

## Vi-Lab UHPH

### Innovaciones sistémicas en vivienda progresiva para la prevención y mitigación de riesgos

*Nota de política  
Septiembre de 2023*

#### **Entidad solicitante**

Swisscontact

#### **Contexto**

La autoconstrucción de viviendas es una práctica común en América Latina, realizada por hogares con restricciones de acceso a los programas de adquisición de la vivienda social o a créditos hipotecarios. Se define como el “conjunto de procedimientos constructivos y organizativos orientados a la intervención y transformación directa del hábitat residencial por parte de sus habitantes, de acuerdo con sus propias necesidades, intereses y recursos” (INVI, 2005).

En estos procesos constructivos la innovación juega un papel fundamental y puede implicar la introducción de materiales de construcción sostenibles y de bajo costo, la utilización de técnicas de construcción actualizadas y la implementación de diseños que permitan una mejor ventilación, iluminación y eficiencia energética, entre otros. La innovación también puede implicar la introducción de programas de capacitación y educación para los propietarios de viviendas y los operadores de estos procesos autos desarrollados.

En Perú, Swisscontact facilita la puesta en marcha de un programa de vivienda progresiva, centrado en enfrentar los cuellos de botella que impiden a las familias vivir en viviendas más seguras y habitables y poner valor a sus propiedades, a través de la mejora de la prácticas constructivas, la introducción de tecnologías, productos y servicios innovadores, sostenibles y asequibles; así como el impulso a políticas propicias para aumentar las inversiones públicas en materia de vivienda progresiva.

El pasado 23 de junio, el webinar auspiciado por la plataforma UHPH se enfocó en la identificación de recomendaciones y buenas prácticas en tres tipos de barreras que enfrentan los procesos de autoconstrucción: las deficiencias de calidad en las prácticas constructivas, la ausencia de información y asistencia técnica para los hogares que inician sus procesos de autoconstrucción, y las barreras regulatorias y de política pública que limitan la posibilidad de formalizar y respaldar los esfuerzos de los hogares.

Adicionalmente, una segunda sesión del Vi-Lab consistió en un taller estratégico, realizado en el marco del 5° Foro de Vivienda y Hábitat, Latinoamérica y el Caribe, evento organizado por Hábitat para la Humanidad con aliados estratégicos, convocado a través de la plataforma UHPH y realizado en Bogotá, Colombia, entre el 31 de julio y el 2 de agosto de 2023. Estos espacios buscan promover la co-creación, el intercambio, el aprendizaje colectivo de los actores de la región, trabajando alrededor de la vivienda y hábitat.

## Preguntas guía

Con el objetivo de identificar lecciones, buenas prácticas y recomendaciones para la formulación de iniciativas de apoyo a los procesos de autoconstrucción de vivienda, se proponen las siguientes preguntas guía:

1. *¿Qué innovaciones han implementado en el proceso de autoconstrucción de viviendas progresivas en América Latina, para enfrentar las fallas en las prácticas constructivas que afectan la calidad habitacional en esta forma de producción?*
2. *¿Qué tipo de asistencia técnica es necesaria para mejorar los procesos de autoconstrucción de vivienda y qué ejemplos exitosos se han desarrollado en la región?*
3. *¿Qué barreras regulatorias impiden o dificultan la autoconstrucción de vivienda y cómo podrían abordarse? ¿Cómo pueden las políticas públicas fomentar la innovación y la seguridad constructiva en la construcción de viviendas progresivas?*
4. *¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan las organizaciones de la sociedad civil y el sector privado en el apoyo al desarrollo progresivo de las unidades habitacionales por parte de las familias?*

### I. Participaciones en el webinar

1. **Rosa Galeano**, *Coordinadora del Programa de Vivienda Progresiva de Swisscontact en Perú*

El programa de vivienda progresiva en Perú comenzó hace un año y medio, de la mano con el CENAC, Hábitat para la Humanidad, Miyamoto, ONU Hábitat y Techo, en donde de manera colectiva se buscó identificar los cuellos de botella para la generación de este tipo de solución habitacional. El Proyecto Construya es un antecedente importante, que se implementó por aproximadamente diez años en Colombia y lleva cinco años en Perú. Consistía en capacitar maestros de obra, a partir de una identificación de malas prácticas constructivas. Sin embargo, el tema de los maestros era sólo una de las áreas relevantes. En busca de una solución integral, y con acompañamiento de la Fundación Hilti, surge el Programa de Vivienda Progresiva, con el trabajo conjunto con las otras entidades.

Conclusiones de la implementación del programa:

- El programa parte de la lógica de las familias para realizar las distintas intervenciones
  - Comprende las distintas rutas de construcción (construcción en terrenos no legalizados, progresividad, maestro de obra no calificado)
  - Busca entender las razones detrás del tipo de construcciones (crecimiento de las familias, ahorro de dinero, confianza en maestros de obra)
  - Detecta la raíz del problema (maestros de obra no capacitados para intervenciones complejas, riesgos que aumentan cuando la vivienda se amplía, malas prácticas que se repiten en la mayoría de las construcciones)
  - Evidencia el resultado (viviendas con errores de construcción, lo que lleva a problemas de vulnerabilidad y habitabilidad)
  
- El objetivo del programa es mejorar la oferta y el acceso a soluciones, servicios, productos y tecnologías adecuadas que permitan la mejora de la construcción sostenible- Aquí es muy importante el uso de tecnologías de bajo costo y de fácil uso, para que realmente sean incorporadas en las labores de trabajo de los maestros de obra → rol clave de Miyamoto. Soluciones que deben ser innovadoras, replicables, sostenibles y asequibles, para lograr:
  - Políticas y regulaciones favorables y mayor inversión pública
  - Mejora del acceso a los mecanismos de financiación
  - Mejores prácticas y capacidades de construcción progresiva
  - Se busca la globalidad de las soluciones
  
- Actualmente se está en la Fase de Incepción. Retos encontrados hasta ahora:
  - Hay pocas experiencias de modelos de reforzamiento de viviendas que hayan logrado escala, por altos costos, intervenciones invasivas, el requerimiento de capacidades profesionales (ingenieros, arquitectos), los obstáculos por regulaciones estrictas de la municipalidad, entre otros.
  - Se busca fragmentar el problema, promoviendo servicios de construcción (soluciones) para los elementos más problemáticos: (i) costos, (ii) financiamiento, (iii) regulatorio, (iv) de capacitación y (v) el rol del sector privado. Esto, buscando menores costos y menos invasión en las intervenciones, reducción parcial pero medible de la vulnerabilidad, orientación al mercado y mano de obra capacitada para implementarlas.
  
- La ruta de implementación va desde la identificación de errores frecuentes, las posibles soluciones, un análisis de factibilidad de costos, la realización de pilotos y finalmente, un sistema de medición de los resultados.

- El tema de sensibilización con las familias es muy importante, deben ser involucrados en todos los momentos de la toma de decisión
- Se tienen diagnóstico en 91 viviendas, de las que salen las siguientes problemáticas comunes y sus conclusiones:
  - Problema 1: Mala construcción de muros de apoyo. No se respeta la continuidad de los muros en las plantas superiores, se usan ladrillos “pandereta”, el proceso constructivo es incorrecto y hay una conexión deficiente entre pared y columna.
    - Solución 1.1: Refuerzo con rejillas electrosoldadas mediante anclajes químicos para unir con los pilares existentes y mortero de cemento para recubrir todo el panel de muro.
    - Solución 1.2: Instalar malla de cuerda y mortero para cubrir todo el panel de la pared.
    - Solución 1.3: Instalar acero de manera longitudinal mediante anclajes químicos y construir el muro con ladrillos de 18 huecos.
  - El programa establece unos criterios para priorizar soluciones, y les asigna un puntaje a cada una:
    - Potencial para reducir vulnerabilidad (viviendas más seguras) (20 puntos)
    - Proveedores de soluciones disponibles (profesionales) y trabajadores de la construcción con capacidad técnica (30 puntos)
    - Costo de la solución (15 puntos)
    - Estético, no invasivo (15 puntos)
    - Bajo tiempo de ejecución (10 puntos)
    - Fácil acceso a los materiales necesarios (10 puntos)
  - Se está buscando medir, de la mano de Miyamoto, el desplazamiento del nivel de vulnerabilidad de los hogares una vez se implementen estas medidas. Se espera poder reducir y medir esta vulnerabilidad a niveles moderados.
    - El propietario va a poder ver dónde se ubicaba su vivienda en términos de vulnerabilidad antes y después de la intervención.

**2. Fernando Mendoza, Gerente de país en México, para el Centro Terwilliger para Innovación en la Vivienda de Hábitat por la Humanidad**

El Centro Terwilliger para la innovación en la vivienda surge en México en el año 2014 para abordar las principales problemáticas asociadas a la vivienda. Al día de hoy ha colaborado con más de 40 actores del mercado, dentro de los sectores financiero, construcción, emprendimiento y academia, contribuyendo a que más de 775 mil personas se beneficien con un lugar digno para vivir, por medio

de 153 mil soluciones de vivienda. Ha logrado movilizar 71 millones de USD a través de la venta de productos y servicios de vivienda de aliados.

- Como respuesta a la situación de vulnerabilidad y riesgo de las viviendas en México, el Centro ha fomentado y facilitado en el mercado de la auto producción de viviendas lo siguiente:
  - Fortalecimiento de las capacidades de la mano de obra, por medio de mecanismos innovadores
  - Generación y/o difusión de modelos de negocio rentables de asistencia técnica constructiva
  - Oferta de soluciones adecuadas para las familias y su vivienda, a través de materiales y tecnología
  - Fortalecimiento del ecosistema para la adopción de productos alternativos de vivienda sustentable

Aprendizajes del proyecto CAVI (Asesoría Técnica Constructiva para la población de menores ingresos económicos), realizado de la mano del BID, y ubicado en los municipios de Valle del Chalco y Reyes de la Paz, México.

- Objetivos del proyecto:
  - Analizar los factores que influyen en los procesos de construcción informal
  - Introducir servicios de Asesoría Técnica Constructiva (ATC) a través de consultorios arquitectónicos para vivienda
  - Generar productos de conocimiento para motivar a otros a ofrecer servicios de ATC a auto productores de vivienda
- Se identificaron barreras que busca atacar la ATC:
  - Tenencia de la tierra: la gente no construye formalmente porque no tiene certeza de la propiedad de la tierra
  - Normas de construcción: los procesos son burocráticos, lentos y retrasan la atención de las necesidades de estas personas
  - Apoyo técnico por parte de las municipalidades: no hay supervisión en los procesos constructivos para identificar fallas
  - Acceso a financiamiento: las personas tienen dificultades para acceder a financiamiento.
- Resultados de la ATC:
  - 432 servicios brindados. La ATC brinda productos segmentados, para que no sea invasiva. Las personas van encontrando soluciones pequeñas, acorde con sus necesidades.

- Los asesores de ATC deben comprender las necesidades del cliente, el contexto de la zona en la que trabajan y la forma como el cliente participa en el proceso.
- El involucramiento del cliente en el proceso es flexible y depende de la voluntad de la persona.
- Se hace un proceso de concientización a las familias de la importancia de tener una asistencia técnica.
- Importante conocer los patrones constructivos que hay en la zona.
  
- ¿Qué rol tiene los gobiernos en estos procesos de innovación?
  - Los gobiernos operan más como facilitadores que como supervisores de procesos
  - Apoyan la realización de asesorías en las comunidades para estimular su uso
  - Hacen alianzas con empresas, constructoras, con materialistas de construcción, y otros actores clave en el proceso
  - Difunden información sobre uso de tecnologías, asesorías, buenas prácticas
  
- Obstáculos:
  - Desde la oferta:
    - Ausencia de conocimiento empresarial
    - Limitada capacidad técnica
    - Las formas de trabajo en territorio de acuerdo con sus necesidades
    - Regularización de la propiedad de la tierra
    - No es un modelo escalable ni sostenible
  - Desde la demanda:
    - Resistencia al cambio
    - Falta de información sobre el ATC
    - La oferta debe ser capaz de atender a la demanda

Aprendizajes del proyecto piloto de la tecnología SABUC (Sistema de captación de agua lluvia) diseñado para atender las necesidades hídricas de la Ciudad de México y zona metropolitana. Tecnología ganadora del Innocentive Challenge, lanzado en colaboración con la plataforma Wasoku. Ubicación: Prueba piloto en Lerma, México.

- Objetivos:
  - Prototipar la tecnología SABUC y validar materiales, costos y factibilidad de comercialización
  - Mejora de tecnología con dispositivo para medir calidad del agua
  
- Pasos: se lanza un reto de innovación con unos recursos, se trabaja en la creación de la tecnología pensando en el contexto, se entra en un proceso de prototipado y validación y una posterior comercialización.

- 31 de los 32 estados de México tienen este sistema.
- El reto de la asistencia técnica para disminuir riesgos está en poder generar nuevos procesos, centrados en las personas y la progresividad de las soluciones.

### 3. **Sebastián Becerra**, *director de Vivienda Local en Chile*

Vivienda Local es una red de profesionales que trabaja en Chile con un enfoque colaborativo y participativo, para brindar a las familias auto productoras el apoyo necesario para construir sus viviendas de manera segura y optimizando sus recursos. Actualmente han atravesado 7 procesos de reconstrucción, impactando a 215 familias y trabajando con programas particulares de asistencia técnica con 93 familias.

Tres enfoques de trabajo: (i) enfoque colaborativo, (ii) optimización de procesos y (iii) Enfoque de diseño participativo sustentable (DPSD).

Innovaciones:

- Tecnologías constructivas → estándares y regulaciones → acceso a subsidios
- Capacitación y educación → asistencia técnica
- Plan de emergencia habitacional (Programa Gubernamental) → Chile enfrenta su mayor crisis desde los años 90, con 650.000 familias sin vivienda
  - Programa de auto construcción e industrialización
  - Producción de vivienda estandarizadas de empresas
  - Autoproducción de viviendas. Ejemplo: Comité las Villas.

Tipos de asistencia técnica:

- Sistema organizado con enfoque colaborativo, participativo y en la optimización de recursos.
- Es un espacio de compartir el conocimiento entre los actores clave.
- El proceso involucra un soporte técnico comunitario, técnicos locales, auto productores de vivienda, red transdisciplinar, red familiar y territorial, ONG sociales, entidades y ONG públicas y privados.

Barreras regulatorias:

- La falta de comunicación con las comunidades y tiempos para ofrecer asistencia genera pérdida de recursos.
- Cómo generar mayor difusión de la información
- Las políticas no son sistémicas, deben ser más cajas de herramientas no empaquetadas
- Las mismas entidades públicas se contradicen por falta de conocimiento en los procesos

#### 4. **Manuela Pinilla**, *directora de país en Colombia para Build Change*

El enfoque de progresividad para la vivienda resiliente:

- Build Change es el líder mundial en la promoción de la vivienda resiliente
- Busca reducir en gran medida las muertes, lesiones y pérdidas económicas causadas por el colapso de viviendas y escuelas debido a terremotos, clima externo e incendios.
- Trabajan en zonas con alta exposición a amenazas naturales y en contextos de autoproducción de vivienda.

Para lograr que efectivamente las viviendas sean seguras, resilientes y adecuadas, se necesita:

- Arreglos institucionales que generen ambientes favorables para promover el mejoramiento integral de estas viviendas o la construcción de viviendas resilientes
- Tecnología, capacidades técnicas, las herramientas para lograr estos objetivos.
- Esquemas de financiación que cierren el círculo

Trabajan con un modelo de demanda y oferta

- Demanda: buscan a las personas, empresas, gobiernos interesados en que haya vivienda resiliente
- Oferta: promueven la oferta de vivienda resiliente, materiales, capacidades técnicas, mano de obra, tecnología
- Extra: se necesita innovar en los esquemas financieros y de subsidios, integrando los productos financieros del sector privado para que sea viable

Enfoque de progresividad:

- En la reducción progresiva de la vulnerabilidad: Si no es posible hacer reforzamientos estructurales completos, por los altos costos y la complejidad, se buscan caminos para hacer la reducción de la vulnerabilidad un proceso progresivo.
- En la expansión de la vivienda: las personas quieren expandir su vivienda (vertical u horizontalmente), y eso es lo que las lleva en muchos casos a la auto construcción.
- En la financiación: no es posible tener todos los recursos para estos procesos en un mismo momento, también es progresiva la adquisición de estos.

Ejemplo nivel nacional en Colombia: Categorías de vulnerabilidad

De la mano con el gobierno nacional, se empezaron a categorizar los mejoramientos de vivienda según la vulnerabilidad de la unidad:

- Categoría 1: Tienen un mínimo de vulnerabilidad y tienen unas necesidades específicas en habitabilidad. Ej. Sin conexión a SSPP, piso de tierra, etc.
- Categoría 2: Es la forma de empezar a implementar la reducción progresivamente de vulnerabilidad y habitabilidad.

- Categoría 3: Implica reforzamiento estructural de la vivienda.

Ejemplo nivel local en Colombia: Plan Terrazas

- Build Change ha estado brindado asesoría técnica a la Caja de Vivienda Popular, entidad adscrita a la Secretaría Distrital de Hábitat en Bogotá
- Plan Terrazas busca realizar procesos de mejoramiento estructural a las viviendas y además construir un segundo piso, que le apunte a la reducción de pobreza multidimensional, generación de nuevos ingresos y formalización de la vivienda.
- Pasos: reconocimiento de las edificaciones, reforzamiento estructural del primer piso, expansión vertical y ampliación progresiva.
- Con los recursos del subsidio, alcanza para hacer una unidad de expansión vertical y las capacitaciones de la mano de obra y de las familias

Policy – Money – Technology (PMT) en acción: (arreglos institucionales)

- Creación de la Curaduría Pública Social: asistencia técnica y trámite gratuito para reconocimiento de VIS
- Modificación de normativa urbana: para responder a las realidades de la vivienda informal
- Modificación de política de subsidios: para habilitar la vivienda resiliente progresiva
  - Se creó un subsidio de vivienda progresiva → Mecanismo de financiación pública que combina 4 montos diferentes con finalidades diferentes: (i) habitabilidad (18 SMLMV), (ii) mejoramiento / reforzamiento estructural (26 SMLMV), (iii) expansión vertical (30 SMLMV) para lograr un total de 45 SMLVM para vivienda progresiva
- Tecnología: en todo el proceso, herramientas técnicas y flujos digitales está digitalizado → es una de las pocas entidades públicas que integró la metodología BIM dentro de su programa

Ejemplos de escalabilidad:

Programa de vivienda progresiva en Honduras:

- Vivienda progresiva y resiliente ante los impactos del cambio climático en Valle del Sula, en alianza con la Cruz Roja Hondureña

Programa de vivienda progresiva en Filipinas:

- Financiación progresiva de vivienda en alianza con IMF: (i) captura de demanda existente, (ii) capacidades y tecnología para evaluaciones rápidas de necesidades de vivienda y (iii) créditos progresivos para asegurar repago

## 5. Juan Sandoval, *director de País para Miyamoto en Colombia*

Miyamoto es una multinacional con presencia en 22 ciudades del mundo actualmente.

Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad x Exposición

Las principales amenazas son deslizamiento, volcánico, inundación, viento fuerte y sismo.

La educación es la clave para aproximarse a este asunto:

- Los propietarios deben tomar conciencia sobre la importancia de las mejoras
- Capacitación de la mano de obra

Métrica del Programa VIPRO

- Valorar un riesgo y un nivel aceptable de seguridad sobre las viviendas en términos de riesgo, tipología construida, calidad de construcción, proceso progresivo, condiciones arquitectónicas y funcionales

Índice K:

- Permite definir una deformación probable, la cual será la base para establecer el posible daño y por tanto el objetivo de mejoramiento
- A mayor desplazamiento, mayor daño
- Si bien no se está apuntando a tener un nivel de vulnerabilidad cero, o sin daño, se está buscando aumentar la seguridad en las viviendas a través de la medición de este índice
- Se busca tener un balance entre la seguridad de la casa esperada y el dinero invertido para lograrlo
- En búsqueda de mayor desempeño, se hace necesaria mejorar la inversión económica, estableciendo un mínimo de requerimiento: valor base
  - Con este valor base se calcula si la persona está construyendo de manera correcta para reducir vulnerabilidad
  - Las familias pueden saber si deben cambiar materiales, técnicas de construcción, maestro de obra, etc. Para corregir los errores en el proceso
- Permite que las personas evalúen qué arreglos realmente van a reducir sus niveles de vulnerabilidad más que otros, y tomar decisiones informadas.
- Buscan que las personas reconozcan que no viven en lugares seguros, que su entorno tampoco lo es y que es importante prevenir mediante acciones que fortalezcan las estructuras físicas de sus viviendas
- Tienen 2 cartillas de Guías y Preparación

## II. Conclusiones del taller estrategico

Mediante una metodología participativa, se fomentó una conversación entre diversos expertos y participantes de la sesión alrededor de los retos de la vivienda progresiva y las oportunidades de la innovación en el sector. A continuación, se presentan los principales retos identificados en la sesión.

- Escalamiento de las intervenciones de reforzamiento de vivienda: se menciona que el reforzamiento de vivienda es una estrategia importante para asegurar la seguridad estructural, pero se señala que la mayoría de las experiencias de reforzamiento no han logrado escala debido a varios factores, incluyendo costos y regulaciones restrictivas. Se introduce la progresividad como concepto que busca abordar los problemas de vulnerabilidad de manera más escalable y económica, dividiendo el problema en partes más pequeñas para encontrar soluciones específicas.
- Se consideran cuatro componentes del proyecto de vivienda progresiva: la generación de soluciones técnicas innovadoras y asequibles, el desarrollo de capacidades de actores clave, el acceso a financiamiento y la importancia de políticas y regulaciones favorables.
- La iniciativa se está implementando en Villa María del Triunfo en Perú, y se está llevando a cabo un diagnóstico en 91 viviendas para identificar errores constructivos comunes. El proyecto aborda fallas constructivas comunes, como el reforzamiento de muros estructurales utilizando mallas u otros materiales.
- Se destaca que las familias están dispuestas a invertir en mejoras estructurales en sus viviendas, especialmente cuando los miembros más jóvenes están informados sobre las soluciones disponibles. Se menciona además la importancia de involucrar al sector privado en la oferta de soluciones y productos para la construcción de viviendas sismorresistentes.
- Se señala la necesidad de contar con un sistema de medición para evaluar cómo las soluciones propuestas están reduciendo el riesgo de las viviendas.

Finalmente, se presentan las principales recomendaciones que se recogieron de la discusión:

### 1. *Oferta*

- Apoyar el desarrollo de productos y servicios de construcción sostenibles e innovadores.
- Establecer estímulos para empresas y promover alianzas entre el sector privado y el gobierno.
- Promover el uso de tecnologías constructivas más eficientes y sostenibles.

### 2. *Demanda*

- Considerar la oferta de terrenos accesibles y la demanda de materiales adecuados.
- Brindar asistencia técnica para las familias.
- Fomentar la capacitación y supervisión de la construcción.

### 3. *Barreras regulatorias y capacidades*

- Simplificar los trámites burocráticos y reducir la carga de papeleo.
- Adaptar las políticas públicas a las necesidades de los usuarios.
- Reconocer y facilitar la tenencia de viviendas en zonas alejadas.
- Promover la supervisión técnica y la formación en el sector de la construcción.