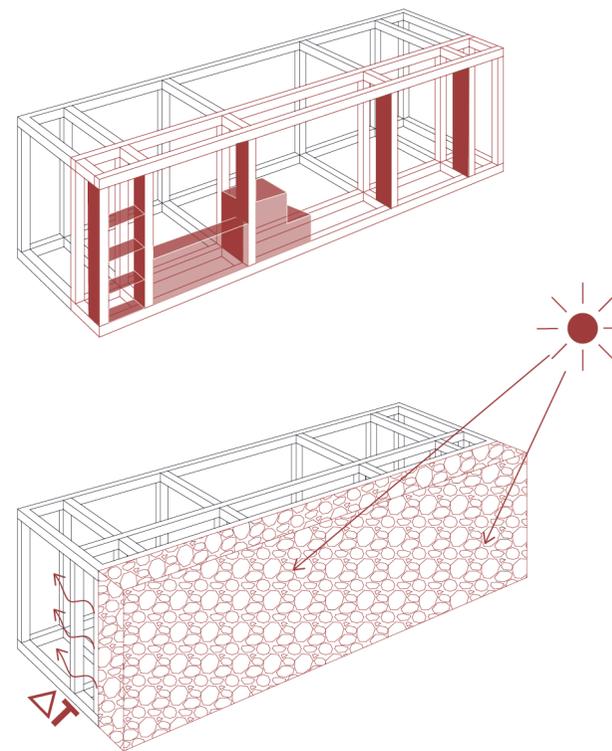


Figura 45. Estrategias en torno al confort ergonómico y climático en los espacios propuestos.

En relación al confort climático, estos espacios deben ser capaces de responder a las variables estudiadas (temperatura, humedad, radiación y viento) de acuerdo a las medidas establecidas en el capítulo de análisis.

En cuanto al recorrido, la primera estrategia a considerar es resguardarlo condiciones externas, para esto, debe ser un espacio cerrado y que cuente con la cantidad justa de aperturas para la iluminación, de manera que sea un lugar protegido de las bajas temperaturas y cubierto ante la fuerte radiación del clima andino.

A diferencia de los espacios de recorrido, que son lugares de tránsito, los espacios colectivos de recreación son lugares que de acuerdo al horario de los trabajadores pueden estar siendo utilizados hasta 4 horas consecutivas. Esto significa que no basta con aislarse del frío exterior, sino que es necesario tomar medidas que permitan aumentar la temperatura interior del recinto para alcanzar el rango de confort.

Para esto, se propone utilizar como masa térmica, el muro de gaviones indicado anteriormente, de manera que capte la radiación solar en las horas que el espacio no esta siendo utilizado (anexo *) y pueda liberar calor posteriormente.

Finalmente con respecto a la humedad, probablemente se deban tomar medidas en relación a equipamientos técnicos, como humidificadores, que permitan subir el porcentaje de vapor de agua del ambiente interior, sin embargo como medida pasiva se propone incorporar patios de agua y vegetación acorde al contexto a los cuales se pueda acceder desde el recorrido.

En conclusión, para que este módulo logre conformar espacios confortables, por un lado deben considerar el mobiliario desde el inicio del proceso de diseño, el cuál debe ser acorde a la actividad destinada a ese espacio, y por otro lado, debe estar cubierto ante la radiación, actuar como aislante de las bajas temperaturas de exterior o incluso contribuir a subir las temperaturas interiores mediante el uso de masa térmica, y utilizar medidas para humidificar el ambiente.

En la medida que estos lugares sean confortables y cómodos para estar, se fomentará el interés por parte de los trabajadores de permanecer en estos espacios en su tiempo libre, potenciando las posibilidades de encuentro e interacción en el asentamiento.

3.3 Accesibilidad

Si bien la accesibilidad puede ser analizada de distintas formas, para efectos de esta investigación se estudia en base a las distancias que las personas tienen que recorrer para llegar desde sus habitaciones a los recintos de recreación y viceversa. Es por eso que las estrategias en torno a este concepto, se aplican en relación a la organización y distribución que van a tener estos nuevos espacios propuestos en el asentamiento.

En ese sentido, se busca reducir la distancia caminable entre los pabellones y los espacios recreativos propuestos, de manera que en un radio menor a 125 metros (1 cuadra) todos los trabajadores tengan acceso a cantidades similares de m² de espacio recreativo.

Para lograr esto, es necesario que estos recintos se ubiquen en el espacio más próximo a los pabellones (Fig 46), el cuál corresponde al acceso en relación a la escalera que permite la entrada a los distintos niveles de habitaciones.

De esta manera se pretende que estos espacios se integren a las rutas de viaje diarias de los trabajadores en su jornada laboral, de manera que esta secuencia de espacios le de continuidad al recorrido y al mismo tiempo también potencie las rutas de viaje como espacios de interacción a menor escala.

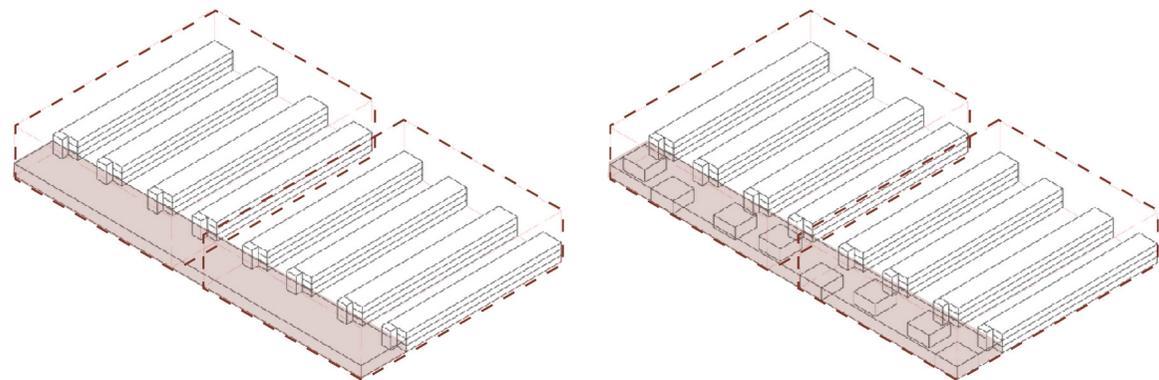
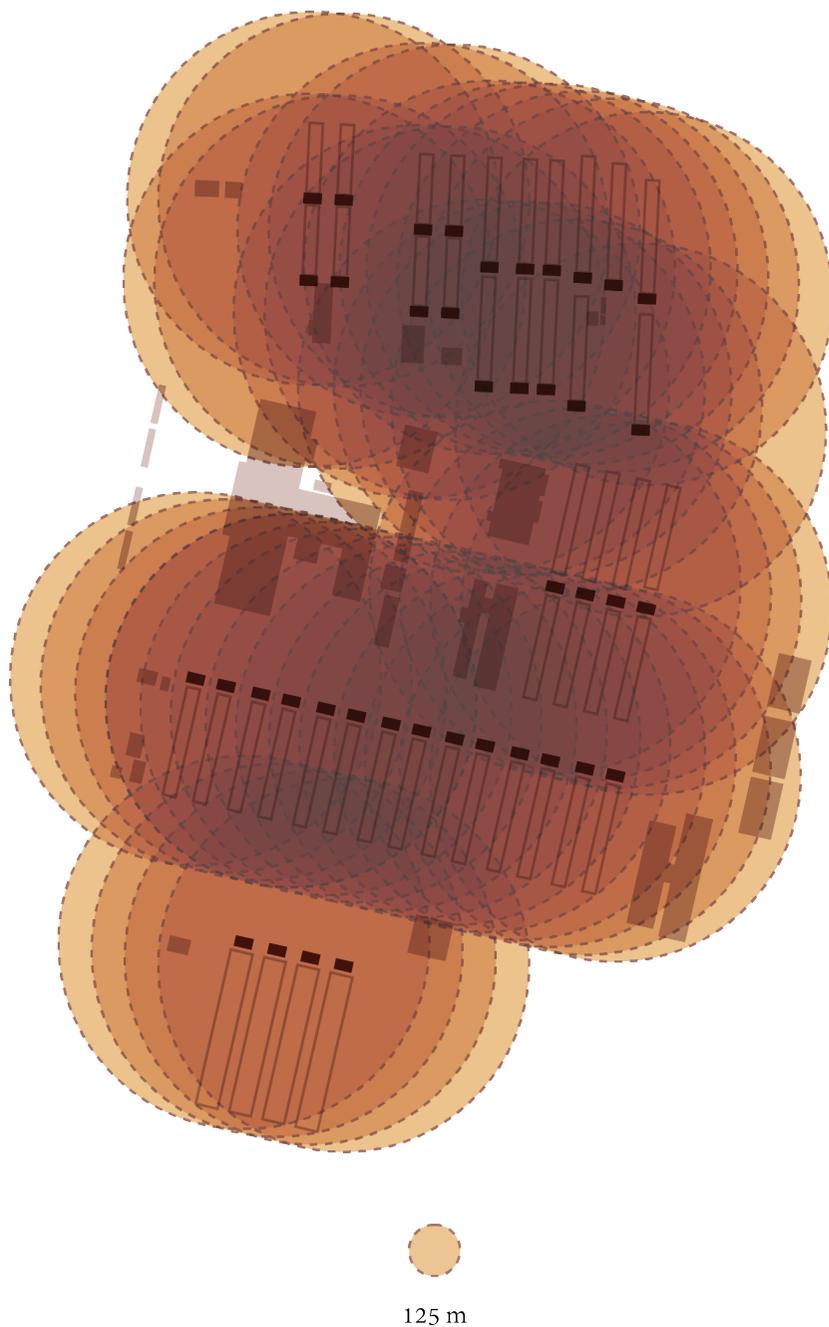


Figura 46. Estrategia en relación a la distancias entre espacios colectivos propuestos y pabellón de habitaciones.



Como se observa en la Figura 47. la propuesta de distribución de estos espacios colectivos en relación a los pabellones, asegura que las distancias caminables entre las habitaciones y el espacio de recreación más cercano sea menor a 125 m².

De esta manera todo el asentamiento se ve cubierto dentro de este rango, abriendo una posibilidad cercana de interacción en cualquier parte del asentamiento.

Figura 47. Rango de influencia de los espacios propuestos en un radio de 125 m en Campamento 5400.

3.4 Uso

Finalmente, el análisis de este concepto también fue abarcado desde dos escalas, una en torno a la diversidad programática del asentamiento y otra en relación a la adaptabilidad de los espacios, por ende la determinación de estrategias para este concepto también se entiende desde estos ejes.

En primer lugar, el análisis en torno al programa va a permitir clasificar y determinar las distintas posibilidades de uso que podrían acoger los nuevos espacios de recreación propuestos, en relación a sus requerimientos de m2.

De esta forma, la Tabla 7. muestra el listado de los programas más comunes de los asentamientos, y su clasificación respecto al tipo de actividad que sostienen: activa o pasiva.

Además, se muestra la carga de ocupación de cada programa, de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, lo cuál permitirá tener una primera aproximación a respecto a las dimensiones mínimas y máximas que deberán tener estos espacios.

Programa	Tipo de Programa	m2 x persona (OGUC)	Área mínima x módulo
Recepción	Servicio	-	
Casino	Servicio	1	
Capilla	Recreación pasiva	0,5	14
Gimnasio	Recreación activa	4	112
Multicanchas	Recreación activa	-	
Pub	Recreación activa	1	28
Salas multiuso (tele, actividad guiada, computadores, música)	Recreación activa/pasiva	1	28
Sala de Juegos	Recreación activa	1,5	42
Sala de lectura/biblioteca	Recreación pasiva	1	28
Sala de estar	Recreación pasiva	1	28

Tabla 7. Clasificación y dimensiones de programas en asentamientos mineros en torno a la recreación pasiva y activa.

	m2/persona	mínimo (28 personas)	máximo (84 personas)
Recreación activa	1,5	42	126
Recreación pasiva	1	28	84

A modo de estrategia, para que cada pabellón cuente con un programa de cada clasificación(3), se propone asociar a cada piso un tipo de actividad:

- Espacio de recorrido asociado al primer nivel.
- Espacio de recreación activa asociado al segundo nivel.
- Espacio de recreación pasiva asociado a al tercer nivel.

Teniendo en cuenta que cada espacio se asocia a un nivel de habitaciones, las dimensiones de estos espacios, como se presenta en la Tabla X. van a estar determinadas de acuerdo a la cantidad de personas que reside por cada pabellón y la carga ocupacional de acuerdo a cada tipo de recreación, considerando que la medida mínima del espacio debe dar cabida a la cantidad de personas asociadas a un nivel de habitaciones (28 personas) y la máxima debe dar cabida al total de personas del pabellón (84 personas).

En los programas de recreación activa el mínimo de m2 está dado en base a la sala de juegos, la cual considera 1,5 m2 de área por persona, mientras que en los programas de recreación pasiva, el mínimo de m2 está dado en base a la sala de lectura, la cual considera 1 m2 de área mínima por persona.

En torno a la adaptabilidad del espacio, se plantea un sistema constructivo de fácil montaje, de forma que las piezas que componen sus cualidades internas puedan ser modificadas sin necesidad de un proceso complejo.

Para esto se propone un módulo de estructura de acero que actúe como soporte exterior de los elementos intercambiables (Fig 44 y 49.) que constituyen la envolvente de estos recintos. El diseño de un perímetro modificable, permite generar distintas relaciones con el exterior a través de cerramientos y aperturas y distintas posibilidades de mobiliario, dependiendo de los requerimientos del programa y de los intereses del usuario.

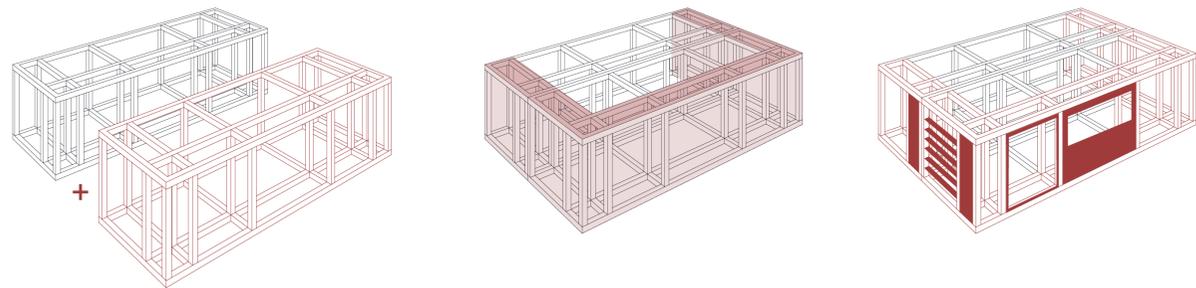


Figura 48. Estrategias en torno a la adaptabilidad: perímetro modificable.

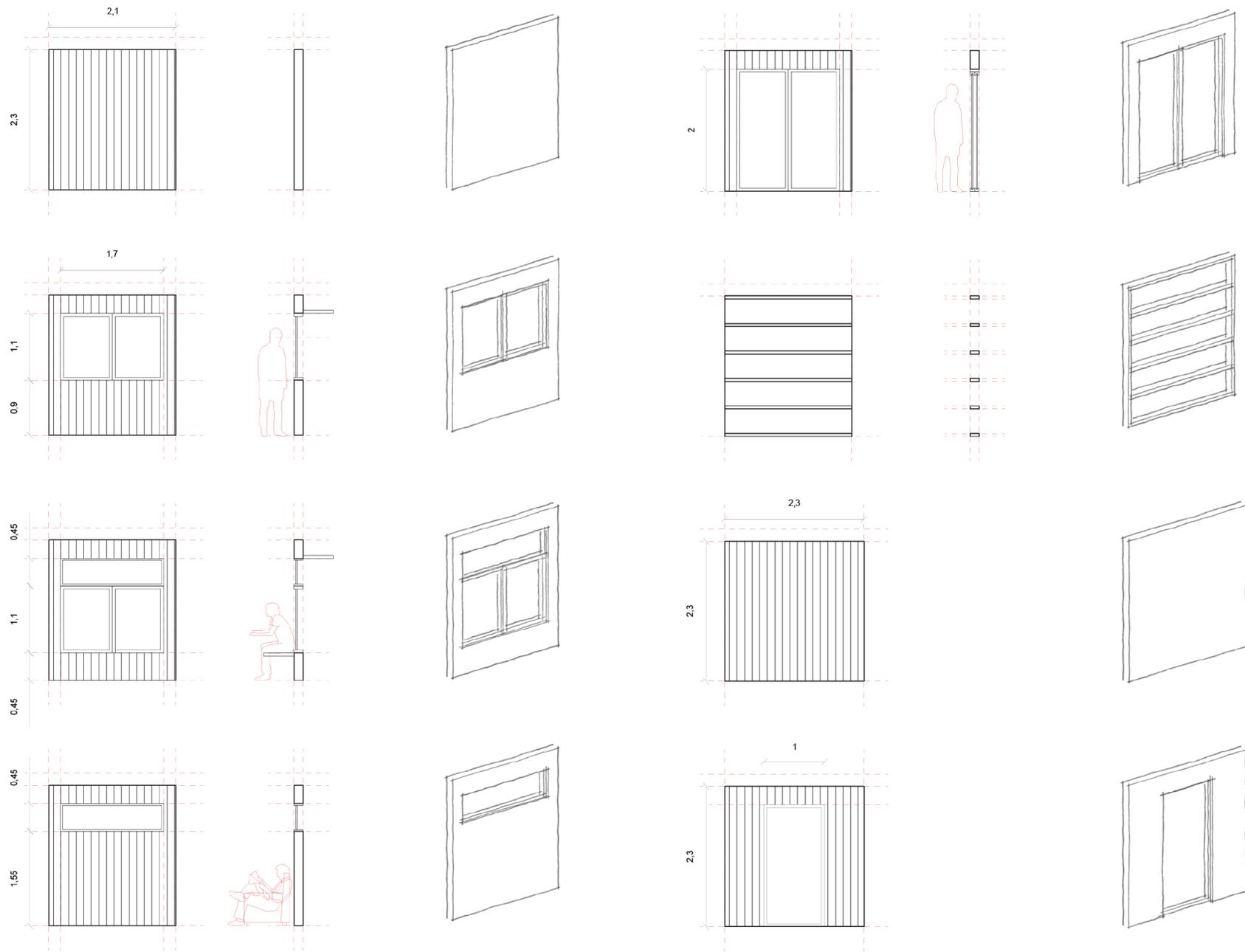


Figura 49. Catálogo de piezas intercambiables.

CONCLUSIONES

Las transformaciones que ha experimentado las formas de asentamiento en la minería, desde el modelo de las company town hasta el modelo actual, han tenido repercusiones principalmente en aspectos sociales.

El traspaso hacia el sistema de turnos, implicó una reformulación social y espacial del asentamiento. La separación entre el trabajador y su familia, sumado al nuevo régimen de trabajo, potenció la necesidad de generar mejores oportunidades de encuentro entre los trabajadores del actual modelo de asentamiento, sin embargo, las condiciones del espacio público-colectivo de este no fueron capaces de propiciar este tipo de relaciones que anteriormente se daba de forma natural en las Ciudades del Cobre.

La importancia que tiene el espacio público en la ciudad es equivalente al que tienen los espacios colectivos de recreación en los asentamientos mineros, ya que conforman lugares que promueven el desarrollo de principios fundamentales en una sociedad como son las relaciones interpersonales y el intercambio entre los habitantes.

Por lo mismo es fundamental que el diseño de estos espacios sea capaz de potenciar la interacción en ese contexto, de manera que estos asentamientos puedan apuntar a un desarrollo que, además del aspecto económico y ambiental, sea sostenible a nivel social, asegurando el bienestar y una mejor calidad de vida para los trabajadores de la industria minera.

Tomando en cuenta los estudios sociológicos de Edwin Goffman, para fomentar la interacción en una sociedad, se debe incentivar la comunicación cotidiana y el encuentro cara a cara entre individuos, por lo que el espacio en que se lleve a cabo este proceso debe acotarse a la escala y las condiciones que este tipo de encuentro requiere. En el contexto minero, las operaciones para llevar esta teoría a nivel espacial, se deben aplicar tanto en los nodos de encuentro (equipamientos colectivos) como en las rutas de viaje (recorridos) que los trabajadores utilizan en su vida cotidiana.

El diagnóstico de las condiciones actuales de estos espacios en contraste con los de las Ciudades del Cobre, da cuenta de la falta de un espacio capaz de contener una interacción a menor escala como la postulada por Goffman, y que anteriormente se daba en el encuentro

entre vecinos a escala de la calle en las company town. Por esto, con el objetivo de estimular las relaciones sociales en los asentamientos actuales, se hace necesario recuperar esa escala más pequeña de interacción por medio de una propuesta espacial que cuente con la medida adecuada. Sin embargo, también es relevante considerar cuáles son las condiciones apropiadas para que esta propuesta permita este tipo de interacción.

Frente a esto, los factores que inciden en la calidad de los espacios colectivos y que se tomaron en cuenta en el proceso de diseño de la propuesta, son la identidad, el confort, la accesibilidad y el uso.

La identidad refiere a la construcción de una imagen de espacio público-colectivo que sea reconocible por los usuarios y con el cual ellos se puedan identificar.

El confort está en torno a la permanencia en este espacio, la cual por un lado esta en relación con el mobiliario que acompaña las actividades y por otro lado con la capacidad de este espacio de responder a las condiciones climáticas del entorno.

La accesibilidad está en relación con las condiciones físicas del recorrido y las distancias que se debe transitar para acceder a un servicio o equipamiento colectivo.

Por último, el uso refiere tanto a la diversidad de programas que integra el espacio público-colectivo como a la capacidad de estos espacios de adaptarse a los distintos intereses de los usuarios a través del tiempo.

De esta forma, teniendo en consideración los estudios en torno la interacción en el contexto minero y los análisis respecto a cómo fueron abordados los factores ya mencionados en los casos de estudio, se lograron sintetizar 5 estrategias de diseño para la propuesta de nuevos espacios colectivos de recreación que se integren al modelo actual y garanticen el encuentro y la interacción en estos asentamientos.

La primera estrategia gira en torno al alcance que deben tener estos espacios para que sea posible esta interacción cara a cara. Para esto se propone restablecer las relaciones entre vecinos que se daba en las company town, vinculando los espacios propuestos a los recorridos cotidianos de los trabajadores, procurando que cada recinto esté en relación a un pabellón de habitaciones,

de modo que sea capaz de albergar a quienes residen en cada uno de estos sin que se escape a una escala más grande.

La segunda estrategia está en relación al factor de identidad, la cual busca que esta nueva propuesta de espacios de interacción sea reconocible a través de una imagen con la que los trabajadores se identifiquen. Por lo mismo se propone que el sistema constructivo de estos espacios mantenga el carácter industrializado de los asentamientos mineros actuales y que además incorpore elementos del contexto que en el caso de la arquitectura vernacular del norte corresponde a la piedra.

La tercera estrategia responde al confort del espacio. Respecto al confort ergonómico se propone que los espacios integren en su envolvente la posibilidad de incorporar mobiliario, tanto para los lugares de permanencia como para los de recorrido, y respecto al confort en relación a las condiciones climáticas se propone por un lado, resguardar los recorridos entre los espacios colectivos y las habitaciones, y por otro lado aumentar la temperatura interna de los recintos propuestos mediante el uso de masa térmica que capte radiación solar durante el día y libere calor durante la

tarde-noche, correspondiente al horario en que estos espacios serán utilizados.

La cuarta estrategia se relaciona con la accesibilidad de los espacios colectivos respecto a los pabellones de habitaciones. Para eso se busca reducir la distancia caminable entre las habitaciones y los recintos propuestos a un radio máximo de 125m, correspondientes a una cuadra.

La quinta y última estrategia, está en torno al uso del espacio colectivo. En relación a la posibilidad programática, se propone que, sin perder la escala, los recintos proyectados ofrezcan programas que respondan a la recreación activa (sala de juegos, sala de actividades guiadas) como a la recreación pasiva (sala de lectura, sala de televisión, estar, entre otras).

Uniendo estas estrategias, el resultado proyectual corresponde a una nueva alternativa de módulo de recreación, la cual sin dejar de cumplir con los estándares de confort, ofrece una diversidad de posibilidades respecto a como se compone el módulo y los programas que puede sostener. El sistema constructivo de una estructura autoportante (estructura de marcos y pilares

de acero), permite que la envolvente sea variable, pudiendo contar con un catálogo de piezas ya sea de muros, ventanas y aperturas que armen distintas soluciones de módulo.

Llevándolo a la realidad, la adaptabilidad y variabilidad que ofrece esta propuesta, puede abrir las puertas a que el diseño de estos espacios recreativos conformados por estos módulos sean resultado de un proceso colaborativo, de forma que las personas que habitan estos asentamientos puedan opinar y tengan poder de decisión respecto a los programas y a las características espaciales de estos recintos.

La oportunidad de incorporar una etapa de diseño colaborativo, ayudaría a que los trabajadores se sientan parte (sentido de pertenencia con el lugar) y puedan aportar de acuerdo a sus propios intereses.

En la medida que se apliquen estas estrategias en el diseño de espacios colectivos de recreación en los asentamientos mineros actuales, se incrementarán las posibilidades de encuentro y de interacción entre quienes comparten su diario vivir en estos lugares, asegurando una mejor calidad de vida para los trabajadores de la industria minera.

Si bien esta investigación nace de un problema de carácter social, la posibilidad de dar una respuesta a través de una propuesta espacial reafirma el compromiso social de la arquitectura, como disciplina capaz de contribuir a al desarrollo de comunidades sostenibles incluso en formas de habitar distintas a la ciudad tradicional, como es el caso de los asentamientos mineros.

REFERENCIAS

Referencias bibliográficas

Baros, M., Garcés, E., Cooper, M. (2007). Las ciudades del cobre : Sewell, Chuquicamata, Potrerillos, El Salvador, San Lorenzo, Pabellón del Inca y Los Pelambres. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile. pp. 62-71.

Berroeta Torres, H., & Vidal Moranta, T. (2012). La noción de espacio público y la configuración de la ciudad: fundamentos para los relatos de pérdida, civilidad y disputa. *Polis (Santiago)*, 11(31), 57-80.

Biblioteca Nacional de Chile. (s. f.). El impacto ambiental de la minería en Chile - Memoria Chilena. Recuperado 22 de agosto de 2018, de <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-3388.html>

Borja, J., & Muxí, Z. (2001), *Espacio público: Ciudad y ciudadanía*. Editorial Electa. Barcelona.

Bucci, F. (2007). Las ciudades de la vigilancia. En Baros, M., Garcés, E., Cooper, M. (2007). *Las ciudades del cobre : Sewell, Chuquicamata, Potrerillos, El Salvador, San Lorenzo, Pabellón del Inca y Los Pelambres*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile. pp. 62-71.

Colantonio, A (2009), "Social sustainability: a review and critique of traditional versus emerging themes and assessment methods", en Horner, M. et al., (eds.) *Sue-Mot Conference 2009: Second International Conference on Whole Life Urban Sustainability and Its Assessment: Conference Proce*, Loughborough University, Loughborough, pp. 865-885.

Conversatorio con Eugenio Correa (Correa 3) en jornada de taller. (Mayo, 2018: Santiago, Chile).

Cuéllar Saavedra, Ó., & Bolívar Espinoza, G. A. (2009). Capital social hoy. *POLIS, Revista Latinoamericana*, 8(22). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30512211012>

Dempsey, N., Bramley, G., Power, S., & Brown, C. (2011). The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. *Sustainable Development*, 19(5), 289-300. <https://doi.org/10.1002/sd.417>

Dziekonsky, M., Rodríguez, M. J., Muñoz, C., Henríquez, K., Pavéz, A., & Muñoz, A. (2015). *Espacios públicos y calidad de vida: Consideraciones interdisciplinarias*.

Revista Austral de Ciencias Sociales, (28), 29-46. <https://doi.org/10.4206/racs.2015.n28-02>

Esquivel-Cuevas, M., Hernández-Mercado, O. A., & Garnica-Monroy, R. (2013). Modelo de Aaccessibilidade para Pedestres., 10.

Fleury, Antoine. (2012, enero 8). Espacios públicos. Recuperado 26 de octubre de 2018, de <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article510>

Franco, J. (2011). El componente social en la búsqueda de una arquitectura sustentable. Plataforma Arquitectura. Disponible en: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-97129/el-componente-social-en-la-busqueda-de-una-arquitectura-sustentable> [Accedido el 14 Oct. 2018].

Galindo, J. (2015). Erving Goffman y el orden de la interacción. *Acta Sociológica*, 66, 11-34. <https://doi.org/10.1016/j.acso.2014.11.002>

Garcés, E. (2003). Las ciudades del cobre: Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la company town. Santiago de Chile: EURE (Santiago), 29(88), 131-148.

Garcés, E., O'Brien, J & Cooper, M. (2010). Del asentamiento minero al espacio continental: Chuquicamata (Chile) y la contribución de la minería a la configuración del territorio y el desarrollo social y económico de la Región de Antofagasta durante el siglo XX. Santiago de Chile: EURE, 36(107), 93-108.

García, F. (2018). Jornadas laborales y salud del trabajador: Factor de cuidado. Recuperado en Abril 26, 2018, de Revista Construcción Minera. Sitio web: <http://www.construccionminera.cl/jornadas-laborales-y-salud-del-trabajador-factor-de-cuidado/#.WuNUd9XwbR3>

García, C., Carrasco, J. A., & Rojas, C. (2014). El contexto urbano y las interacciones sociales: dualidad del espacio de actividades de sectores de ingresos altos y bajos en Concepción, Chile. EURE (Santiago), 40(121), 75-90. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612014000300004>

Goyeneche, I. (2002). El esqueleto de Sewell: la escalera central y los paseos peatonales. Recuperado en Junio 13, 2018, de Emol. Sitio web: <http://www.emol.com/especiales/sewell/escaleras.htm>

Grupo Editorial Editec. (2013, julio 13). Bienestar en campamentos mineros. Recuperado 20 de octubre de 2018, de Revista Minería Chilena. Sitio web: <http://www.mch.cl/reportajes/bienestar-en-campamentos-mineros/>

Jorquera Silva, N. (2015). Aprendiendo del Patrimonio Vernáculo: tradición e innovación en el uso de la quincha en la Arquitectura Chilena. Revista de Arquitectura, 20(29), Pág. 4-11. doi:10.5354/0719-5427.2015.37087

Landry, C. (2012). The Art of City Making. Routledge. <https://doi.org/10.4067/S0718-65682012000100004>

Mayorga, J. M., & Hernández, L. (2018). Medición de la cobertura y la accesibilidad del espacio público en Bogotá, Medellín y Cali. Cuadernos de Vivienda y Urbanismo, 11(22). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu11-22.mcae>

Mercado Maldonado, A., & Zaragoza Contreras, L. (2011). La interacción social en el pensamiento sociológico de Erving Goffman. Espacios Públicos, 14 (31), 158-175.

Minería Chilena. (2014). Construcciones Modulares: Venciendo condiciones inhóspitas. Recuperado en Abril 26, 2018, de Revista Minería Chilena. Sitio web: <http://www.mch.cl/informes- tecnicos/construcciones-modulares-venciendo-condiciones-inhospitas/>

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2009). Espacios Públicos, recomendaciones para la gestión de proyectos. Santiago: MAVAL, p.30.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2017). Manual de Elementos Urbanos Sustentables. Tomo I: Sustentabilidad en el espacio público y recomendaciones para Chile. Santiago: Ditec.

Morris, J. M., Dumble, P. L. y Wigan, M. R. (1979). Accessibility Indicators for Transportation Planning. Transportation Research Part A: General, 13(2), 91-109.

Munasinghe, M. (2004). Sustainable Development: Basic Concepts and Application to Energy. En *Encyclopedia of Energy* Vol. 05(789–808). Elsevier, Amsterdam, Netherlands: C. Cleveleand.

Organización de las Naciones Unidas (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo “Nuestro futuro común”. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/105305734/ONU-Informe-Brundtland-Ago-1987-Informe-de-la-Comision-Mundial-sobre-Medio-Ambiente-y-Desarrollo>

Organización de las Naciones Unidas (2002). Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo (Sudáfrica). Nueva York. Disponible en: <https://undocs.org/es/A/CONF.199/20>.

Pérez-González, A. (2015). El espacio público en el paradigma de la sustentabilidad social. *Economía Sociedad y Territorio*, (50), 171. <https://doi.org/10.22136/est0502016765>

Recart, N., & Remesar, A. (2013). Reflexiones sobre el espacio público, 31.

Schlack, E. (2007). Espacio público. *ARQ* (Santiago), (65), 25-27. <https://doi.org/10.4067/S0717-69962007000100006>

Tejada Cruz, A., & Fernández-Bermejo, M. (2017). El espacio público accesible como elemento de integración social. Aplicación en zonas costeras e islas. *Études caribéennes*, (36). <https://doi.org/10.4000/etudescaribeennes.10752>

Wirth L. 1964. *On Cities and Social Life: Selected Papers*. University of Chicago Press: Chicago, IL.

Referencias imagenes

INTRODUCCIÓN

Figura 1. Ciudades del Cobre en Chile: Sewell (1906), Chuquicamata (1915), El Salvador (1959).

Fig 1.a Plano de Sewell. Fuente: Garcés, E. (2003). Sewell: planta. [Planimetría] Recuperado en documento electrónico “Las ciudades del cobre: Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la company town.”

Fig 1.b Vista aérea Sewell. Fuente: La ciudad de las escaleras : Sewell, 1923. [Fotografía]. Recuperado en plataforma Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile <<http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-82552.html>>

Fig 1.c Vista escalera principal de Sewell. Fuente: S/A [Fotografía]. Recuperado en <<https://www.gochile.cl/es/sewell/>>

Fig 1.d Plano de Chuquicamata. Fuente: Garcés, E. (2003). Chuquicamata: planta. [Planimetría] Recuperado en documento electrónico “Las ciudades del cobre: Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la company town.”

Fig 1.e Vista aérea Chuquicamata. Fuente: De Bruyne, E. Campamento minero de Chuquicamata [Fotografía]. Recuperado en plataforma Flickr <<https://www.flickr.com/photos/stgonostalgico/28969455454/in/photostream/>>

Fig 1.f Vista de calle principal en Chuquicamata. Fuente: S/A [Fotografía]. Recuperado en <<http://conociendochile.com/c-region-de-antofagasta/chuquicamata/>>

Fig 1.g Plano de El Salvador. Fuente: Garcés, E. (2003). El Salvador: planta actual. [Planimetría] Recuperado en documento electrónico “Las ciudades del cobre: Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la company town.”

Fig 1.h Vista aérea El Salvador. Fuente: W. Griem (2008). El Salvador 2008; Atacama Region - Chile. [Fotografía]. Recuperado en <<https://www.geovirtual2.cl/Museovirtual/pueblos/el-salvador-atacama-01-english.htm>>

Fig 1.i Vista de ciudad El Salvador. Fuente: S/A [Fotografía]. Recuperado en plataforma web de

Diario Atacama <<https://www.soychile.cl/Copiapo/Sociedad/2017/03/07/450608>>

Figura 2. Pilares de la Sustentabilidad en Ciudades del Cobre, en base a Pilares del desarrollo sostenible (Munasinghe, 1993) Fuente: S/A [Esquema]. Recuperado en <<https://cnx.org/contents/FCZR-Tpp@2/Desarrollo-sostenible>>; Campamento Chuquicamata desde el aire. Fuente: Usuario de Youtube ChileCodelco (2015) [Video]; Matrimonio en Sewell, ca 1920. Fuente: S/A (1917) [Fotografía]. Recuperado en Plataforma web En Terreno Chile <<https://www.enterrano.com/moments/matrimonio-en-sewell-ca-1920>>; Fundición de cobre de Chuquicamata en 1984. Fuente: S/A (1984) [Fotografía]. Recuperado en <https://www.profesorenlinea.cl/ecologiaambiente/Contaminacion_AtmosfericaChile.htm>

Figura 3. Modelo de asentamiento modular: Villa San Lorenzo (1995), Hotel Pabellón del Inca (1999), Campamento 5400 (2001).

Fig 3.a Plano de Villa San Lorenzo. Fuente: Garcés, E. (2003). Villa San Lorenzo: planta. [Planimetría] Recuperado en documento electrónico “Las ciudades

del cobre: Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la company town.”

Fig 3.b Vista aérea Villa San Lorenzo. Fuente: Molina, J. (2013). Minera Escondida, Chile [Fotografía]. Recuperado en plataforma Flickr <<https://www.flickr.com/photos/28854051@N08/8388402960>>

Fig 3.c Vista interior de módulos en Villa San Lorenzo. Fuente: S/A. Hotel Anillo 8 y 9. [Fotografía]. Recuperado en plataforma web de Tecnofast <<https://tecnofast.cl/producto/hotel-anillo-8-y-9/>>

Fig 3.d Plano de Hotel Pabellón del Inca. Fuente: Garcés, E. (2003). Hotel Portal del Inca: planta. [Planimetría] Recuperado en documento electrónico “Las ciudades del cobre: Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la company town.”

Fig 3.e Vista aérea Hotel Pabellón del Inca. Fuente: S/A. Campamentos mineros, arquitectura e ingeniería [Fotografía]. Recuperado en <<https://www.construccionyvivienda.com/component/k2/campamentos-mineros-arquitectura-e-ingenieria>>

Fig 3.f Vista de módulos en Hotel Pabellón del Inca. Fuente: S/A. Ampliación Hotel Pabellón del Inca. [Fotografía]. Recuperado en <<http://promet.cl/proyecto52.html>>

Fig 3.g Plano de Campamento 5400. Fuente: Correa 3 (2014). Master Plan y etapas de implementación, mejoramiento campamento 5400 y 7000. [Fotografía]. Recuperado en plataforma web <<http://correa3.com>>

Fig 3.h Vista del Campamento 5400. Fuente: S/A. [Fotografía]. Recuperado en documento de Power point <http://arquitectura.uc.cl/images/tip_del_rio-encinas_presentacion.pdf>

Fig 3.i Vista del módulo Campamento 5400. Fuente: S/A [Fotografía]. Recuperado en <<https://tecnofast.cl/producto/campamento-5-400/>>

Figura 4. Programas en Campamento 5400. Fuente: Elaboración propia [Planimetría] en base a ortofotos Google Earth, e imágenes recuperadas en Presentación Powerpoint BHP (2018). VP Major Projects, Gerencia de Administración de Campamentos Campamento 5400: Faena Minera Escondida.

CAPITULO I

Figura 5. Tres pilares de la Sustentabilidad. Fuente: Elaboración propia en base a esquema recuperado en: <<https://gestnews.blogspot.com/2015/04/campo-argentino-hacia-la-verde.html>>

Figura 6. Plaza Morgan de Sewell. Fuente: S/A [Fotografía]. Recuperada en <<http://beta.turismochile.cl/reportajes/sewell/>>

Figura 7. Estación de Ferrocarriles de Sewell. Fuente: S/A. Tren en la estación de sewell en 1970 [Fotografía]. Recuperado en plataforma Flickr <<https://www.flickr.com/photos/29624311@N06/4307411657>>

Figura 8. Campamento Los Bronces. Fuente: S/A (2016). [Fotografía]. Recuperado en noticia plataforma web El Mostrador: Contratistas de Los Bronces se toman dependencias de la mina en medio del veranito de san Juan para el cobre.

Figura 9. Casino en Minera Escondida. Fuente: S/A (2015). Casino principal, donde se sirven los desayunos y comidas [Fotografía]. Recuperado en plataforma web Minería Chilena <<http://www.mch.cl/2015/03/03/un->

dia-en-caserones/>

Figura 10. Asentamientos mineros (1906-2009): Ciudades del Cobre; Campamentos Minera Escondida; Asentamientos por Correa 3. Fuente: Elaboración propia en base a planimetrías de los asentamientos.

Figura 11. Matrimonio en Sewell. Fuente: S/A (1917) Matrimonio en Sewell, ca 1920 [Fotografía]. Recuperado en Plataforma web En Terreno Chile <<https://www.enterreno.com/moments/matrimonio-en-sewell-ca-1920>>

Figura 12. Vista de edificios de Sewell. Fuente: S/A (1915). Sewell, ca. 1915 [Fotografía]. Recuperado en Plataforma web En Terreno Chile <<https://www.enterreno.com/moments/sewell-ca-1915-1833>>

Figura 13. Evento afuera de la Escuela Industrial en Sewell. Fuente: S/A. [Fotografía]. Recuperado en <<http://www.imagenesdesewell.cl/galerias/otras>>

Figura 14. Corredores en Sewell. Fuente: S/A. [Fotografía]. Recuperado en <<http://www.imagenesdesewell.cl/galerias/otras>>

Figura 15. Nodos (espacio público) y rutas de viaje (calles y recorridos) en Ciudades del Cobre. Fuente: Elaboración propia en base a planimetrías en figura 10.

Figura 16. Nodos (recintos comunes) y rutas de viaje (recorridos) en campamentos Minera Escondida. Fuente: Elaboración propia en base a planimetrías en figura 10.

Figura 17. Nodos (recintos comunes) y rutas de viaje (recorridos) en campamentos por Correa3. Fuente: Elaboración propia en base a planimetrías en figura 10.

Figura 18. Despiece de equipamientos públicos por orden de tamaño en Ciudades del Cobre. Fuente: Elaboración propia en base a planimetrías de figura 10.

Figura 19. Despiece de espacios colectivos por orden de tamaño en Campamentos Minera Escondida. Fuente: Elaboración propia en base a planimetrías de figura 10.

Figura 20. Despiece de espacios colectivos por orden de tamaño en Campamentos por Correa 3. Fuente: Elaboración propia en base a planimetrías de figura 10.

CAPÍTULO II

Figura 21. 16 imágenes resultantes de la búsqueda en Google de "campamentos mineros". Fuente: Fotografías recuperadas en buscador de imágenes de google.

Figura 22. Mobiliario urbano en casos de estudio (Chuquicamata, Campamento 5400 y Hotel Esperanza).

Fig 22.a Espacios públicos en Chuquicamata. Fuente: Elaboración propia en base a ortofoto de Google Earth y planimetría de espacios públicos en Chuquicamata (Fig 10).

Fig 22.b Mobiliario urbanos en Chuquicamata (1). Fuente: Elaboración propia en base a Fotografía recuperada en <<http://conociendochile.com/c-region-de-antofagasta/chuquicamata/>>

Fig22.c Mobiliario urbanos en Chuquicamata (2). Fuente: Elaboración propia en base a fotografía recuperada en plataforma web del Diario Antofagasta <<https://www.diarioantofagasta.cl/regional/calama/93330>>

Fig 22.d Recintos comunes en Campamento 5400. Fuente: Elaboración propia en base a ortofoto de

Google Earth y planimetría de recintos comunes en Campamento 5400 (Fig 10).

Fig 22.e y f Mobiliario urbanos en Campamento 5400. Fuente: Elaboración propia en base a fotografías obtenidas en Presentación Powerpoint BHP (2018).

Fig 22.g Recintos comunes en Hotel Esperanza. Fuente: Elaboración propia en base a ortofoto de Google Earth y planimetría de recintos comunes en Hotel Esperanza (Fig 10).

Fig 22.h Mobiliario urbanos en Hotel Esperanza (1). Fuente: Elaboración propia en base a fotografía recuperada en Presentación Powerpoint de Asentamientos mineros por Correa 3.

Fig 22.i Mobiliario urbanos en Hotel Esperanza(2). Fuente: Elaboración propia en base a fotografía recuperada en <<http://asap.cl/soluciones/montaje-hotel-minera-esperanza/>>

Figura 23. Vistas de las condiciones de recorrido y de los espacios recreativos en los casos de estudio.

Fig 23.a Correspondiente a fig 22.a

Fig 23.b Calles en la ciudad de Chuquicamata (1). Fuente: S/A. Calles abandonadas, pueblo fantasma de Chuquicamata. Abandonado, viejo [Fotografía]. Recuperado en <<https://es.dreamstime.com/imagen-editorial-calles-abandonadas-pueblo-fantasma-de-chuquicamata-image60205025>>

Fig 23.c Plaza en la ciudad de Chuquicamata (2). Fuente: Delso, D. (2016). Vista de la plaza de Chuquicamata [Fotografía]. Recuperado en Wikipedia.

Fig 23.d Correspondiente a fig 22.d

Fig 23.e Módulos de habitaciones en Campamento 5400. Fuente: S/A. Pabellones en campamento 5400, Mina Escondida [Fotografía]. Recuperada en <<https://mapio.net/pic/p-50524735/>>

Fig 23.f Kiosko en Campamento 5400. Fuente: S/A. [Fotografía]. Recuperado en Presentación Powerpoint BHP (2018).

Fig 23.g Correspondiente a fig 22.g

Fig 23.h Exterior de recinto común en Hotel Esperanza. Fuente: S/A. [Fotografía]. Recuperado en <<http://asap.cl/soluciones/montaje-hotel-minera-esperanza/>>

Fig 23.i Espacio intermedio en Hotel Esperanza. Fuente: S/A. [Fotografía]. Recuperado en <<http://asap.cl/soluciones/montaje-hotel-minera-esperanza/>>

Figura 24. Condiciones del recorrido en Campamento 5400. Fuente: S/A. Pabellones en campamento 5400, Mina Escondida [Fotografía]. Recuperada en <<https://mapio.net/pic/p-50524735/>>

Figura 25. Rango de influencia de los equipamientos públicos en Chuquicamata en radios de 125, 250 y 375m. Fuente: Elaboración propia en base a planimetría de Chuquicamata de Fig 10.

Figura 26. Relación entre cada equipamientos público en Chuquicamata con la cantidad de manzanas y equipamientos que tienen a un alcance de 125 m de radio. Fuente: Elaboración propia.

Figura 27. Accesibilidad por cada manzana a los equipamientos públicos en Chuquicamata. Fuente: Elaboración propia en base a planimetría de Chuquicamata de Fig 10.

Figura 28. Relación entre el área privada (manzanas) y porcentaje de equipamientos públicos al cuál tienen acceso en un radio de 250m. Fuente: Elaboración propia.

Figura 29. Rango de influencia de los espacios colectivos de recreación en Campamento 5400 en radios de 125, 250 y 375m. Elaboración propia en base a planimetría de Campamento 5400 de Fig 10.

Figura 30. Relación entre cada espacio colectivo de recreación en Campamento 5400 con la cantidad de módulos y equipamientos que tienen a un alcance de 125 m de radio. Fuente: Elaboración propia.

Figura 31. Accesibilidad por cada módulo a los espacios colectivos de recreación en Campamento 5400. Elaboración propia en base a planimetría de Campamento 5400 de Fig 10.

Figura 32. Relación entre el área privada (módulos) y

porcentaje de espacios colectivos de recreación al cuál tienen acceso en un radio de 250m. Fuente: Elaboración propia.

Figura 33. Rango de influencia de los espacios colectivos de recreación en Hotel Esperanza en radios de 125, 250m. Fuente: Elaboración propia en base a planimetría de Hotel Esperanza de Fig 10.

Figura 34. Relación entre cada espacio colectivo de recreación en Hotel Esperanza con la cantidad de módulos y equipamientos que tienen a un alcance de 125 m de radio. Fuente: Elaboración propia.

Figura 35. Accesibilidad por cada módulo a los espacios colectivos de recreación en Hotel Esperanza. Fuente: Elaboración propia en base a planimetría de Hotel Esperanza de Fig 10.

Figura 36. Relación entre el área privada (módulos) y porcentaje de espacios colectivos de recreación al cuál tienen acceso en un radio de 250 y 125m. Fuente: Elaboración propia.

Figura 37. Recintos deportivos en Chuquicamata y

Campamento 5400.

Fig 37.a Práctica de deportes en gimnasio en Chuquicamata.

Fig 37.b Gimnasio en Campamento 5400. Fuente: S/A. [Fotografía]. Recuperado en Presentación Powerpoint BHP (2018).

Figura 38. Equipamientos públicos en Chuquicamata. Fuente: Elaboración propia en base a planimetría de fig 10 y fotografías recuperadas en google. (*)

Figura 39. Equipamientos de uso colectivo en Campamento 5400. Fuente: Elaboración propia en base a planimetría de fig 10 y fotografías recuperadas en Presentación Powerpoint BHP (2018).

Figura 40. Equipamientos de uso colectivo en Hotel Esperanza. Fuente: Elaboración propia en base a planimetría de fig 10 y fotografías recuperadas en <<http://asap.cl/soluciones/montaje-hotel-minera-esperanza/>> y Presentación Powerpoint de Asentamientos mineros por Correa 3.

Figura 41. Vista exterior e interior de los recintos de recreación. Fuente: S/A [Fotografías]. Recuperadas en Presentación Powerpoint BHP (2018).

CAPÍTULO III

Figura 42. Carácter industrial: módulos de habitaciones en Campamento 5400. Fuente: S/A. Campamento 5400 [Fotografía]. Recuperado en plataforma web Tecnofast <<https://tecnofast.cl/producto/campamento-5-400/?lang=es>>

Figura 43. Arquitectura vernácula del contexto desértico. Fuente: Jorquera, N. (2013). [Fotografía] en El patrimonio vernacular, fuente de saberes tecnológicos y sostenibilidad. En Cordero, E. (ed.). Actas de Congreso Taller Sur (págs. 175-185). Valdivia: Ed. Universidad Austral.

Figura 44. Estrategias en torno al imaginario propuesto para los espacios de recreación colectiva. Fuente: Elaboración propia en base a modelo SketchUp.

Figura 45. Estrategias en torno al confort ergonómico y climático en los espacios propuestos. Fuente: Elaboración propia en base a modelo SketchUp.

Figura 46. Estrategia en relación a la distancias entre espacios colectivos propuestos y pabellón de habitaciones. Fuente: Elaboración propia en base a modelo SketchUp.

Figura 47. Rango de influencia de los espacios propuestos en un radio de 125 m en Campamento 5400. Fuente: Elaboración propia en base a planimetría de Campamento 5400 en fig 10.

Figura 48. Estrategias en torno a la adaptabilidad: perímetro modificable. Fuente: Elaboración propia en base a modelo SketchUp.

Figura 49. Catálogo de piezas intercambiables. Fuente: Elaboración propia.

LÁMINAS DE PROYECTO

Plano esquemático campamento 5400



Despiece



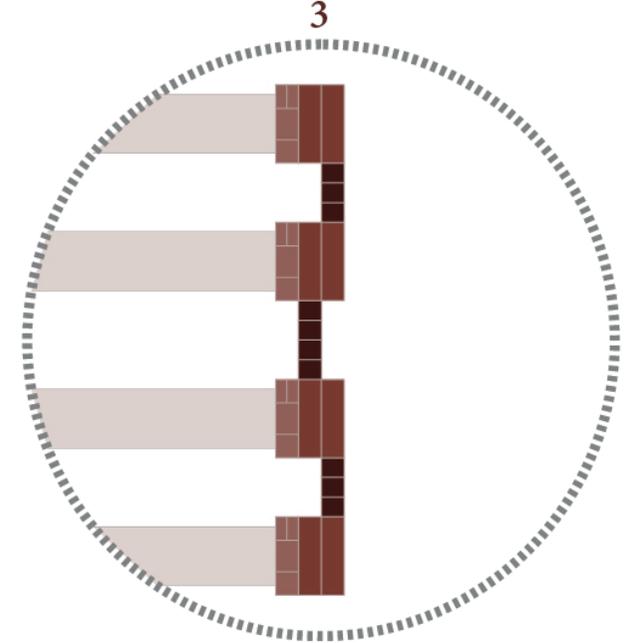
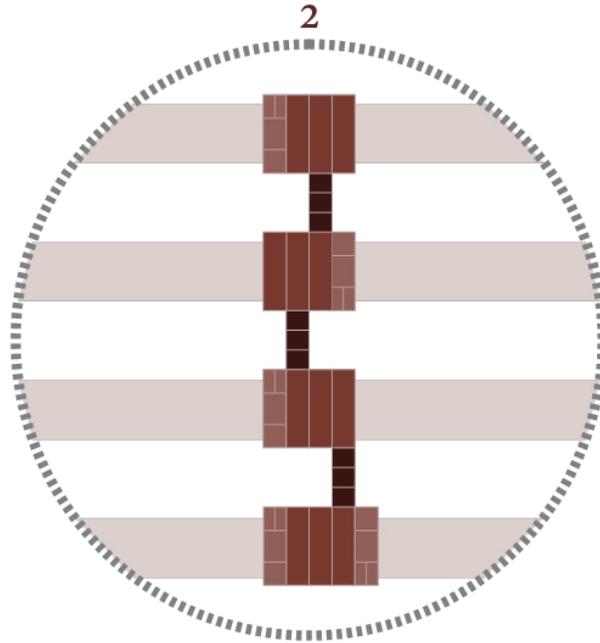
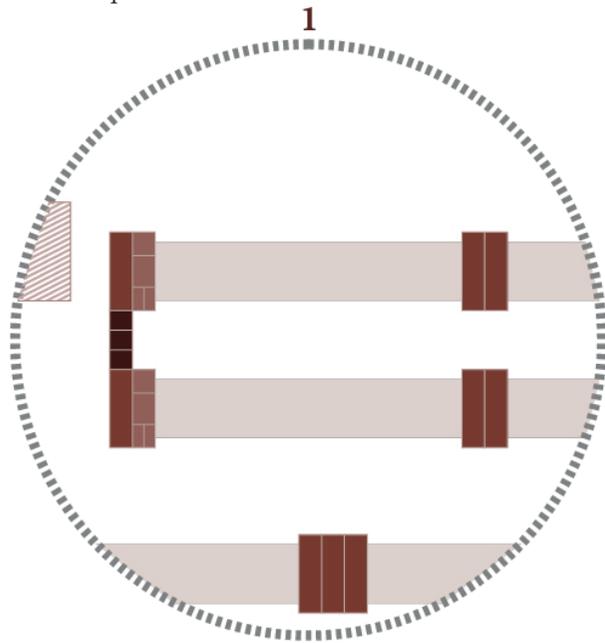
Espacios de recreación y servicios existentes

Espacios de recreación y servicios propuestos

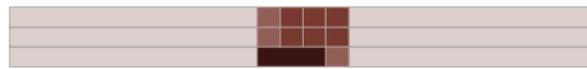
Módulos de habitaciones propuestos

Tipos de agrupaciones

Plantas esquemáticas



Cortes esquemáticos



■ Módulo de servicio
ACCESO A DORMITORIOS

■ Módulo de recorrido
PRIMER NIVEL

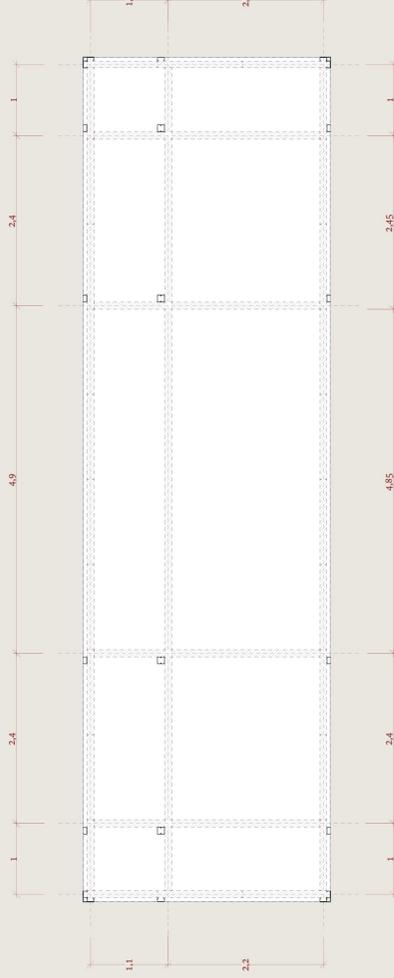
■ Módulo de recreación

L07: Módulos constructivos _planimetría

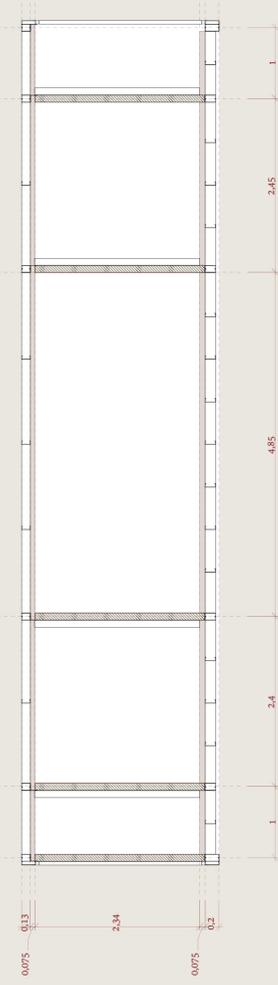
Muro gavión: masa térmica



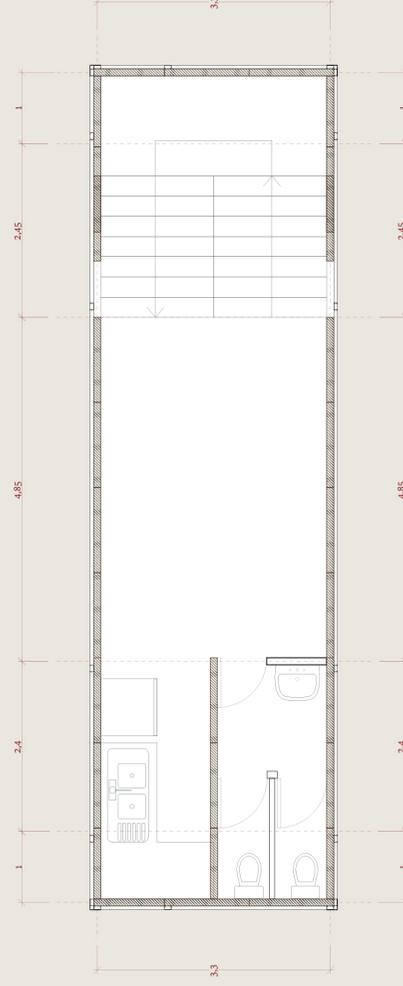
Módulo de recreación y encuentro
Grilla estructural 1:50



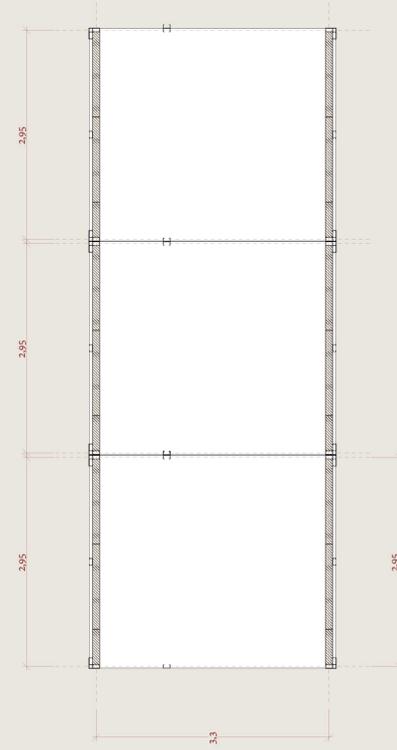
Corte estructural 1:50



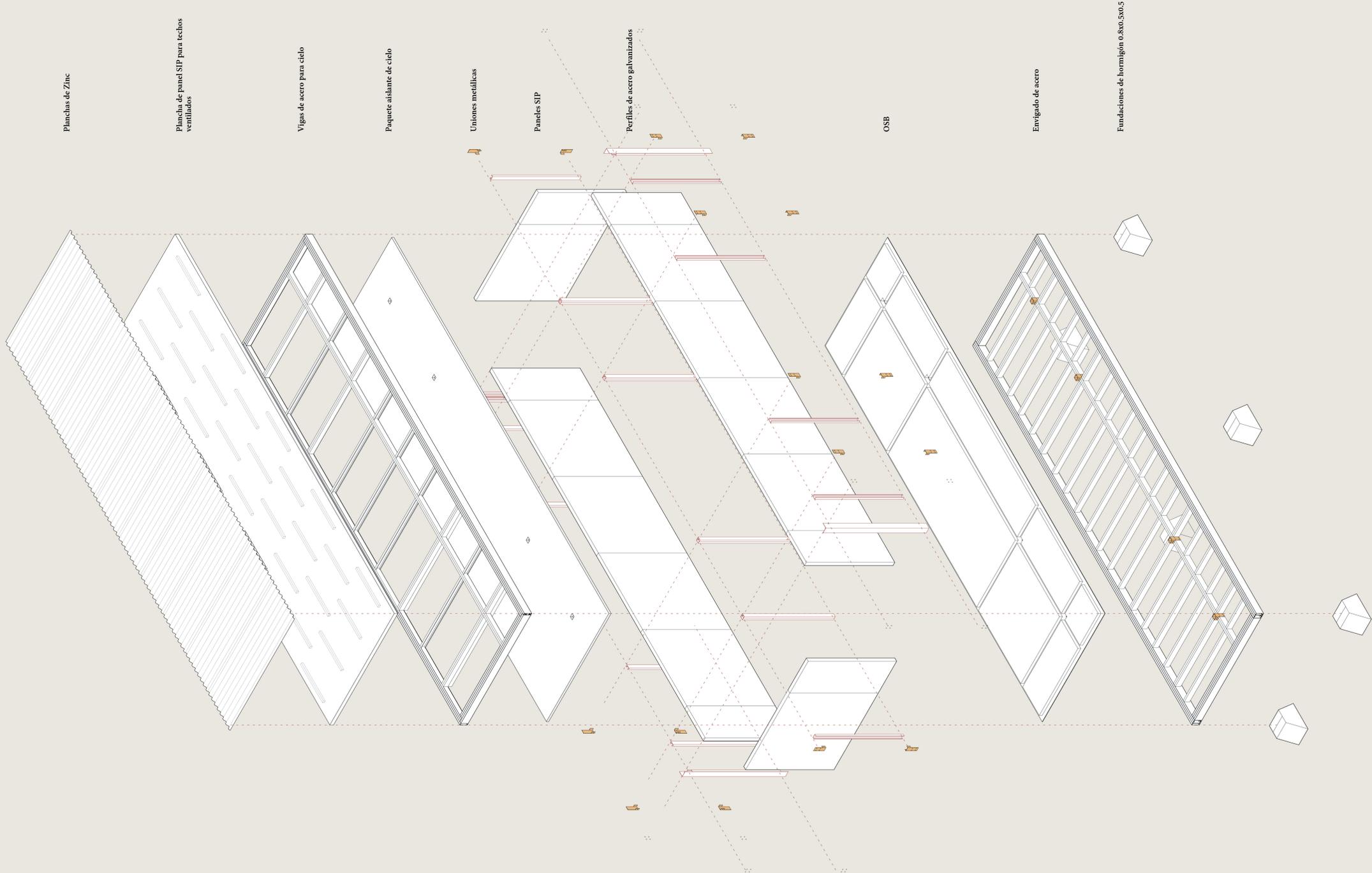
Módulo de servicio
Planta 1:50



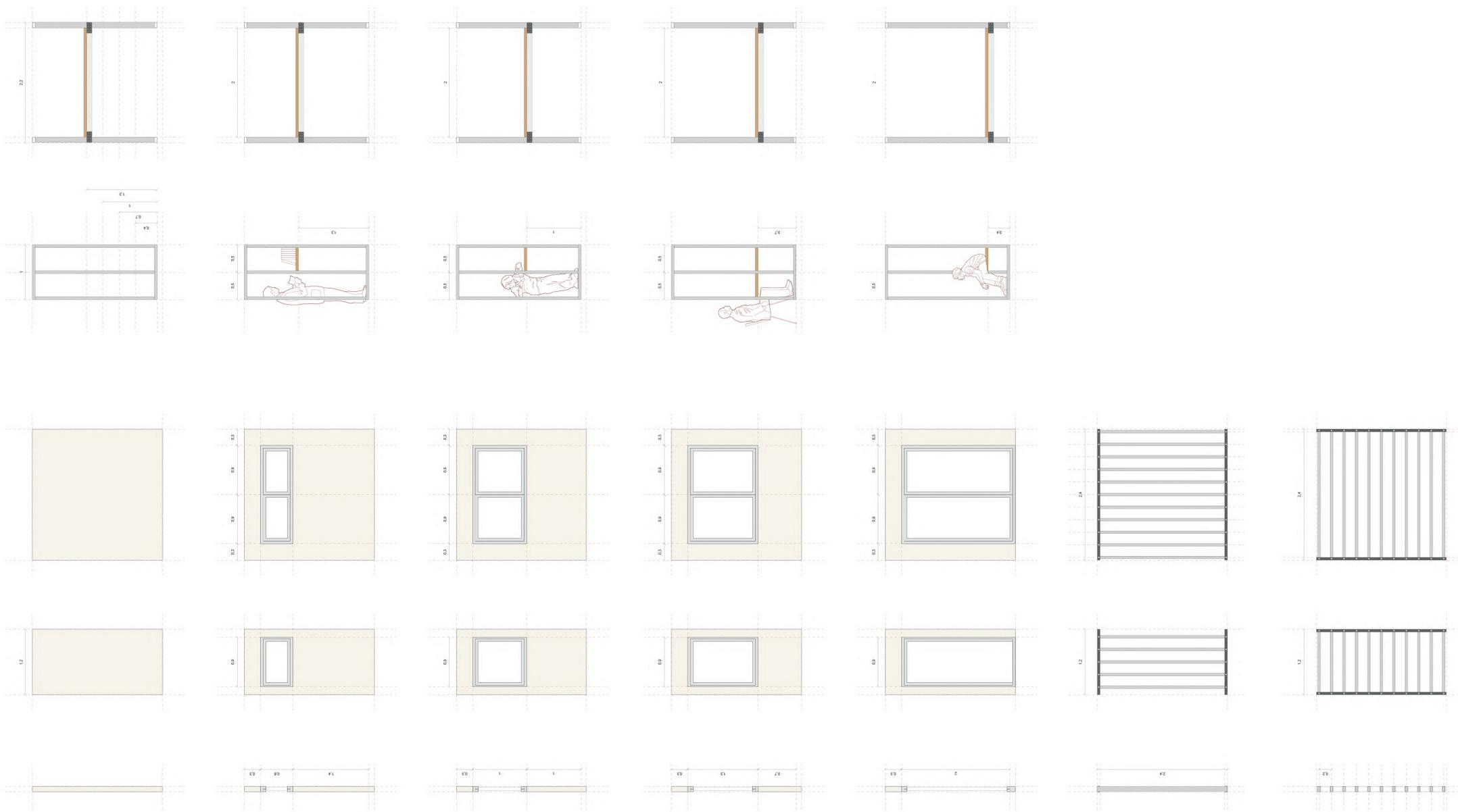
Módulo de recorrido
Planta 1:50



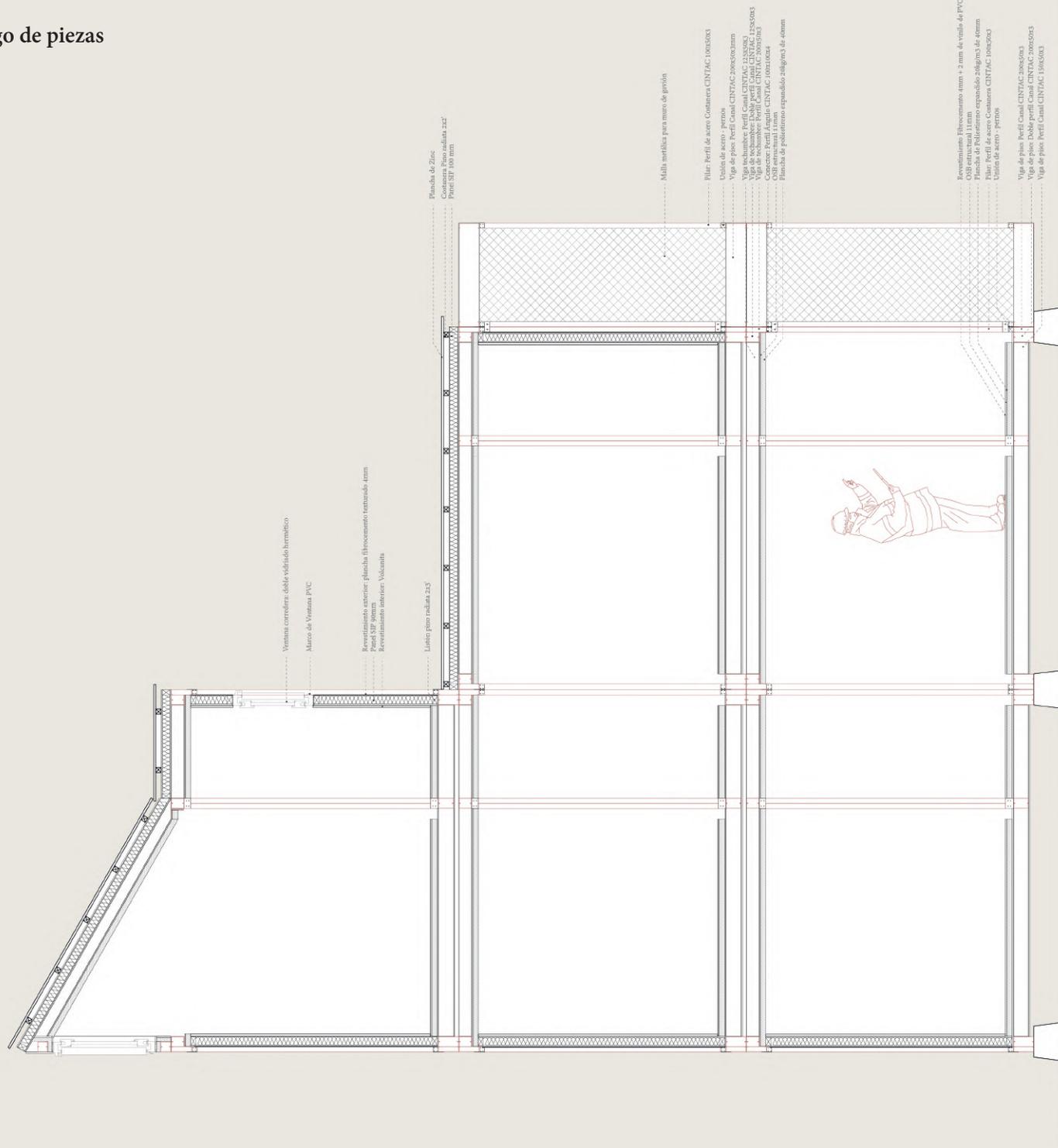
L08: Módulos constructivos_axonométrica explotada



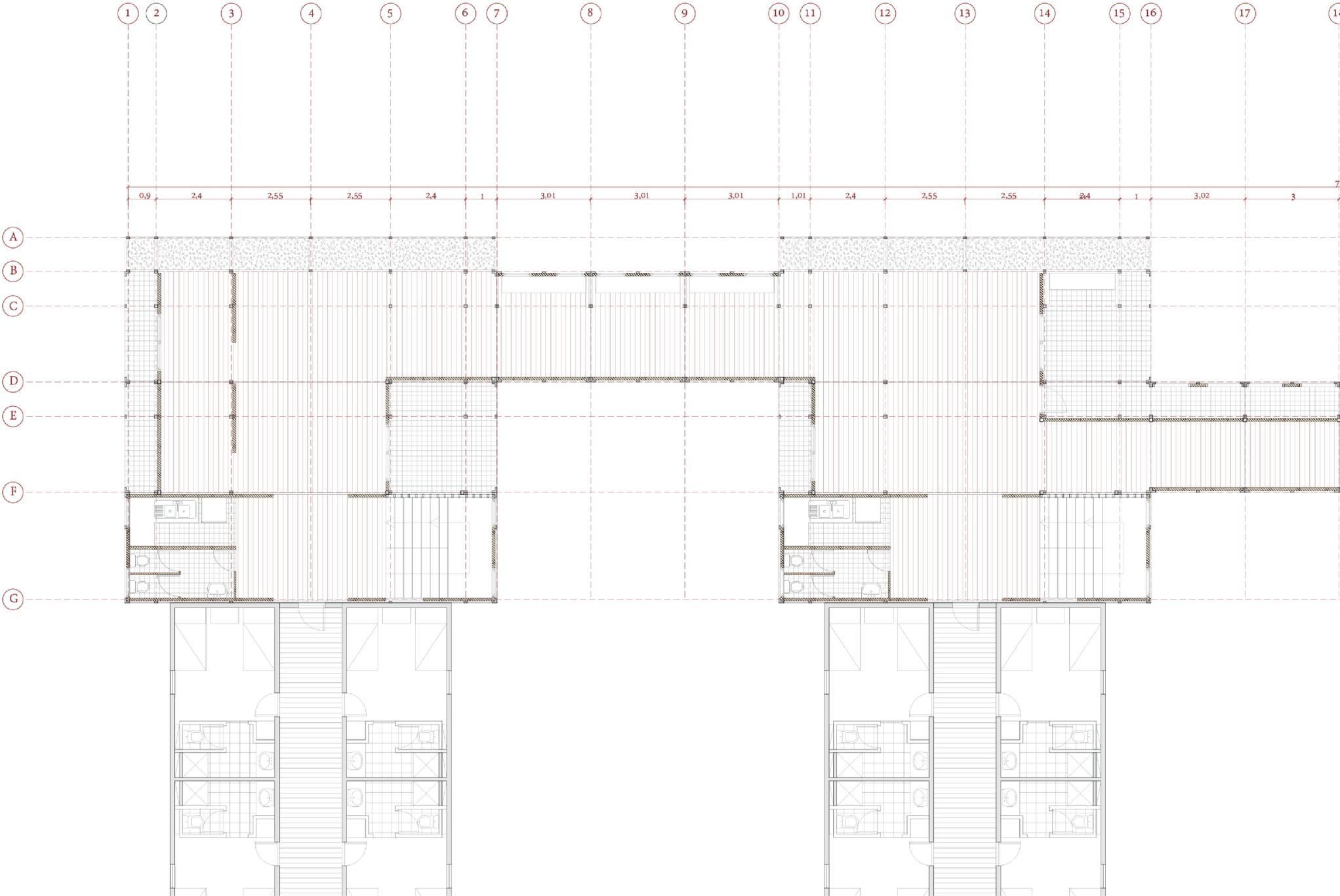
L09: Módulo constructivo_catálogo de piezas

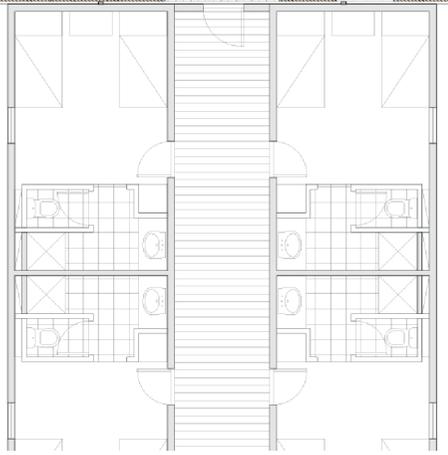
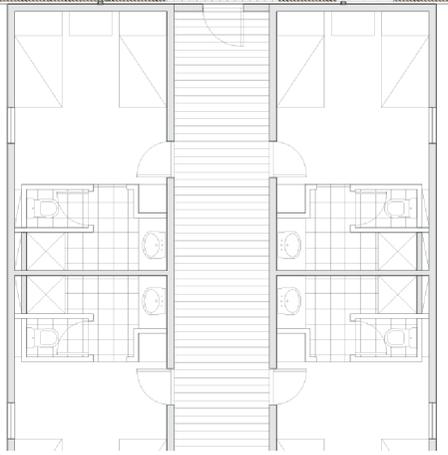
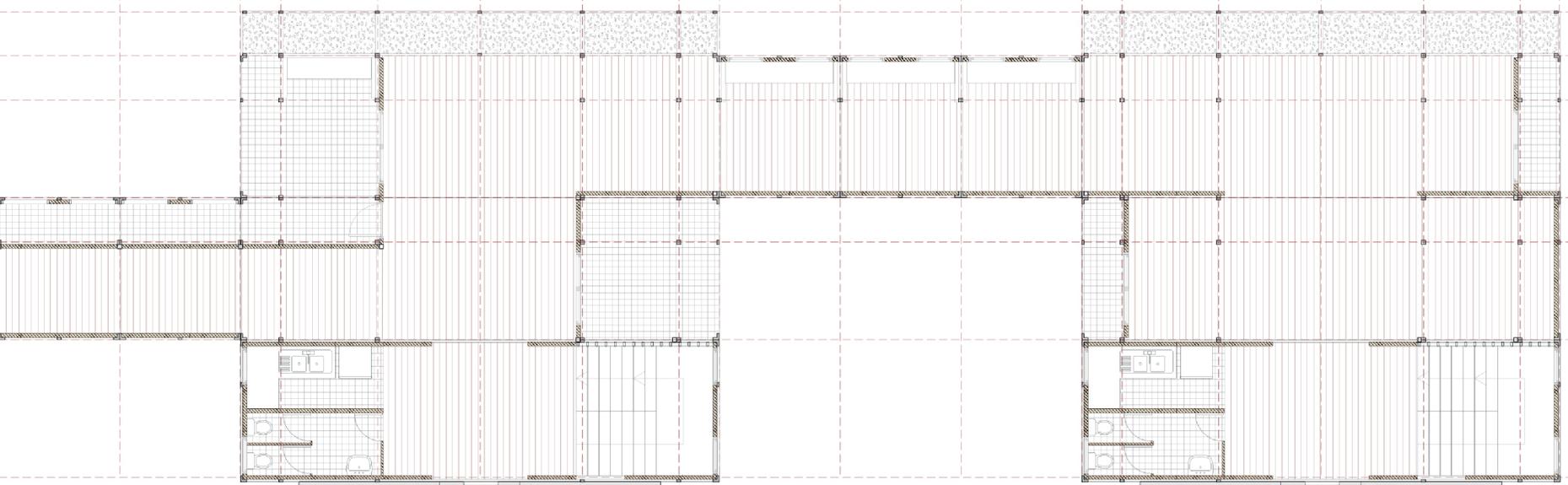
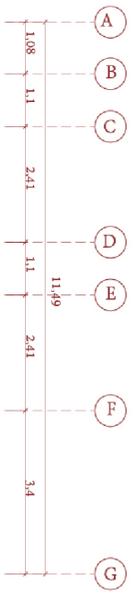
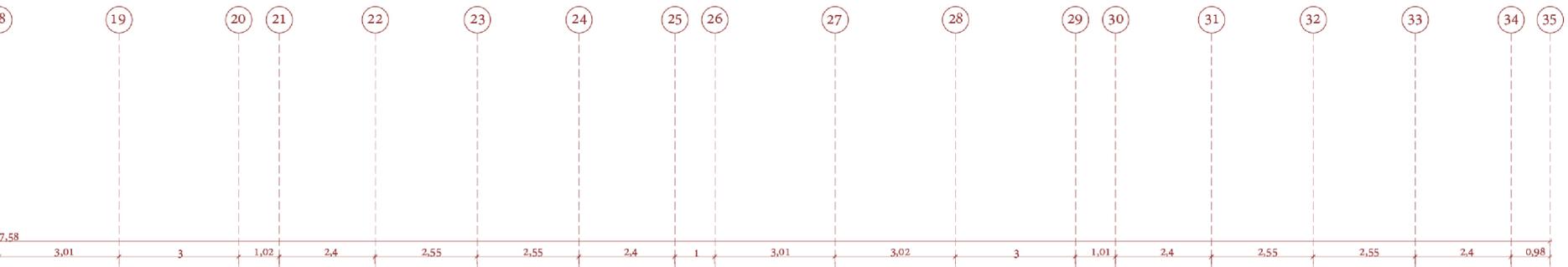


L09: Módulo constructivo_catálogo de piezas



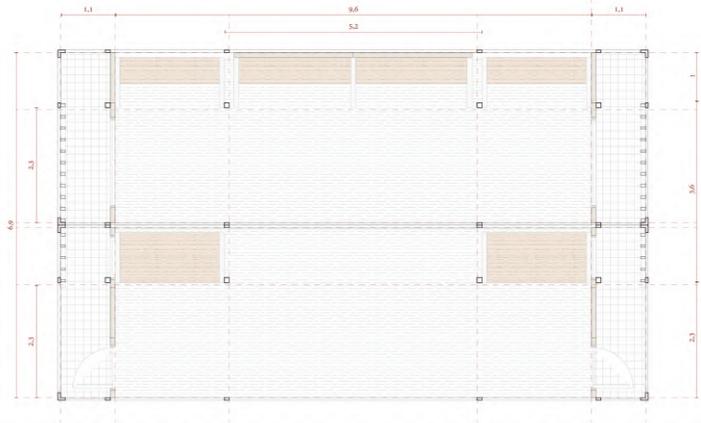
L11: Planimetría_Conjunto primer nivel



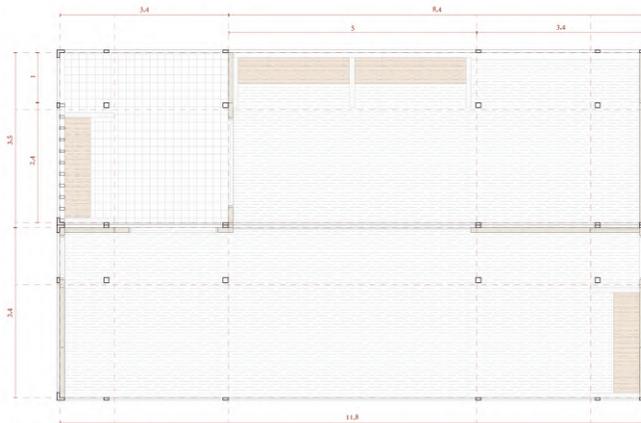


L12: Planimetría_posibilidades de planta

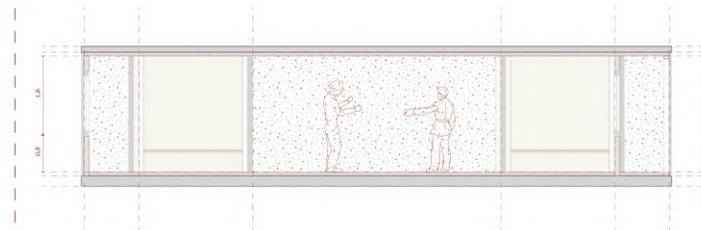
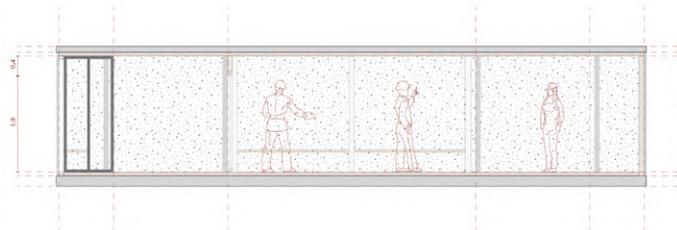
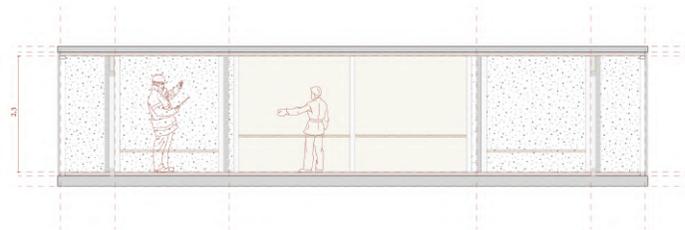
Sala de Juegos 1 | 66.2 m²



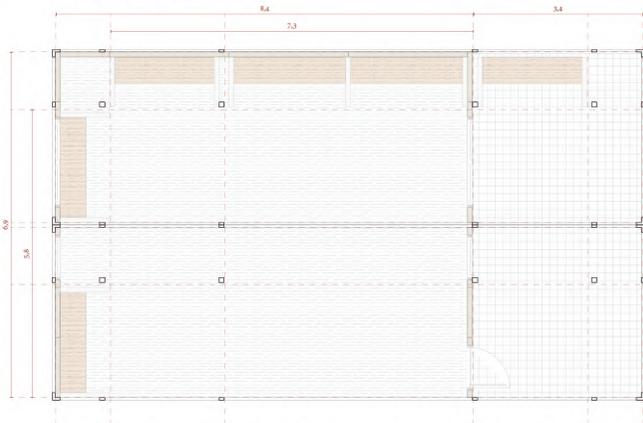
Sala de Juegos + Mesas | 68.5 m²



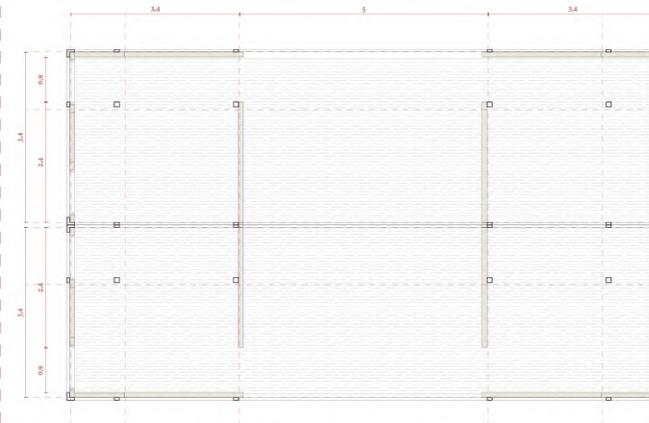
Pub - Comida | 73.1 m²



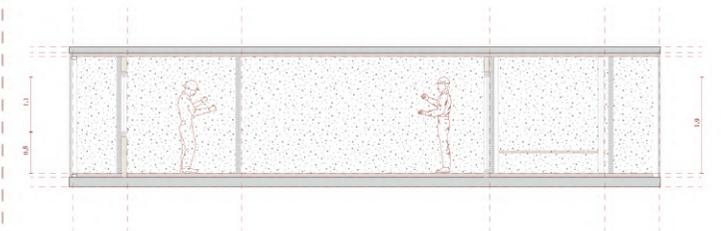
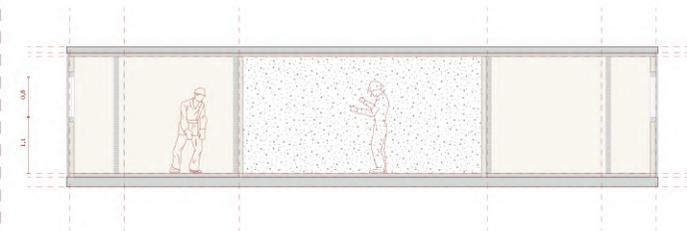
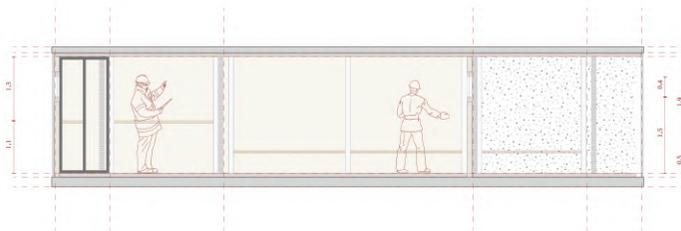
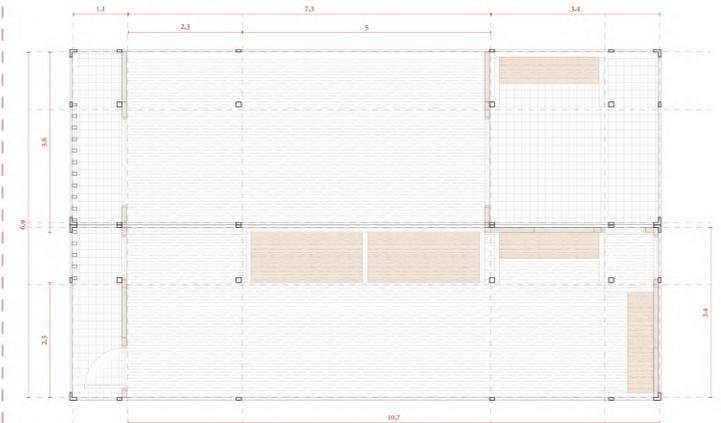
Sala Multiuso | 55.7m²



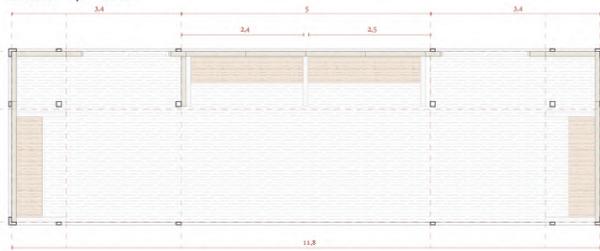
Sala Multiuso | 78.4 m²



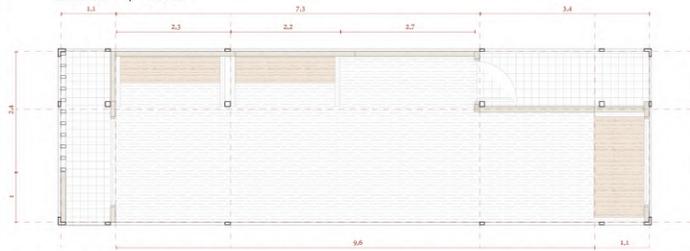
Computadores | 60.9 m²



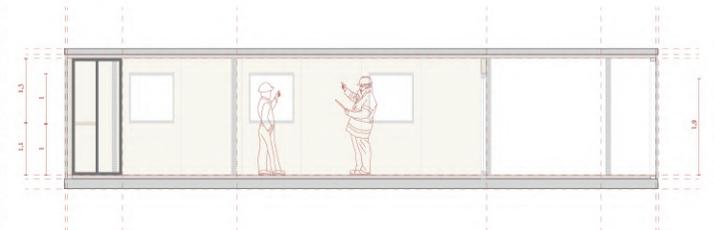
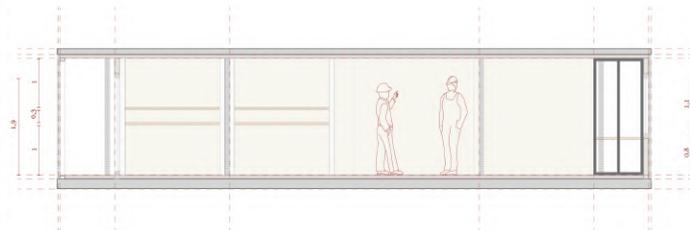
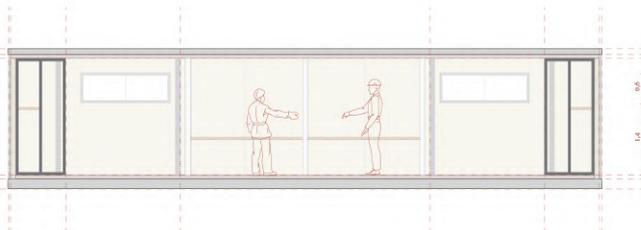
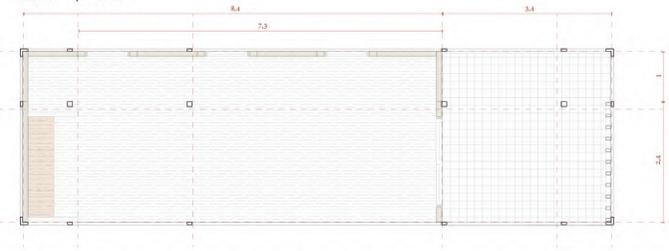
Lectura 1 | 38.1 m²



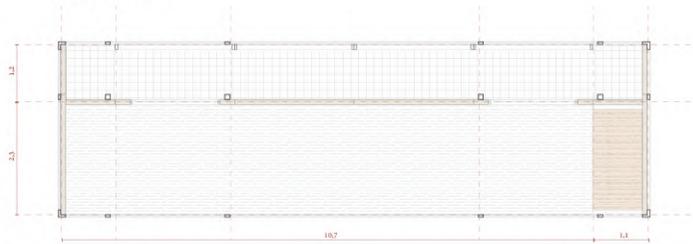
Lectura 2 | 31.2 m²



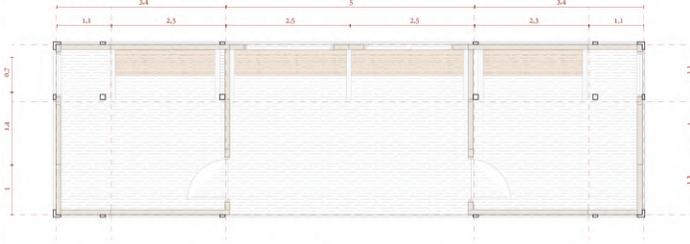
Estar 1 | 27 m²



Estar 2 | 23.3m²



Televisión | 37.6m²



Computadores | 35 m²

