VIVIENDA DE EMERGENCIA · TIERRA FRÍA · CAÑÓN DEL COMBEIMA, IBAGUÉ

TAMBO

Refugio modular de guadua y madera

Se arma en días, se desarma sin demoler y se vuelve a armar donde la familia lo necesite.

Tambo (del quechua tampu): posada y refugio de camino.

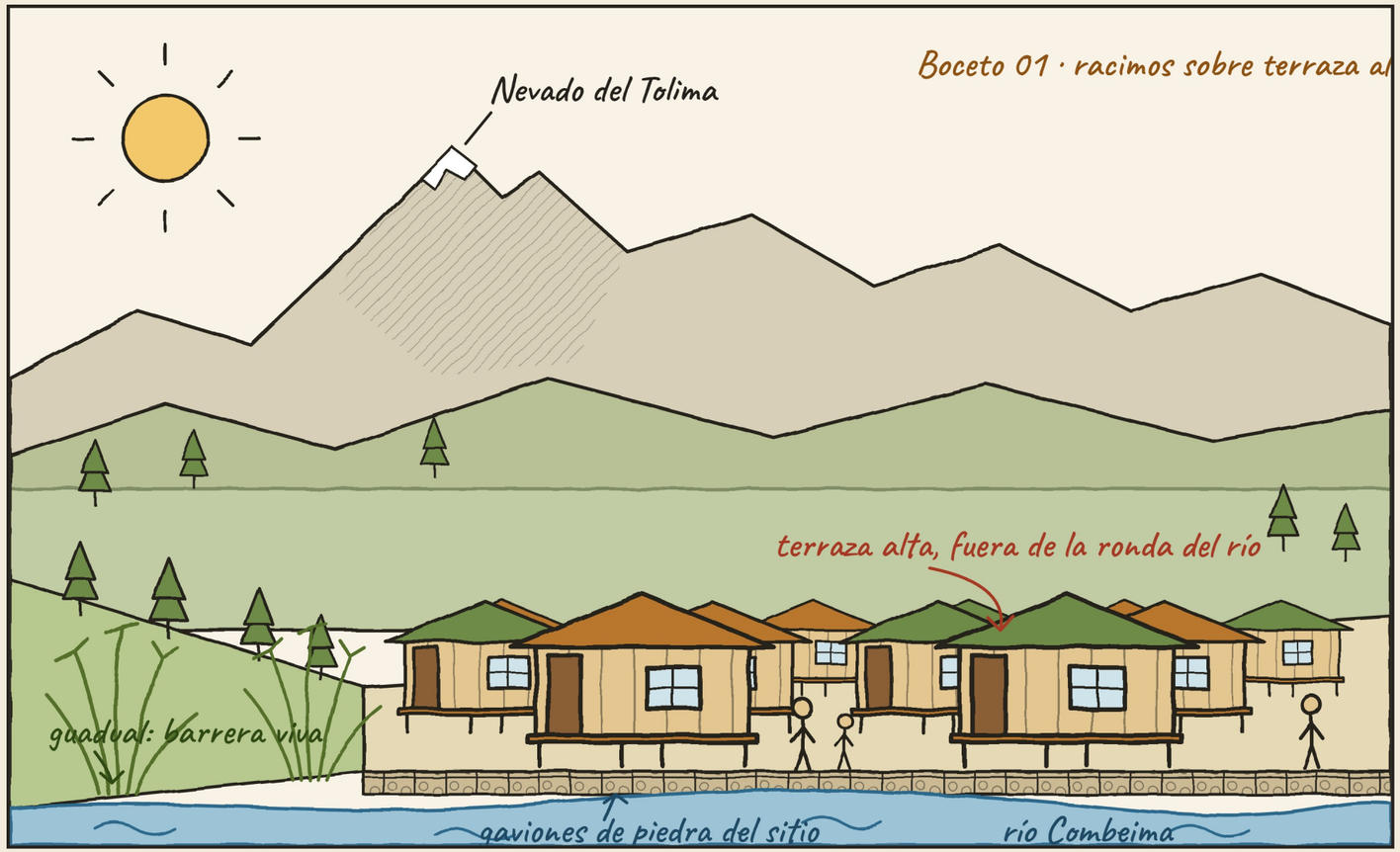
60
viviendas en 6 racimos

≈250
personas atendidas

1,2 ha
lote de referencia

3
tipologías: M1, M2, M3

AVENIDA TORRENCIAL · DESBORDAMIENTO · DESLIZAMIENTO



RÁPIDA
Meta de diseño: una familia bajo techo digno en 72 horas. Kits prefabricados en taller y almacenados en Ibagué.

MODULAR
Una celda de 3 × 3 m que crece a 1, 2 o 3 módulos (9, 18 y 27 m²) y se agrupa en racimos de 10 viviendas.

DESMONTABLE
Uniones atornilladas y en seco, sin demoler: el mismo kit se traslada y se vuelve a armar.

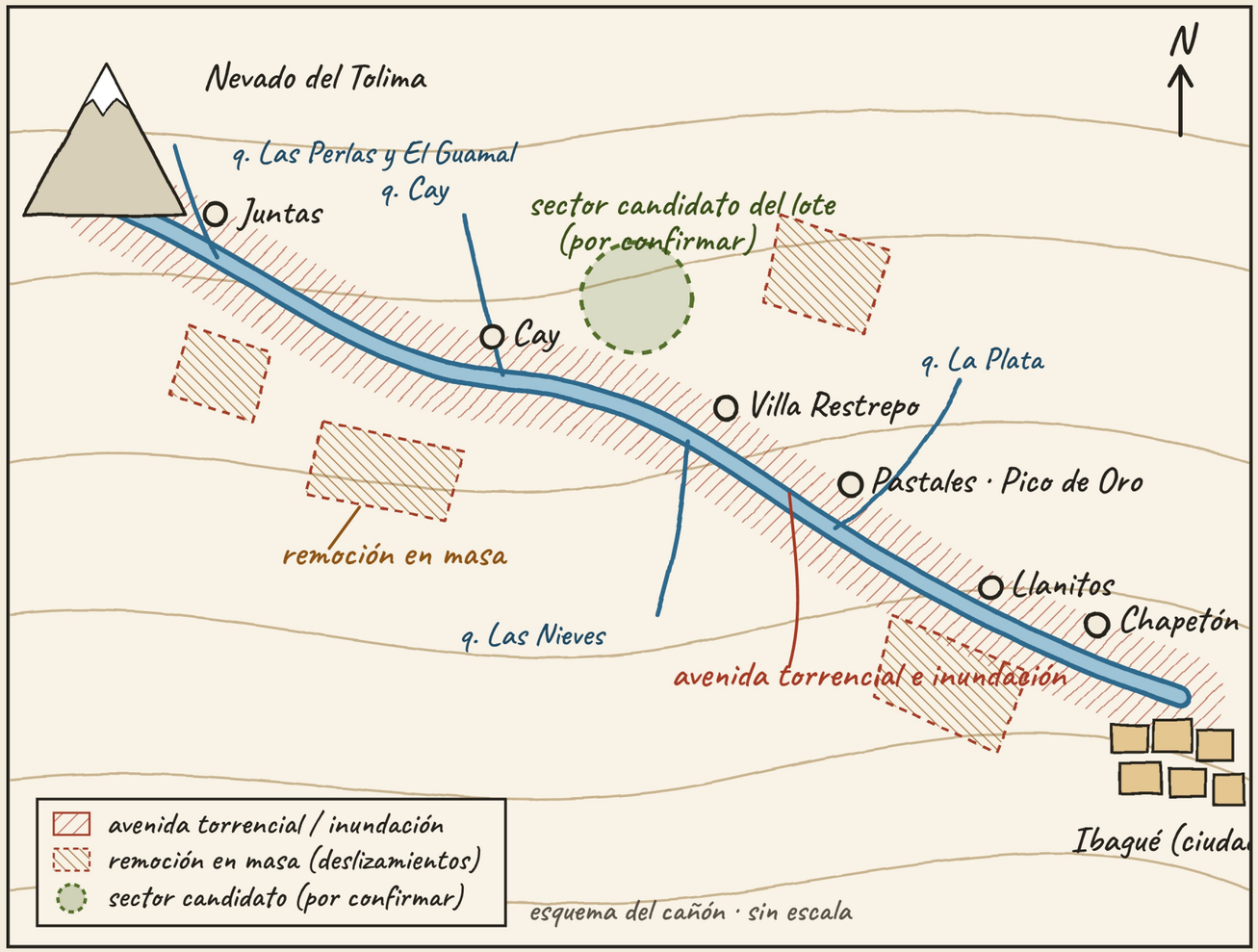
NATURAL Y LOCAL
Guadua, madera de plantación, cascarilla de arroz y fique colombiano; lámina metálica reciclable en la cubierta.

LIVIANA Y ELEVADA
Pilotes de guadua a 0,30–0,60 m y paneles de máximo 60 kg que cargan dos personas, sin grúa.

CÁLIDA Y SEGURA
Aislamiento natural, sol de la mañana, estufa con chimenea y lote fuera de la ronda hídrica y de la ladera inestable.

Un cañón hermoso y expuesto

Las mismas amenazas se repiten sobre las mismas veredas: el cañón necesita una respuesta de vivienda que llegue rápido y que se pueda mover.



LÍNEA DE EVENTOS DOCUMENTADOS

2006 — 5 Y 22 DE JULIO
Derrumbes, deslizamientos y avalanchas. Se taponó la bocatoma del acueducto y el corregimiento de Villa Restrepo desapareció en parte.

2021 — 22 DE SEPTIEMBRE
Desbordamiento del río y calamidad pública: unas 180 familias afectadas, 60 viviendas en riesgo y 40 destruidas. Los damnificados esperaban un albergue permanente.

2023 — 2 DE NOVIEMBRE
Creciente súbita de noche: crecieron las quebradas El Guamal, Las Perlas y La Plata, hubo cortes de energía en la zona rural y alerta roja por saturación del suelo.

2023 — NOVIEMBRE
Alerta por un posible deslizamiento en el Nevado del Tolima que podría represar las quebradas Las Perlas y Guamal y producir otra avenida torrencial.

176 — FAMILIAS A REUBICAR
Consultoría de Geotec Group en los seis centros poblados del cañón: estas familias están en zona de riesgo y deben reubicarse.

EL PROBLEMA

Amenazas que se repiten, familias que esperan

El cañón combina avenidas torrenciales, desbordamientos y deslizamientos sobre población campesina asentada en riberas y laderas. Después de cada evento, las familias necesitan techo mientras llega una solución permanente.

POR QUÉ VIVIENDA EMERGENTE MODULAR

Transición digna: techo, privacidad y fogón en días, no en meses.

Llega con poca vía: en lluvias las veredas quedan incomunicadas, por eso el kit es liviano y se carga a mano.

Se mueve y se reutiliza: si el riesgo cambia o llega la reubicación definitiva, se desarma y se arma en otro sitio.

OBJETIVO GENERAL

Un sistema completo, no solo una casa

Diseñar una vivienda emergente modular de materiales locales y naturales, fácil de armar y desarmar, dentro de un urbanismo seguro que responda de forma integral a la emergencia. Se apoya en los sistemas de alerta temprana que ya monitorean el cañón.

Fuentes: El Espectador (2006 y estudio de Geotec Group), Radio Nacional de Colombia y Noticias RCN (2021), La FM, Blu Radio, El Colombiano, El Tiempo y Vanguardia (2023), PreventionWeb (alertas tempranas), Cortolima. Esquema sin escala.

Caracterización poblacional

Dimensionamos con datos del propio cañón y con supuestos de diseño explícitos, para ajustarlos al censo real de damnificados.

QUIÉNES SON

Campesinos y comerciantes de montaña

TERRITORIO
Seis centros poblados pequeños: Juntas, Cay, Villa Restrepo, Pastales–Pico de Oro, Llanitos y Chapetón. Juntas, el más alto, ronda entre 230 y 290 habitantes.

MEDIOS DE VIDA
Turismo (restaurantes, dulcerías y tiendas), lácteos (el queso y las almojábanas de Villa Restrepo) y producción agrícola y forestal.

CULTURA
Comida tradicional, artesanías y Semana Santa en Villa Restrepo. Arquitectura vernácula y religiosa que el diseño debe respetar.

CLIMA
Zona de frío húmedo: noches frías, lluvia frecuente y humedad alta en el suelo.

ARRAIGO
Las familias necesitan quedarse cerca de su vereda, sus animales y su comercio, por eso el lote debe estar dentro del propio cañón.

ESCENARIO DE DISEÑO

60 familias, 252 personas

Orden de magnitud del evento de 2021 (40 viviendas destruidas y 60 en riesgo). Cada fila es un racimo de 10 viviendas; si hay más familias, se suman racimos.



- **M1** · 12 viviendas 9 m²
- **M2** · 36 viviendas 18 m²
- **M3** · 12 viviendas 27 m²

PERSONAS POR TIPOLOGÍA



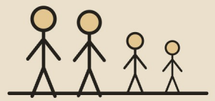
M1 · 24 personas (2 por vivienda). M2: 4 por vivienda en promedio. M3: 7 por vivienda.

Promedio de 4,2 personas por vivienda y 4,3 m² cubiertos por persona, por encima del mínimo de 3,5 m² del Manual Esfera.

TIPOS DE HOGAR Y TIPOLOGÍAS



M1 · 1–2 personas
Adultos mayores o personas solas. 9 m² a 0,30 m del suelo, con rampa 1:12.



M2 · 3–5 personas
Hogares nucleares y monoparentales. 18 m², dos ambientes y 3 peldaños.



M3 · 6–7 personas
Hogares extensos o con movilidad reducida. 27 m², tres ambientes, puertas de 90 cm.

Necesidades y respuesta de diseño

cada necesidad se vuelve una decisión de proyecto

1 · ABRIGO SEGURO Y CÁLIDO
Vivienda aislada con cascarilla de arroz, elevada del suelo húmedo y con estufa con chimenea.

2 · AGUA Y SANEAMIENTO
Tanques con agua de lluvia (15 L por persona al día) y baterías sanitarias y duchas en cada racimo.

3 · ALIMENTACIÓN
Cocina propia bajo el alero, comedor comunitario para los primeros días y huertas en el lote.

4 · SALUD Y CUIDADO
Puesto de salud, zona de aislamiento y accesibilidad total en M1 y M3.

5 · NIÑEZ Y EDUCACIÓN
Aula-ludoteca en el centro del lote para retomar la rutina escolar y el juego.

6 · MEDIOS DE VIDA
Corral y huerta, bodega de herramientas y kioscos modulares para el comercio y el turismo.

7 · COMUNIDAD Y CULTURA
Plaza y salón comunal; cada racimo reúne vecinos de la misma vereda para no romper el tejido social.

8 · SEGURIDAD Y PROTECCIÓN
Alumbrado solar, un acceso controlado, bodega con candado y mapa de evacuación en cada racimo.

Fuentes: estudio de paisaje de la cuenca alta del Combeima (repositorio UGC), Pulzo, El Tiempo, Radio Nacional, citypopulation.de (DANE), Manual Esfera. La mezcla de hogares es una hipótesis de diseño por confirmar con el censo de damnificados.

Selección del lote

El lote se escoge por descarte: primero se excluye lo que no es seguro y después se puntúa lo demás.

MATRIZ DE DECISIÓN · 3 ALTERNATIVAS, 8 CRITERIOS

CRITERIO	PESO	A · TERRAZA BAJA	B · LADERA MEDIA	C · TERRAZA ALTA
Fuera de la ronda hídrica y de la inundación EXCLUYENTE	3	⊗	●	●
Estabilidad de ladera, sin remoción en masa EXCLUYENTE	3	●	⊗	●
Pendiente de 5 a 15 %: drenaje y poco movimiento de tierra	2	◐	⊗	●
Acceso vial para camión sencillo	2	●	◑	◑
Agua y energía cercanas	1	●	◑	◑
Cerca de la comunidad y de sus medios de vida	2	●	◑	●
Sol de la mañana y confort térmico	1	◐	◑	●
Espacio para crecer y reversibilidad	1	●	⊗	◑
PUNTAJE SOBRE 30		**21**	**12**	**26**
		DESCARTADA INUNDA	DESCARTADA DESLIZA	ELEGIDA

Cumple = 2 · parcial = 1 · no cumple = 0. Un 0 en un criterio excluyente descarta la alternativa.

UMBRALES DE DISEÑO

Río: retiro de 50 m y terraza a 10 m o más sobre el cauce.

Quebradas: retiro de 30 m, y de 50 m si tienen historial torrencial.

Suelo: sin grietas, escarpes ni surgencias de agua.

Servicios: camión sencillo a 300 m o menos; agua y energía a 500 m o menos.

Amenaza: fuera de los escenarios de la cartografía de Cortolima.

Predio: público o cedido, sin conflictos.

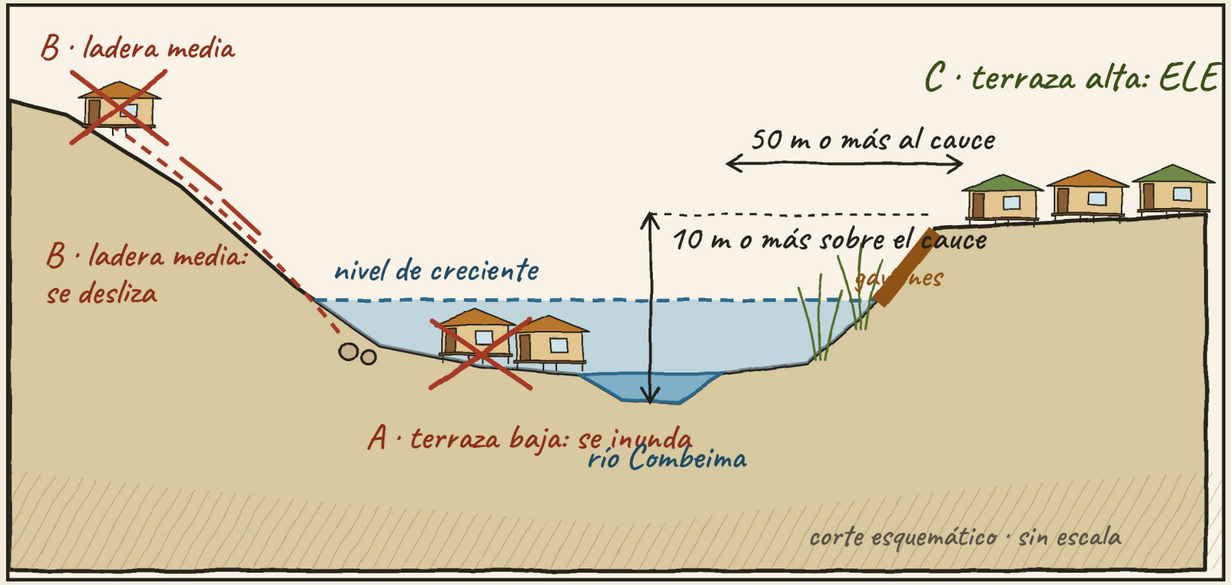
LOTE DE REFERENCIA

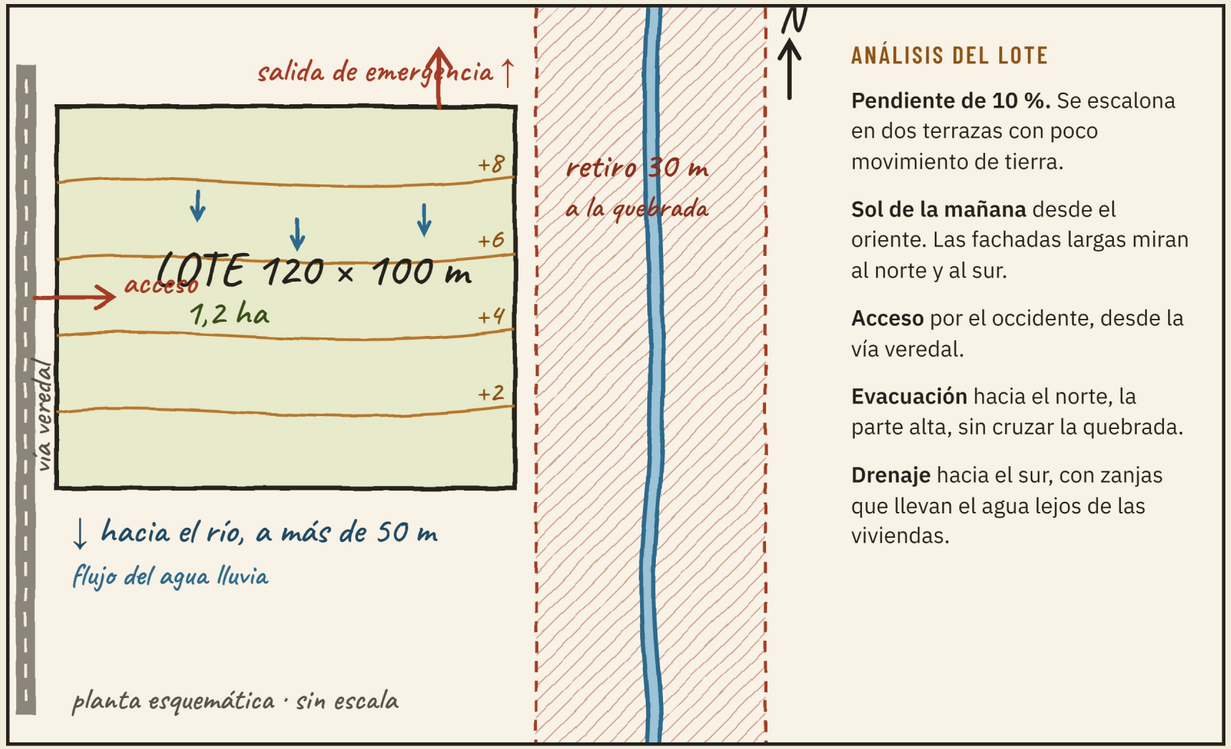
120 × 100 m

1,2 ha en el sector medio del cañón, entre Cay y Villa Restrepo (por confirmar).

Se necesitan unos 11 300 m² (45 m² por persona × 252 personas, según el Manual Esfera): el lote alcanza con margen.

Siguiente paso: visita geotécnica y cartografía 1:500 del centro poblado.





ANÁLISIS DEL LOTE

Pendiente de 10 %. Se escalona en dos terrazas con poco movimiento de tierra.

Sol de la mañana desde el oriente. Las fachadas largas miran al norte y al sur.

Acceso por el occidente, desde la vía veredal.

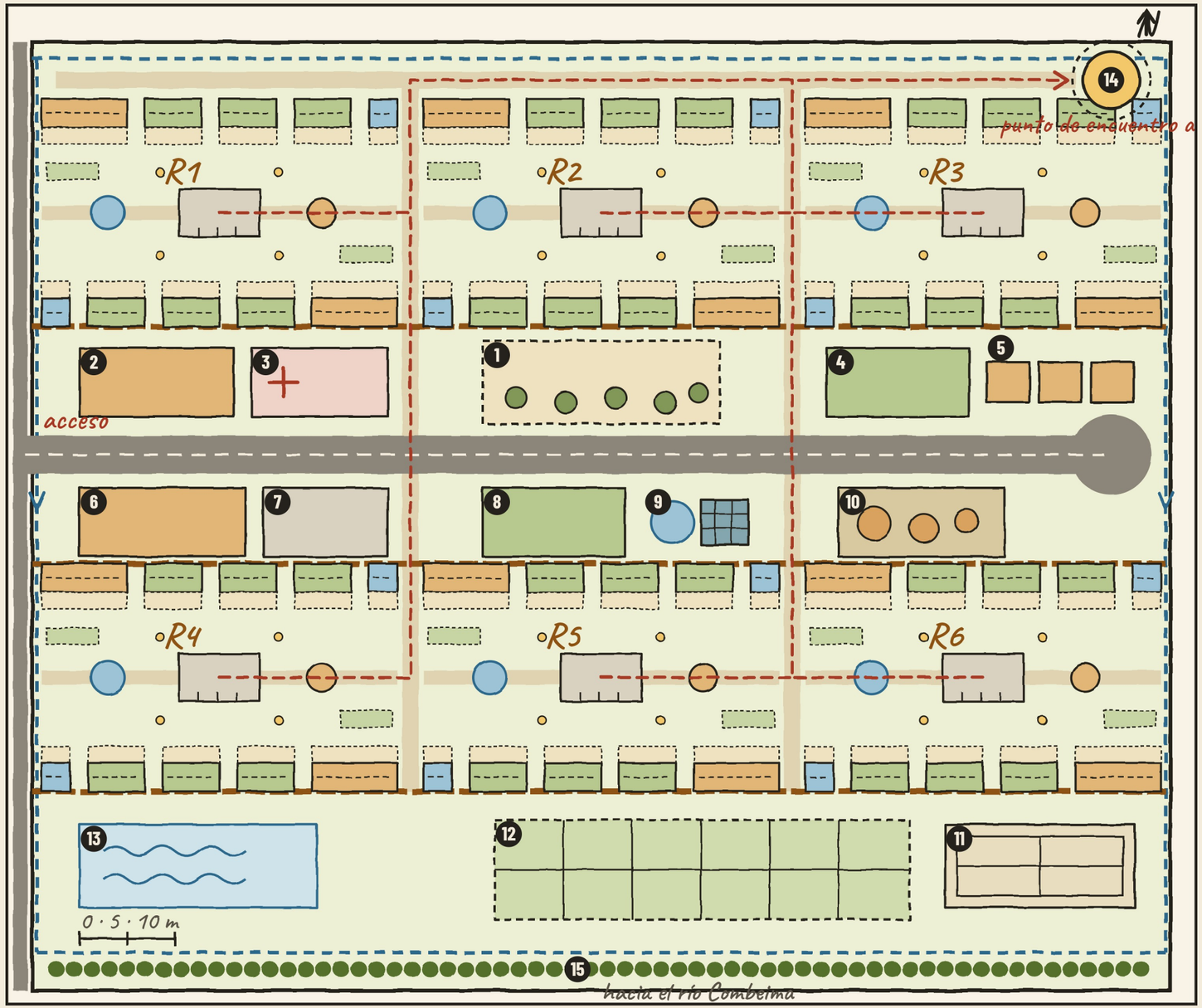
Evacuación hacia el norte, la parte alta, sin cruzar la quebrada.

Drenaje hacia el sur, con zanjas que llevan el agua lejos de las viviendas.

Umbrales y puntajes son criterios de diseño por verificar con Cortolima, la Secretaría de Gestión del Riesgo de Ibagué y estudios geotécnicos. El Manual Esfera fija 45 m² por persona para campamentos.

Implantación general

Seis racimos sobre tres plataformas, con la vía, la plaza y los servicios en el centro y la evacuación siempre hacia arriba.



LEYENDA

1. Plaza cívica y feria
2. Salón comunal
3. Puesto de salud y aislamiento
4. Aula-ludoteca
5. Kioscos modulares de comercio
6. Comedor comunitario y cocina
7. Bodega de kits y herramientas
8. Centro de atención y mando
9. Tanque central y paneles solares
10. Compostaje y reciclaje
11. Cancha y juegos
12. Huertas y corrales comunitarios
13. Humedal artificial de tratamiento
14. Punto de encuentro alto
15. Guadual: barrera viva

- Vía vehicular de 4 m
- Zanjas y cunetas
- Barrera viva de guadua
- Ruta de evacuación
- Muros de gaviones
- Sendero peatonal

12 000 m²
lote de 1,2 ha

50 viv/ha
densidad bruta

47 m²
por persona (Esfera: 45)

4,3 m²
cubiertos por persona

≈ 170 m
máximo hasta la zona alta

≈ 2 m
entre viviendas

DECISIONES DE URBANISMO

Seguridad primero: lote alto, drenajes perimetrales y evacuación hacia arriba.

Escalonar, no excavar: tres plataformas siguen las curvas de nivel.

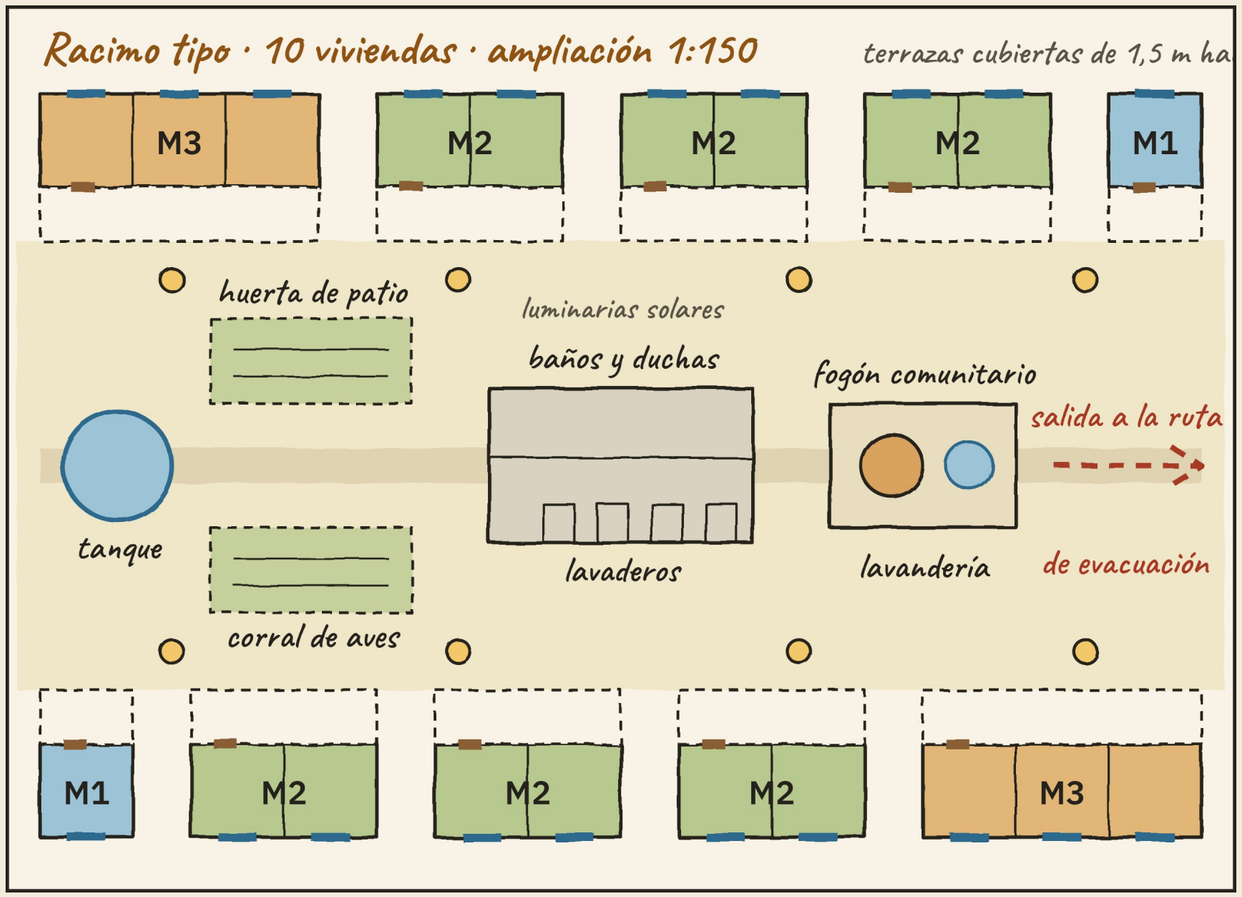
Comunidad al centro: plaza, salud, aula y comedor conectan los seis racimos.

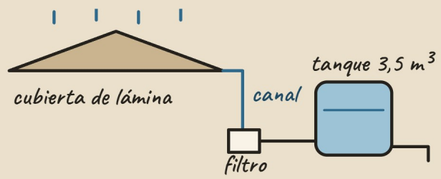
Reversible: al terminar la emergencia se desmonta y quedan huertas, guadual y humedal.

Boceto 05 · planta esquemática, escala gráfica aproximada 1:750. El recorrido de evacuación se midió sobre el plano; la densidad bruta es 60 viviendas sobre 1,2 ha.

Racimo, redes y gestión del riesgo

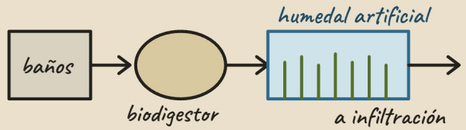
Cada racimo es un barrio pequeño: diez viviendas, una plazoleta y todos los servicios a menos de 15 m.





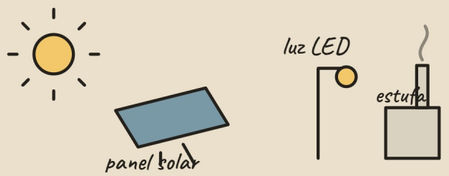
Agua

Lluvia de las cubiertas, filtro y un tanque de 3,5 m³ por racimo (21 m³ en total). Con 15 L por persona al día alcanza para unos 5 días de las 252 personas.



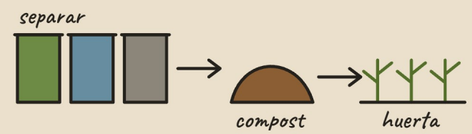
Saneamiento

4 baterías sanitarias y 2 duchas por racimo (24 y 12 en total; el mínimo del Esfera es 1 por 20 personas). Las aguas pasan por biodigestor y humedal antes de infiltrarse lejos del cauce.



Energía

Luminarias LED solares en pasillos, baños y plazas, y un kit solar por racimo para luz y celulares (dimensionamiento preliminar). Estufa eficiente de leña con chimenea.



Residuos

Separación en la fuente, compostaje y lombricultivo para las huertas, y un punto de acopio de reciclables en el centro del lote.

GESTIÓN DEL RIESGO · DE LA ALERTA AL RESGUARDO

1 Vigilancia
Alertas tempranas de la Alcaldía en el río y las quebradas.

→

2 Alarma
Sirena y megáfono en el centro de mando; un vigía por racimo.

→

3 Evacuación
Rutas señalizadas y con luz hacia el punto alto: 170 m como máximo.

→

4 Resguardo
Punto alto con agua, botiquín y radio; el salón comunal es el refugio de respaldo.

→

5 Respuesta
Brigada comunitaria capacitada y simulacro cada seis meses.

FASES DE DESPLIEGUE

F0 · 0–24 h	Evaluación del daño y censo de familias; albergue colectivo en salón o carpas y activación del plan.
F1 · 24–72 h	Demarcación del lote, plataformas y dados; llegan los kits desde la bodega.
F2 · días 3–15	Montaje de racimos: primero niños pequeños, adultos mayores y hogares M3; redes provisionales.
F3 · mes 1–6	Consolidación: plaza, aula, huertas y kioscos para recuperar los medios de vida.
F4 · salida	Retorno o reubicación definitiva; el kit se desmonta, se limpia y se reutiliza.

Dotaciones calculadas con el Manual Esfera (15 L de agua por persona al día, 1 sanitario por 20 personas). Tiempos de montaje y kits solares son metas de diseño preliminares.