



ARQUITECTURA SUSTENTABLE

Paloma Guzmán Casado

Índice

Ubicación, clima

Tipología funcional,
premisas de diseño

Orientación

Forma

Estrategias bioclimáticas
y de iluminación

Materialidad

Energía

Agua

Ciclo de vida

Ubicación

El proyecto se ubica en la **Laguna del Viborón en Maipú, Mendoza, Argentina**. El viborón es parte del sistema de lagunas de Guanacache, que fue declarado reserva natural en 2008.

En la reserva se pueden observar múltiples especies del ecosistema local, entre ellas peces y aves, que en muchas ocasiones utilizan la laguna como parada durante migraciones.



Clima

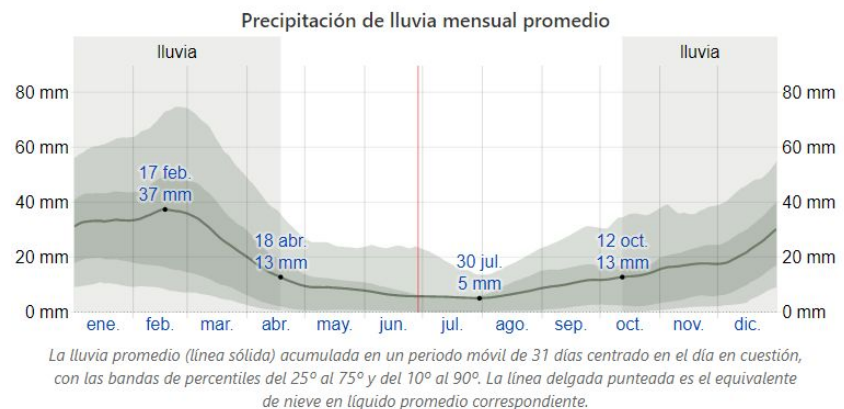
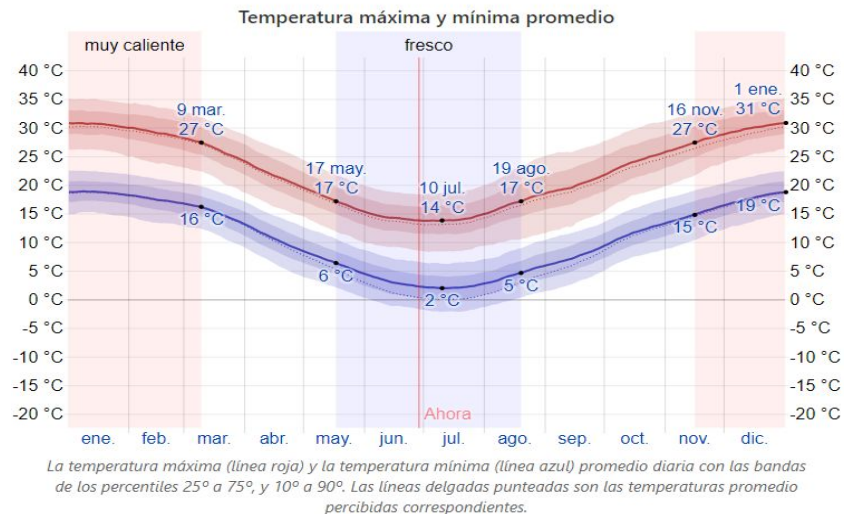
En Maipú, los **veranos son muy cálidos** y mayormente despejados, y los **inviernos son fríos, secos** y parcialmente nublados.

Las temperaturas pueden llegar a unos **35° de máxima en verano**, y **-2° como mínima en invierno**. En un día la temperatura varía unos 10-12°C, **hay gran amplitud térmica**. Durante el invierno los días enteros están por debajo de los 17°C, es decir **no hay confort en todo el día**. En verano los días tienen periodos de confort, especialmente a la mañana, pero **las tardes son muy calurosas**.

La nubosidad es baja la mayor parte del año, e incluso en invierno la mitad del día está despejado. La temporada lluviosa es de diciembre a marzo, y el invierno es seco.

El viento puede alcanzar una velocidad de 25km/h, que es de **suave a moderado**.

Cabe aclarar que en el terreno elegido existe un microclima producto de la cercanía a la laguna.

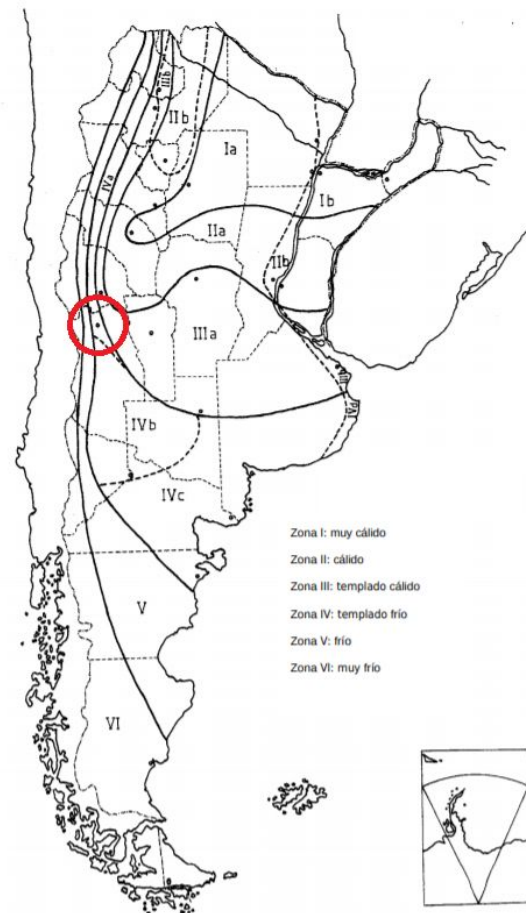


IRAM 11603

La normativa ofrece una **clasificación climática general**, y con ella, recomendaciones de diseño bioclimático.

La zona norte de Mendoza entra en la **categoría IVa, Templado Frío**. La característica de esta zona es la gran amplitud térmica, especialmente en verano, por lo que busca el mejoramiento de la **inercia térmica**.

Se recomiendan 6 hs de ganancia directa solar en orientación norte, y el diseño de protecciones solares verificadas con la carta solar.





Diseño

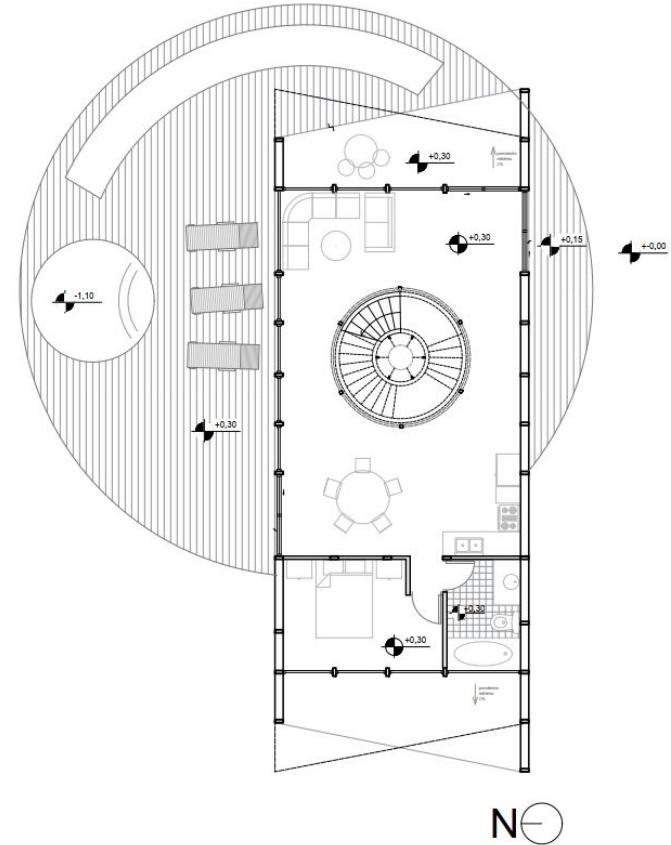


Cabaña Babel

La cabaña con la que se realizará el ejercicio es parte de un proyecto de **Centro de Interpretación del Paisaje**, que tiene un pequeño **sector de alojamiento con cabañas**.

El diseño tuvo dos **condicionamientos iniciales**: en primer lugar, debía utilizar un sistema constructivo liviano y en acero, y en segundo lugar, la morfología debía presentar curvas.

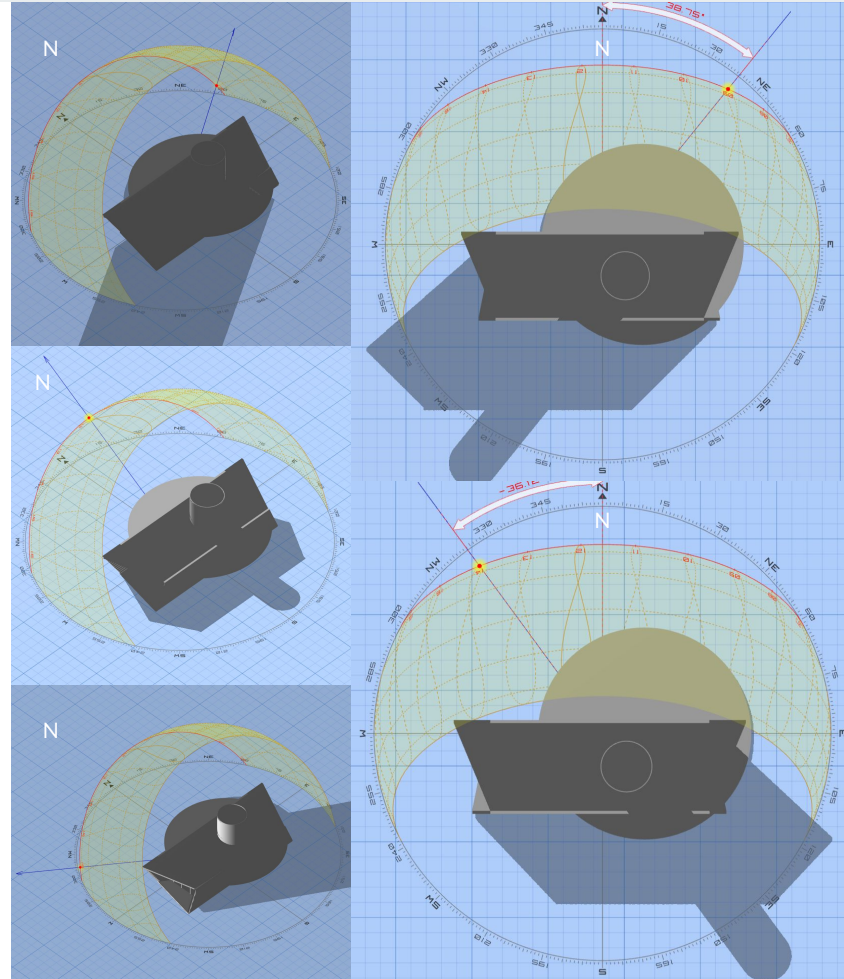
Se llegó a este partido, con un **dormitorio**, un **baño**, y un **amplio cocina-comedor-estar**, con una escalera que sube a un pequeño piso superior, destinado a la **lectura y avistamiento de aves**.



Orientación

El terreno es sumamente amplio y no hay direccionalidades marcadas, por lo que la cabaña tiene su cara longitudinal **orientada perfectamente hacia el norte**, para maximizar la ganancia solar. Por la inclinación de la cubierta, esta fachada es mucho **más alta** que la sur.

De esta forma, el ambiente principal queda orientado al norte, con la cocina sobre la cara sur, el baño al sur-oeste, y el dormitorio al nor-oeste.



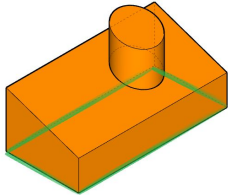
Forma

FAEP

$$216,06\text{m}^2 / 69,89\text{m}^2 = 3,00$$

Este índice no resulta dentro de los parámetros deseables porque el cilindro y la altura de los muros añaden mucha superficie a la envolvente.

1

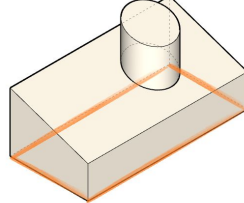


Índice de compacidad

$$29,63\text{m} \times 100 / 35,35\text{m} = 83,98$$

El índice resulta favorable porque el perímetro no presenta entrantes ni salientes, tiene una forma rectangular simple.

2

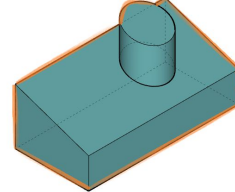


Índice de porosidad

$$0 / 252,52\text{m}^3 = 0$$

No hay porosidad porque la cabaña es demasiado chica como para introducir patios internos.

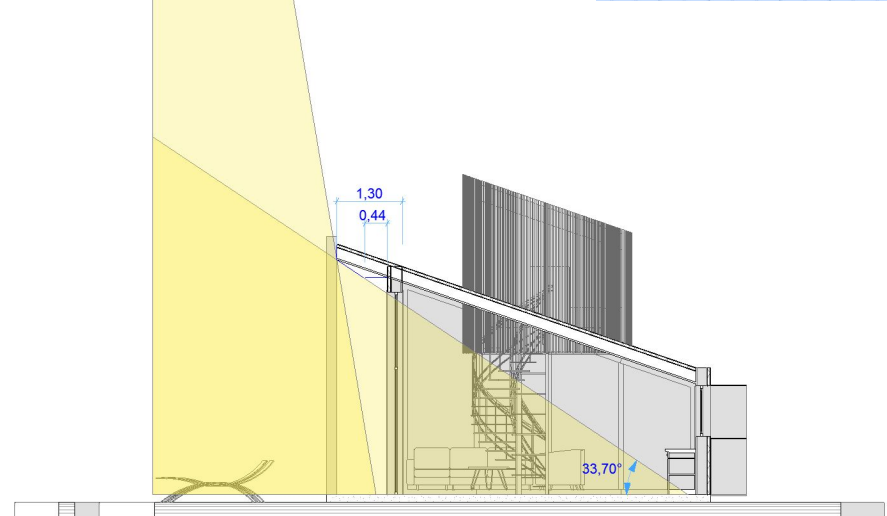
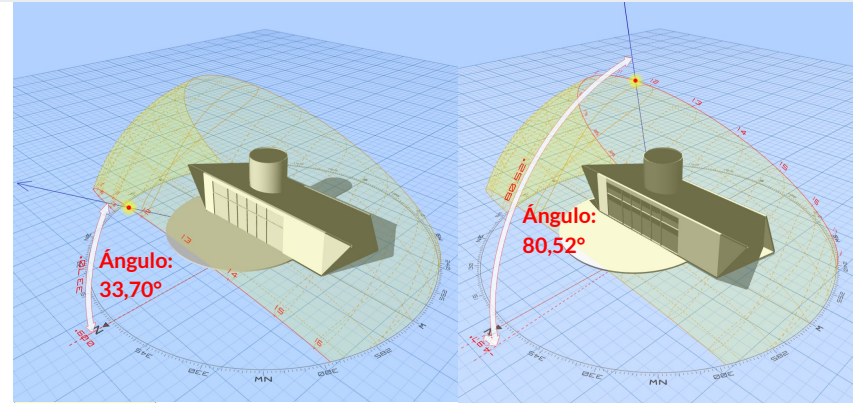
3



Estrategias Bioclimáticas

Ganancia solar directa: hay ganancia a través del ventana con orientación norte.

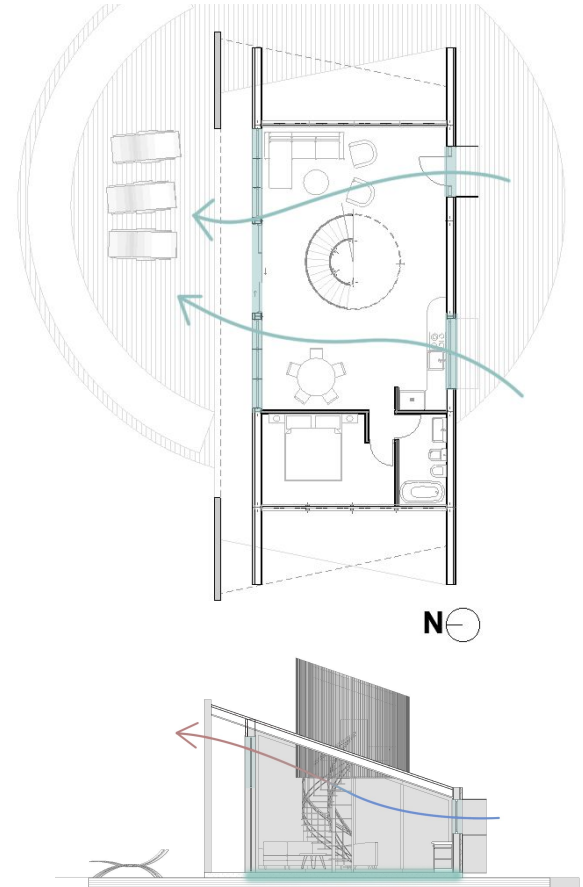
Protecciones: se plantea en las caras este y oeste protecciones verticales como continuaciones de los muros. También se plantean protecciones verticales en el cilindro. Para la fachada norte se plantea un alero, calculado con el ángulo de altitud de la carta solar para invierno.



Estrategias Bioclimáticas

Ventilación: la ventilación es importante en esta cabaña porque al estar cerca del lago, el ambiente es húmedo. Se ventila con ventilación cruzada, donde el aire entra al ambiente por la cara sur en ventanas bajas y sale por la cara norte en ventanas altas. El dormitorio y el baño tienen ventilación simple.

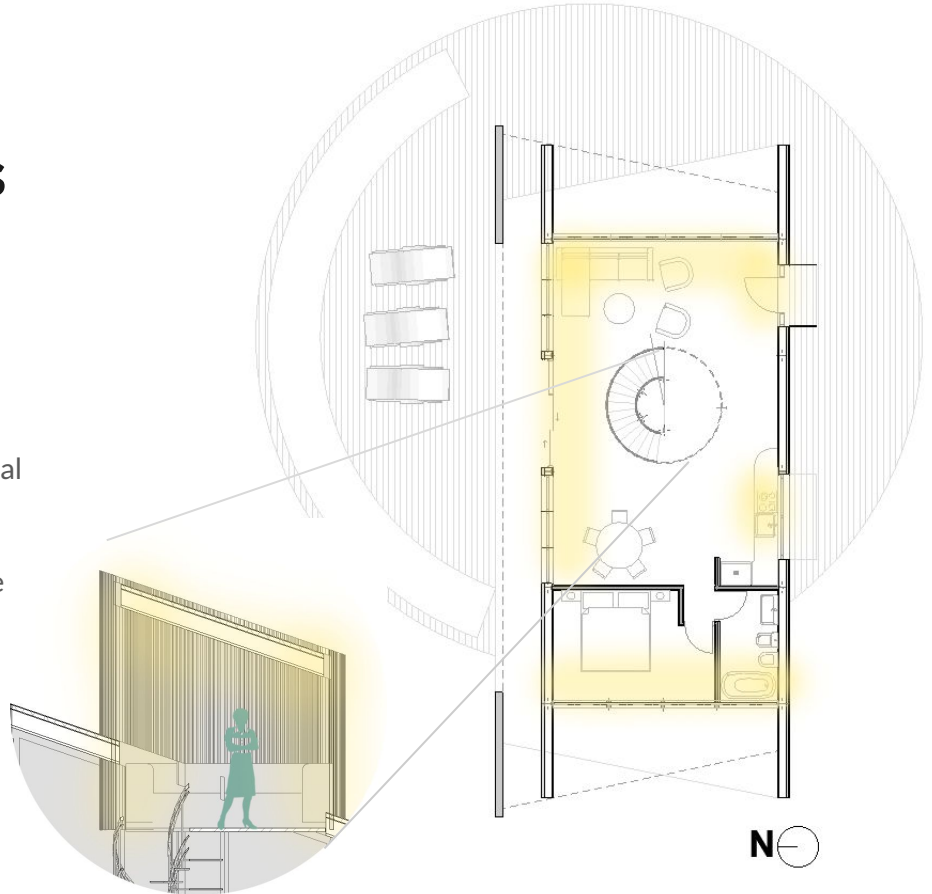
Masa térmica: para potenciar la ganancia solar y la ventilación se plantea masa térmica en el suelo, ya que el resto de la construcción es un sistema liviano.



Estrategias Bioclimáticas

Iluminación: completamente iluminado con luz natural diurna, se agrega la ventana de la cocina, y se colocan parasoles en el primer piso para evitar el deslumbramiento al leer.

HVAC: al agotar las estrategias bioclimáticas es posible que ambiente siga sin estar en confort, para esto se propone un sistema de acondicionamiento **independiente** para cada cabaña, que funcione mediante bomba de calor, para que pueda utilizarse para **frío y calor**.



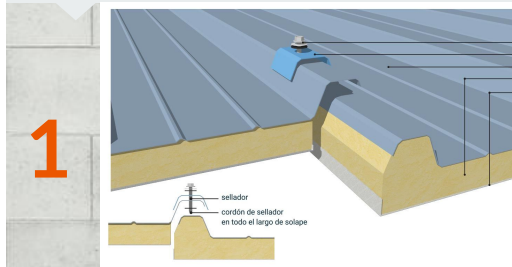
Materialidad

Los muros y la cubierta, antes de acero corten, se reemplazan por prepintados en color gris pizarra, que tienen mayor emisividad

Cubierta y Piso

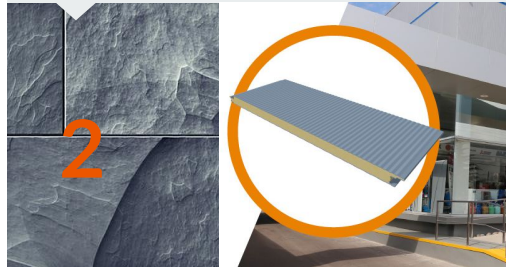
Cubierta: paneles sándwich Acerolatina Foilroof trapezoidal (poliuretano)

Piso: contrapiso de hormigón armado



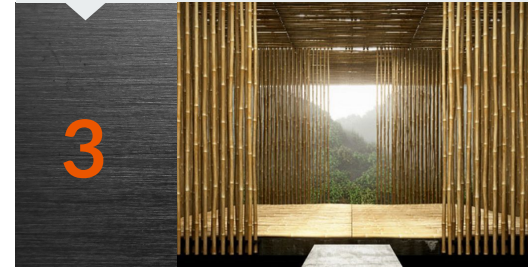
Muros

Muros: paneles sándwich Acerolatina Class Wall (poliuretano)



Parasoles y deck

Parasoles verticales: Cañas delgadas tipo cañizo





Uso



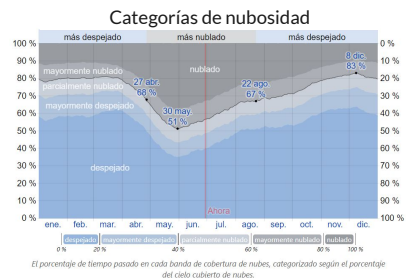
Energía

Solar: la zona presenta, incluso en invierno, **muchas horas de luz solar**. Combinado con la poca nubosidad, la hace una excelente candidata para el aprovechamiento de energía solar. En invierno se pueden tener unas 10hs de heliofanía, mientras que en verano aumentan a 14hs. En total, se pueden obtener entre 2800 y 3200 horas de sol.

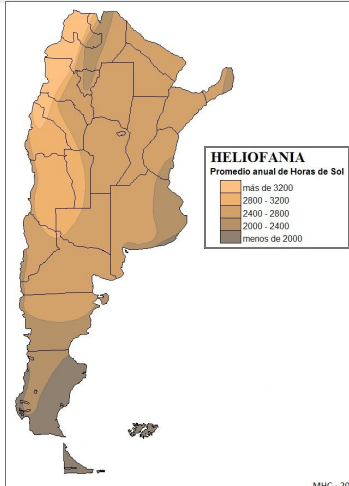
Las cabañas tienen la cubierta inclinada de forma desfavorable para paneles solares, por lo que se propone un **sistema de pérgolas** que realicen la captación, y sirvan también al Centro de Interpretación.



La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarilla) hacia arriba (más azul) son: horas de sol, horas de sol, horas de sol, horas de sol, horas de sol, horas de sol, horas de sol, horas de sol, horas de sol, horas de sol, horas de sol, horas de sol.



El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.



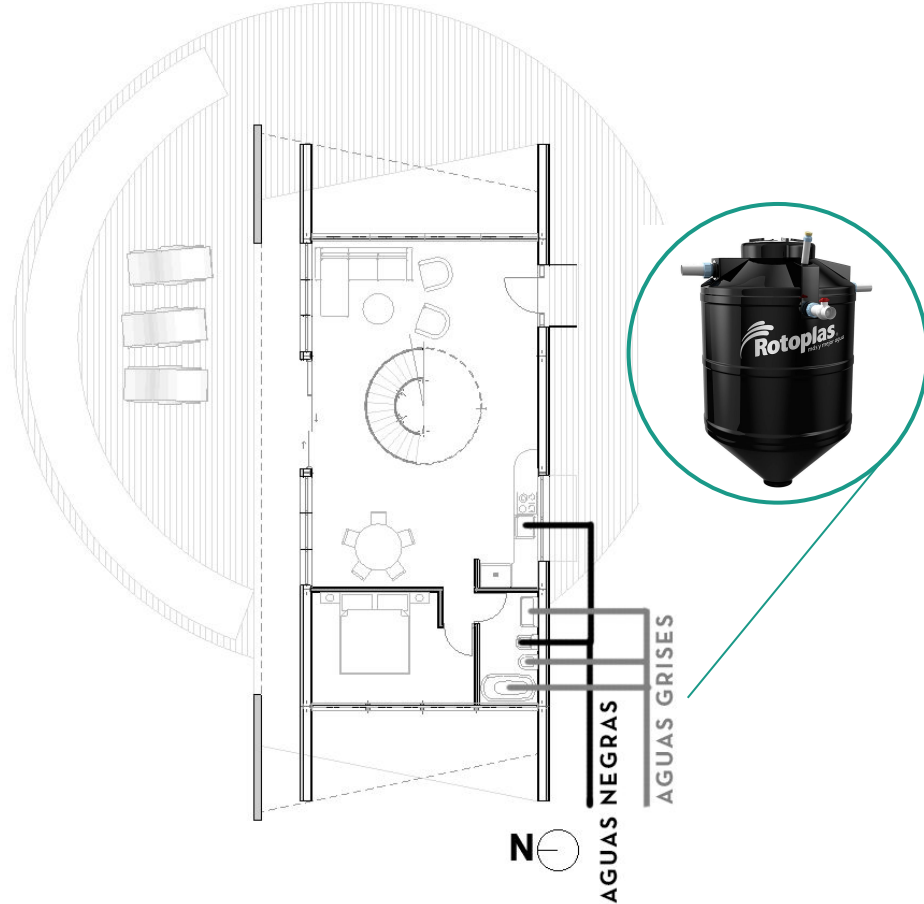
MHC - 2009



Agua

Existen varias estrategias a aplicar respecto al agua. Por empezar, los **artefactos deben ser eficientes** y tener aireador, reductor, temporizador, interruptor, descarga doble, etc.

Luego, se deben **separar las aguas grises de las negras**. las aguas negras deben incorporarse al sistema cloacal, mientras que las grises son tratadas por un **biodigestor** y almacenadas para **uso de riego**, junto con las aguas pluviales. La **vegetación es autóctona o adaptada** y necesita poco riego.



Ciclo de Vida

Elección de materiales: por disponibilidad y transporte (gastos)

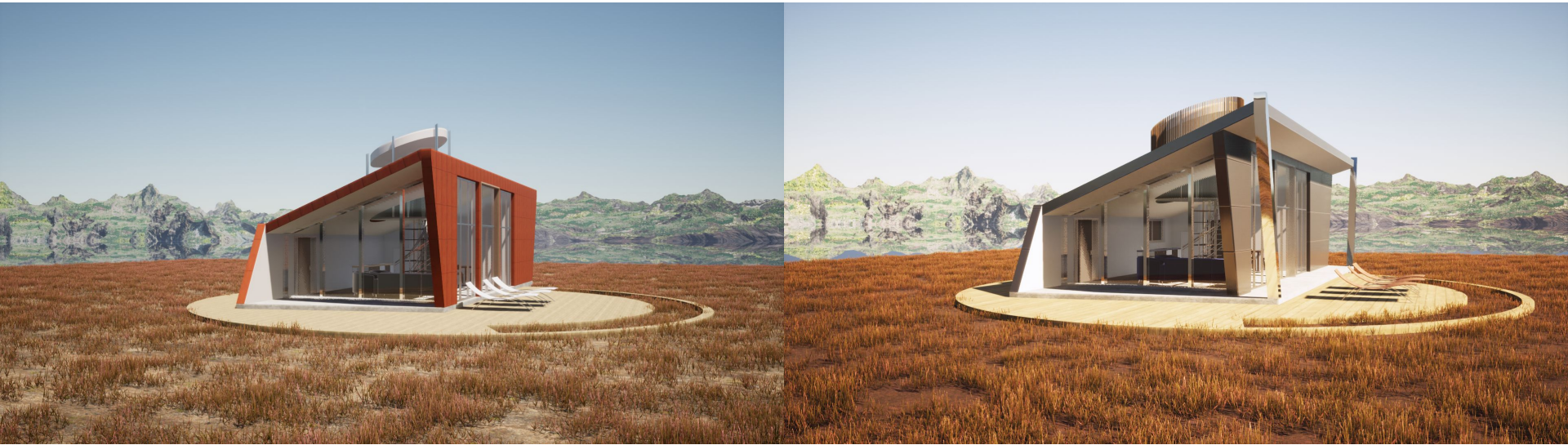
Paneles sándwich: pueden ser reutilizados en otras construcciones. Incluso cuando no puedan seguir siendo reutilizados, se puede reciclar el acero y el poliuretano. El acero se recupera y se tritura, mientras que el poliuretano puede ser reciclado en polioles, como combustible para generación eléctrica, en material de embalaje, y en poliuretano para construcción o superficies poliuretánicas

Hormigón: al final de su vida útil se pueden triturar los escombros para producir áridos, principalmente gruesos.





Antes y después





Gracias

