

06

Herramientas de Aplicación

- Metodología:
- Etapas de análisis y flujograma

- Resultados:
- Imágenes de proyecto

metodología

Para aplicar el contenido de la GUÍA, se propone un flujograma de pasos como parte de un proceso mayor de toma de decisión. Estos se agrupan en 5 etapas.

1. Selección geográfica

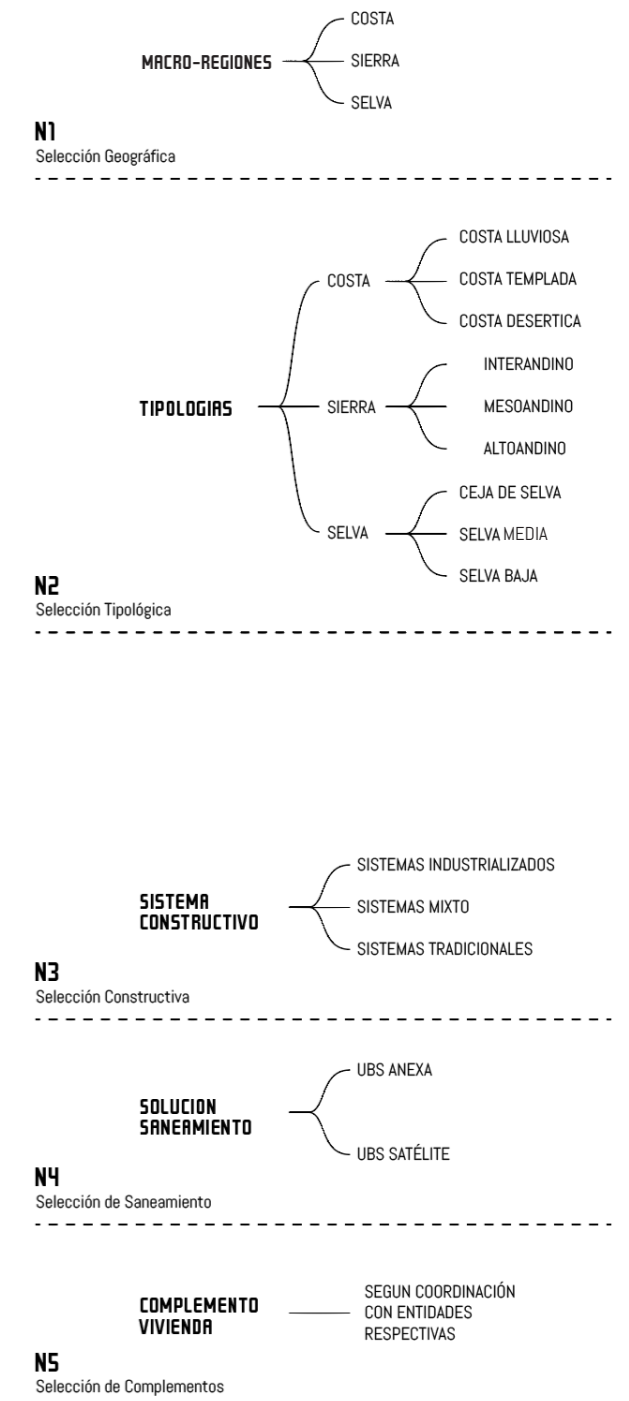
Primero se debe establecer la macro-región de intervención. Es importante establecer con mucha claridad si el ámbito de intervención obedece a la macro-región costera, andina o selvática. Este punto es especialmente delicado en los ámbitos intermedios, pero es muy importante tener en cuenta ya que las tipologías intermedias (Costa Desértica, Inter Andina, Ceja de Selva), aunque puedan resultar similares a nivel de distribución general, tienen un funcionamiento muy distinto en términos climáticos. Esta decisión se puede tomar desde gabinete, en base a la clasificación de zonas bioclimáticas en el marco de la norma EM 110 y con soporte de la cartografía generada en conjunto con la OGEI y la matriz de distritos por zona bioclimática.

2. Selección tipológica

Una vez determinada la macro-región, se debe elegir la tipología más adecuada. Para este punto hay dos etapas. La primera es la definición desde gabinete. En este punto se propone el uso de las herramientas mencionadas en el paso anterior. La segunda etapa es la comprobación en campo. Es importante que se pueda realizar este ejercicio, para poder validar la precisión de la cartografía. En este punto, el clima y las condiciones geográficas del sitio puntual son factores determinantes. La data climática particular de cada zona de intervención será obtenida de los registros del SENAMHI. Esta información será contrastada con la tabla de definición climática de la norma EM 110, la cual establece los indicadores a tomar en cuenta para la categorización del sitio. Este cruce de información terminará por definir la zona bioclimática, y, por ende, la tipología de vivienda. En caso no se pueda tener esta información, será muy importante el criterio del inspector para corroborar si la tipología determinada en el paso 1 se mantiene o modifica.



Diagrama 06:
Proceso de selección de tipologías



3. Selección constructiva

Para la definición del sistema constructivo se debe considerar la tabla de alternativas. Como primer criterio, se debe considerar el abastecimiento del material y la disponibilidad de la mano de obra calificada. Asimismo, se debe analizar la situación de accesibilidad del lugar de intervención. Como último punto, se debe considerar el impacto ambiental de la edificación. Una vez queden definidas todas las alternativas constructivas posibles, se debe priorizar, en la medida de lo posible, soluciones de menores impactos ambientales. La definición material no deberá modificar las áreas útiles interiores de la vivienda. Soluciones más robustas (adobe) requieren de más área construida, mientras que alternativas más esbeltas (bloqueta, quincha) pueden ocupar menos espacio, pero en todos los casos se recomienda respetar las medidas interiores de los espacios.

4. Selección de saneamiento

Como estrategia general, para el caso de la infraestructura de saneamiento, se debe priorizar la flexibilidad. La conclusión a la que se llega es que considerar la UBS exenta a la vivienda, permite contar con un grupo mayor de tecnologías posibles, estadísticamente se acomoda mejor a las demandas de uso y costumbres de la población, y genera menos interferencias en la gestión y ejecución del proyecto. Dicho esto, la UBS se considera, por defecto, exenta.

5. Selección de complementos

Luego de la definición de la vivienda, se debe considerar la posición del patio, su relación con la vivienda y con las posibilidades de crecimiento y expansión. En la medida de lo posible, se debe coordinar los esfuerzos de todos los involucrados en el proceso, para que la implementación en el espacio disponible no se presenten interferencias físicas con edificaciones pre existentes, entre otros. Este paso es posterior a la construcción de la vivienda, y está planteado como lineamiento, quedando a evaluación su posterior incorporación.

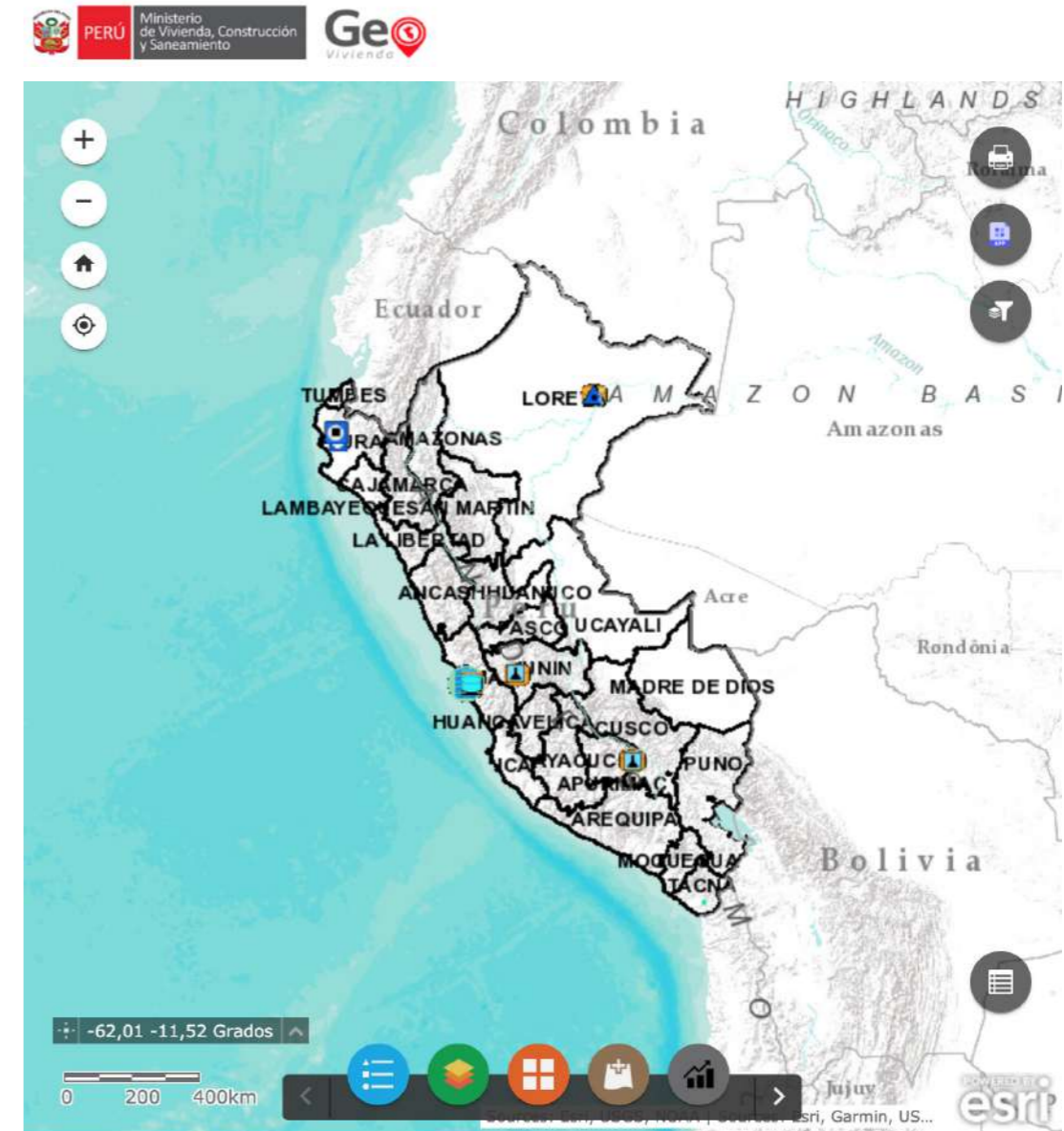


Tabla 21:
Cuadro de la metodología del proceso de toma de decisiones

	OPCIONES	HERRAMIENTAS	CRITERIOS	ESCENARIO		PARTICIPANTES			
				Gabinete	Campo	UGT	Residente de obra	Especialista PNSR	Beneficiario
1. Selección geográfica	1. Costa 2. Sierra 3. Selva	Tabla de provincial por zona bioclimática					X		
2. Selección tipológica	1. Costa Lluviosa 2. Costa Templada 3. Costa Desértica 4. Inter Andino 5. Meso Andino 6. Alto Andino 7. Ceja de Selva 8. Selva Alta 9. Selva Baja	Cartografía de zonas bioclimáticas Tabla de provincial por zona bioclimática Visor de geovivienda Información meteorológica del SENAMHI	Temperatura media anual Precipitaciones Variación térmica día / noche Variación térmica estacional				X	X	
3. Selección constructiva	Sistema industrializado Sistemas mixtos Sistema tradicional	Matriz de alternativas constructivas	Disponibilidad del material Disponibilidad de manos de obra Impacto ambiental				X	X	
4. Selección de saneamiento	UBS exenta UBS anexa	Por defecto Según PNSR	Topografía del terreno Tipo de suelo Prácticas culturales				X	X	X X
5. Selección de complementos	Según coordinación con entidades interesadas		Actividades productivas Pertinencia sociocultural Acondicionamiento climático				X		X

resultados

Para terminar de explicar el proceso de toma de decisión propuesto, se ha realizado el ejercicio de elegir 9 puntos del territorio a los que corresponden las 9 tipologías de vivienda. En cada caso, se ha hecho el proceso de definición de cada una de las características que definen la vivienda.

Es importante mencionar que el proceso se realiza en dos escenarios: en gabinete y en campo. En los casos de las definiciones en campo se parte de algunos supuestos para facilitar el ejercicio.

Por otro lado, se debe recordar que en distintas partes del proceso puede haber distintos involucrados. Por ejemplo, en la etapa de definición del saneamiento, por defecto, la UBS se encuentra como una infraestructura satélite a la vivienda. En caso existiese un requerimiento explícito por parte del beneficiario para colocar la UBS anexa a la vivienda, sería necesaria la opinión favorable de un especialista para validar la posición de la UBS y por ende, de la vivienda. En este ejemplo, participarían de forma simultánea 3 involucrados.

Como se vio en el proceso de toma de decisión, hay varias etapas en las que la información levantada en el campo es muy importante. Para cada una de ellas se hace la recomendación de diseñar herramientas que puedan ayudar a sistematizar este proceso, de tal forma que se pueda adelantar trabajo desde gabinete. Esto es importante ya que, mientras mayor sea el grado de sistematización, es más fácil prever contingencias e incidencias posteriores.

Se ha identificado que la figura del residente de obra es crucial para el correcto desarrollo del expediente técnico. Es por ello que la GUÍA debe ser un instrumento accesible y de fácil utilización para el residente.



1 - COSTA LLUVIOSA

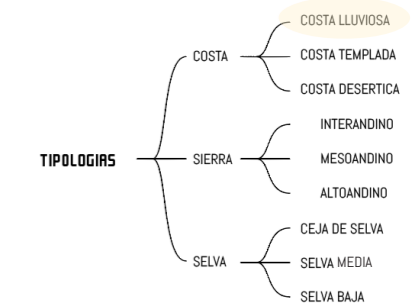
- SUB-TROPICAL HUMEDO

- Puerto Pizarro

- A: 400 a 2000 msnm
- T: 22°C
- H: 70 a 100%
- P: 150 a 3000 mm
- R: 3 a 5 kWh/m2
- S: Norte: 4-5 horas
Sur-Este: 4-5 horas
- V: Norte: 5-7 m/s
Este: 5-7 m/s
Centro: 5 m/s
- D: S - SO - SE
- K: Aw



N1 Selección Geográfica



N2 Selección Tipológica



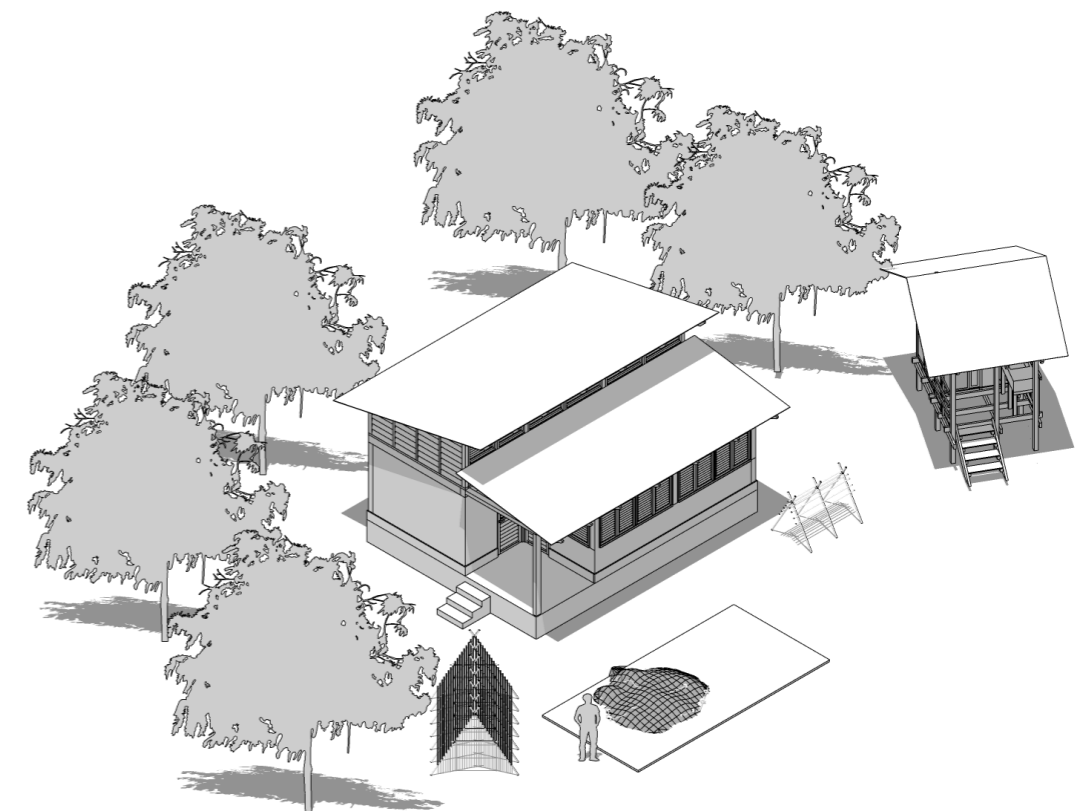
N3 Selección Constructiva



N4 Selección de Saneamiento



N5 Selección de Complementos





2- COSTA TEMPLADA

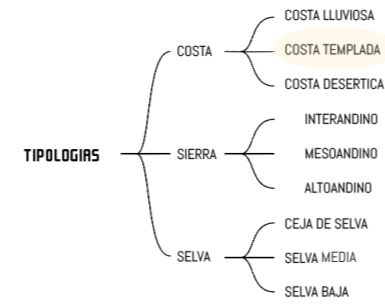
- DESERTICO
MARINO

- Barranca

- A: 0 a 2000 msnm
- T: 18 a 19°C
- H: >70%
- P: <150 mm
- R: 5 a 5,5 kWh/m2
- Norte: 5 horas
- S: Centro: 4,5 horas
Sur: 6 horas
- Norte: 5-11 m/s
- V: Centro: 4-5 m/s
Sur: 6-7 m/s
- D: S - S0 - SE
- K: BSs-BW, BW



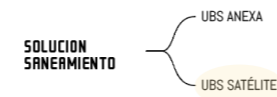
N1
Selección Geográfica



N2
Selección Tipológica



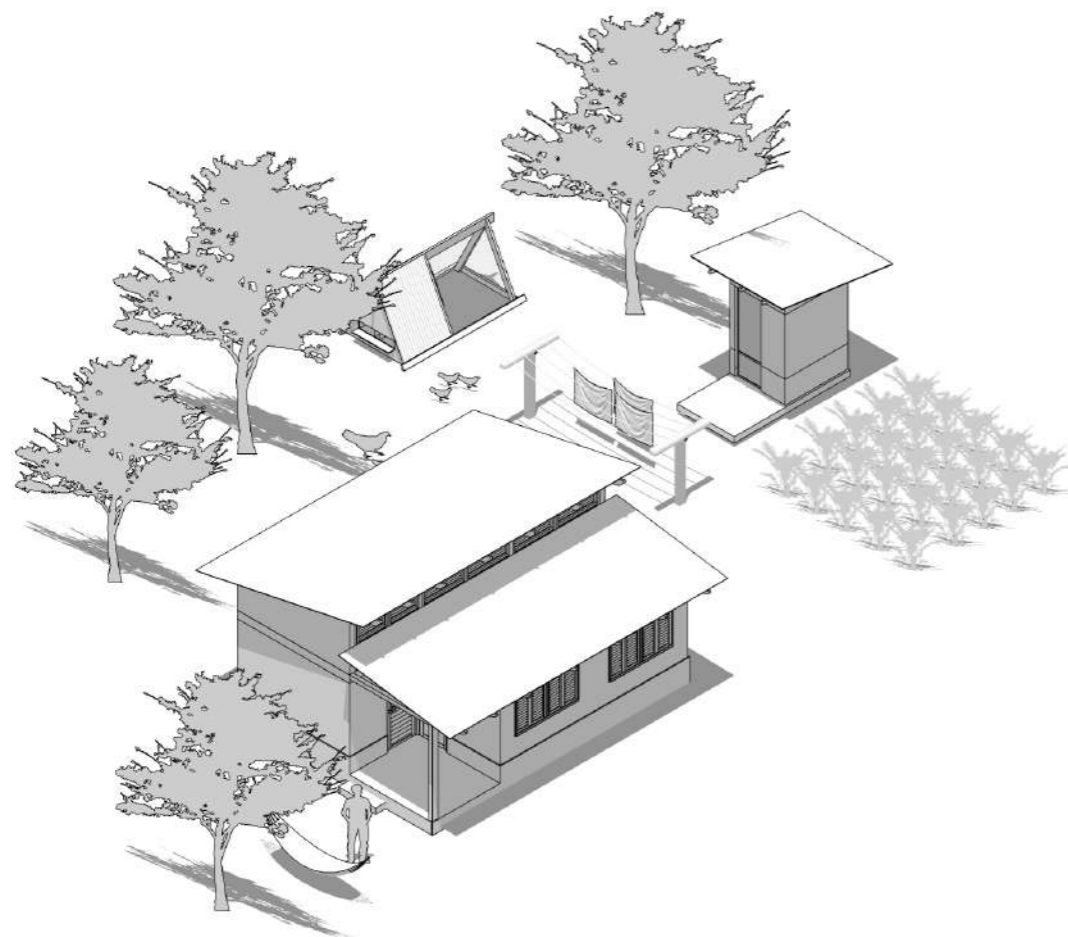
N3
Selección Constructiva



N4
Selección de Saneamiento



N5
Selección de Complementos



3- COSTA DESERTICA

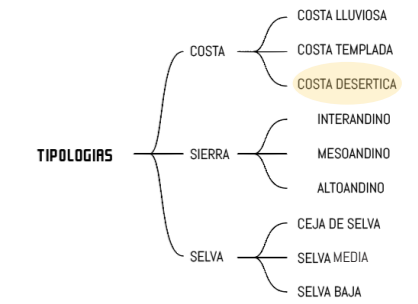
- DESERTICO

- Nasca

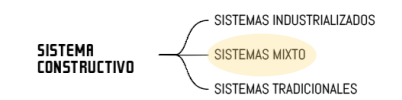
- A: 400 a 2000 msnm
- T: 24°C
- H: 50 a 70%
- P: <150 a 500 mm
- R: 5 a 7 kWh/m2
- Norte: 6 horas
- S: Centro: 5 horas
Sur: 7 horas
- Norte: 5-11 m/s
- V: Centro: 4-5 m/s
Sur: 6-7 m/s
- D: S - S0 - SE
- K: Bw



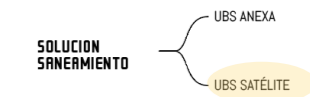
N1
Selección Geográfica



N2
Selección Tipológica



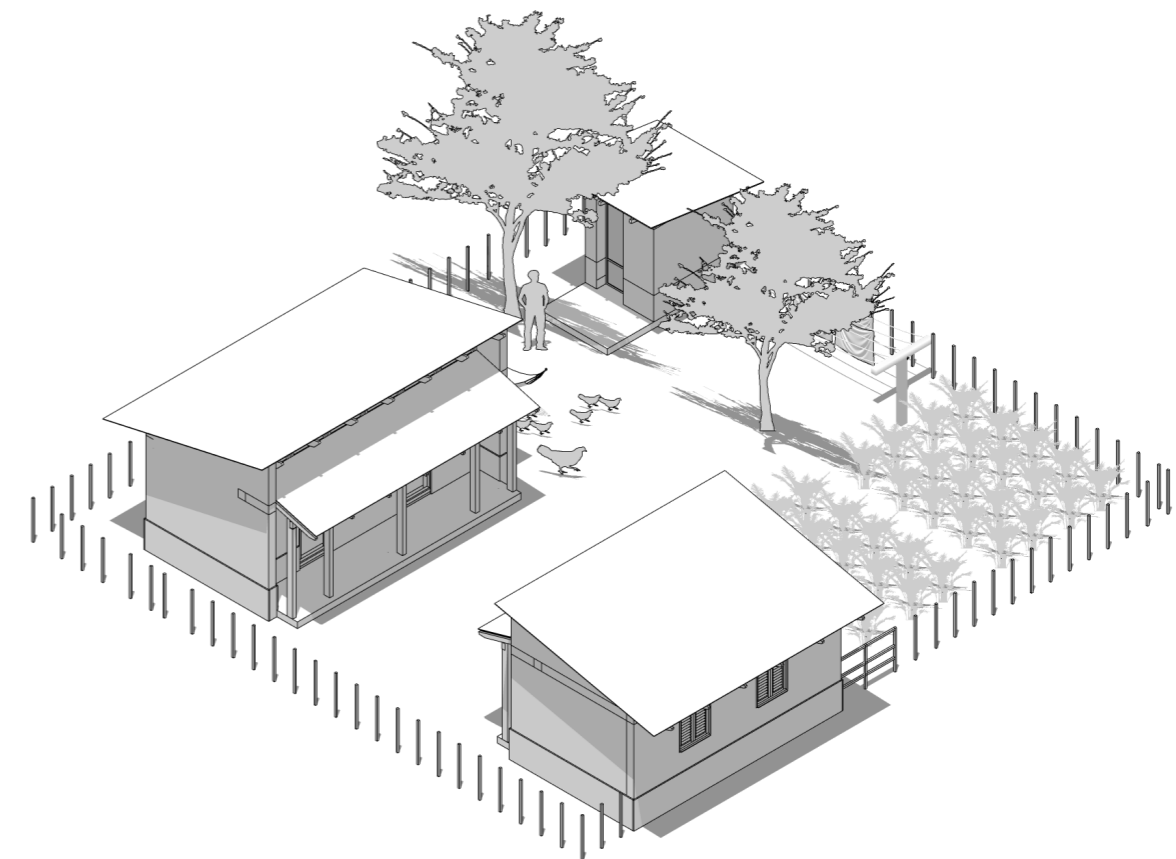
N3
Selección Constructiva



N4
Selección de Saneamiento



N5
Selección de Complementos





4 - INTER ANDINO

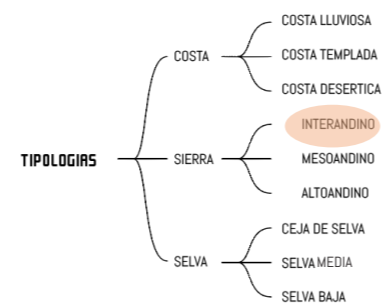
- INTERANDINO BAJO

- Quives

A: 2000 a 3000 msnm
 T: 20°C
 H: 30 a 50%
 P: < 150 a 1,500 mm
 R: 2 a 7,5 kWh/m²
 Norte: 5-6 horas
 S: Centro: 7-8 horas
 Sur: 6 horas
 Norte: 4 m/s
 V: Centro: 6 m/s
 Sur: 5-7 m/s
 D: S
 K: BSw



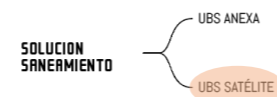
N1 Selección Geográfica



N2 Selección Tipológica



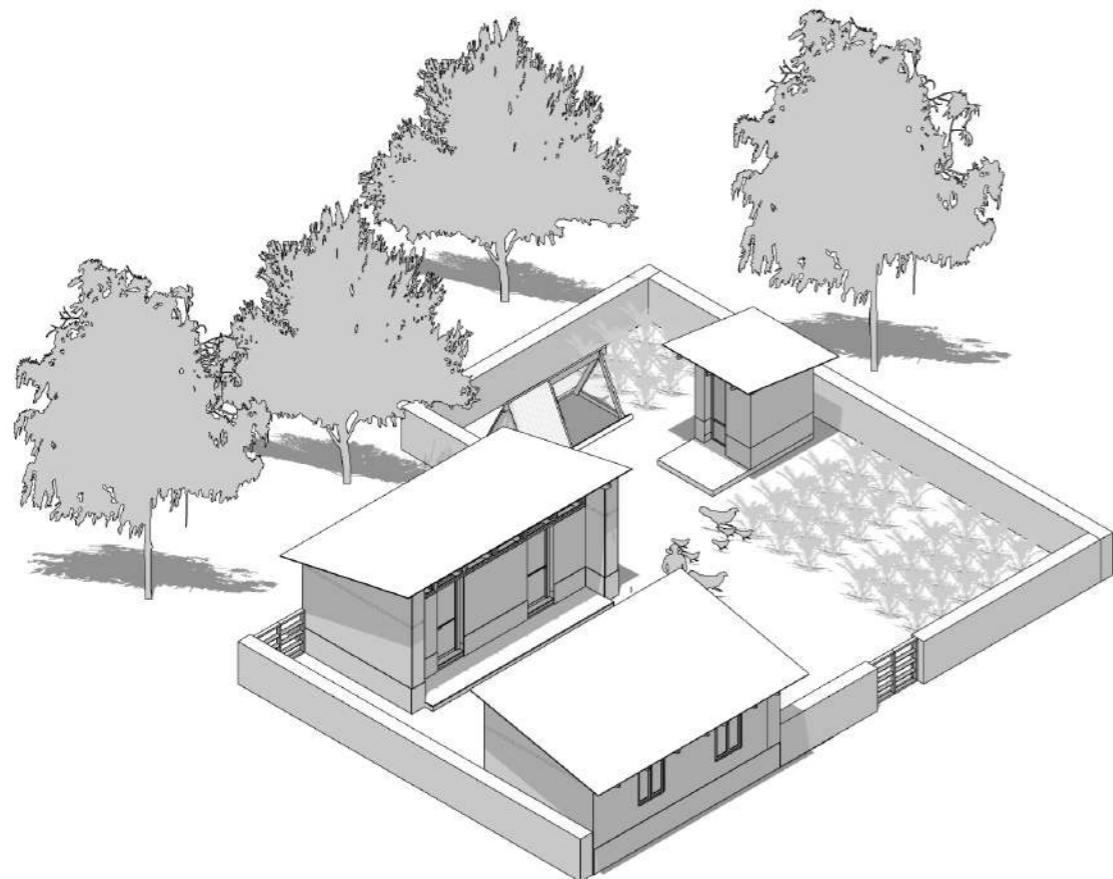
N3 Selección Constructiva



N4 Selección de Saneamiento



N5 Selección de Complementos



5 - MESO ANDINO

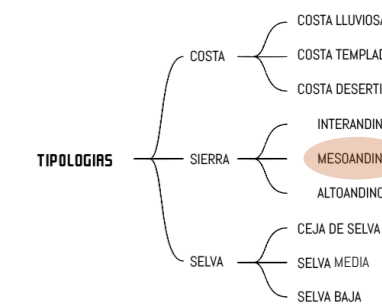
- MESOANDINO

- Arequipa

A: 3000 a 4000 msnm
 T: 12°C
 H: 30 a 50%
 P: 150 a 2,500 mm
 R: 2 a 7,5 kWh/m²
 Norte: 6 horas
 S: Centro: 8-10 horas
 Sur: 7-8 horas
 Norte: 10 m/s
 V: Centro: 7,5 m/s
 Sur: 4 m/s
 Sur - Este: 7 m/s
 D: S - SO - SE
 K: Dwb



N1 Selección Geográfica



N2 Selección Tipológica



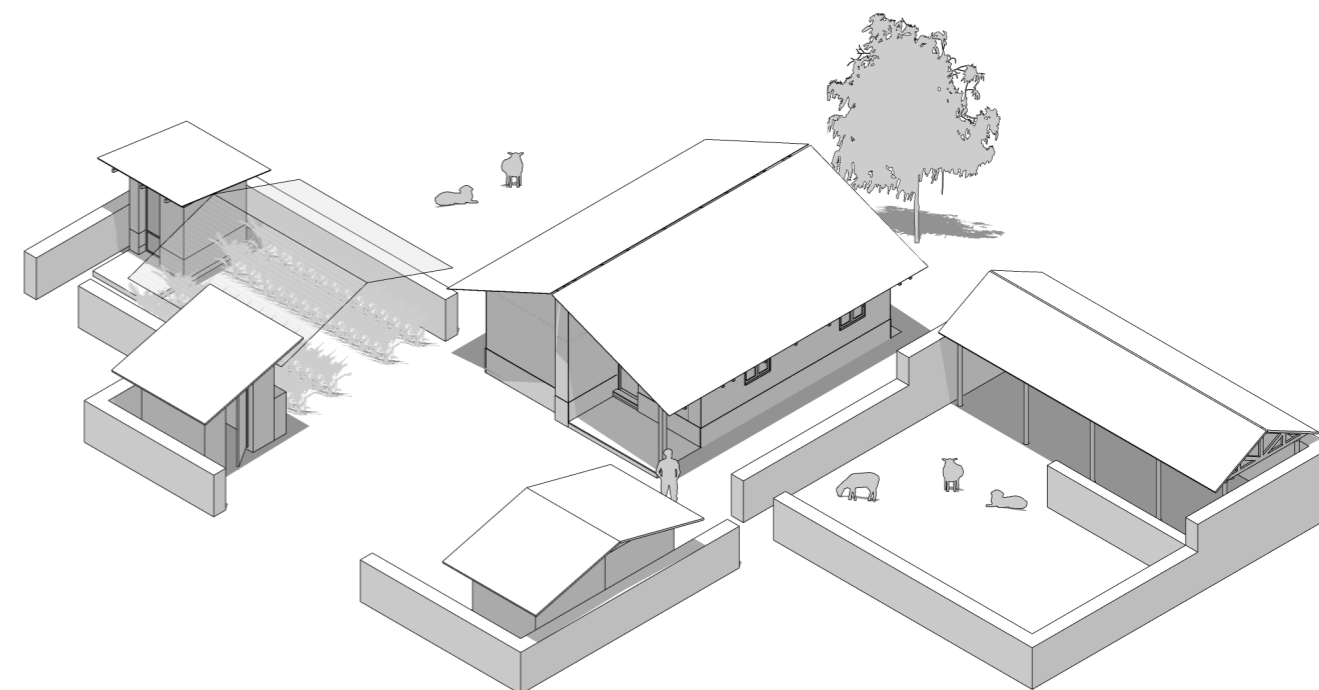
N3 Selección Constructiva



N4 Selección de Saneamiento



N5 Selección de Complementos





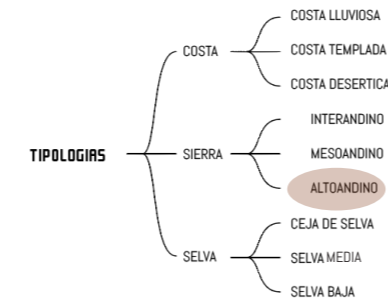
6 - ALTO ANDINO

- ALTOANDINO + NEVADO
- Azángaro

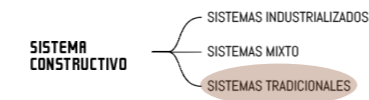
- A:** A: 4000 a 4800 msnm
N: > 4800 msnm
- T:** A: 6°C
N: < 0°C
- H:** 30 a 50%
- P:** A: < 150 a 2,500 mm
N: 250 a 750 mm
- R:** S kWh/m²
- S:** Centro: 8 a 10 horas
Sur: 8 a 10-11 horas
- V:** Centro: 6-7 m/s
Sur: 7 m/s
Sur-Este: 9 m/s
- D:** S - SO
- K:** ETH - EFH



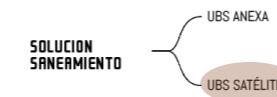
N1
Selección Geográfica



N2
Selección Tipológica



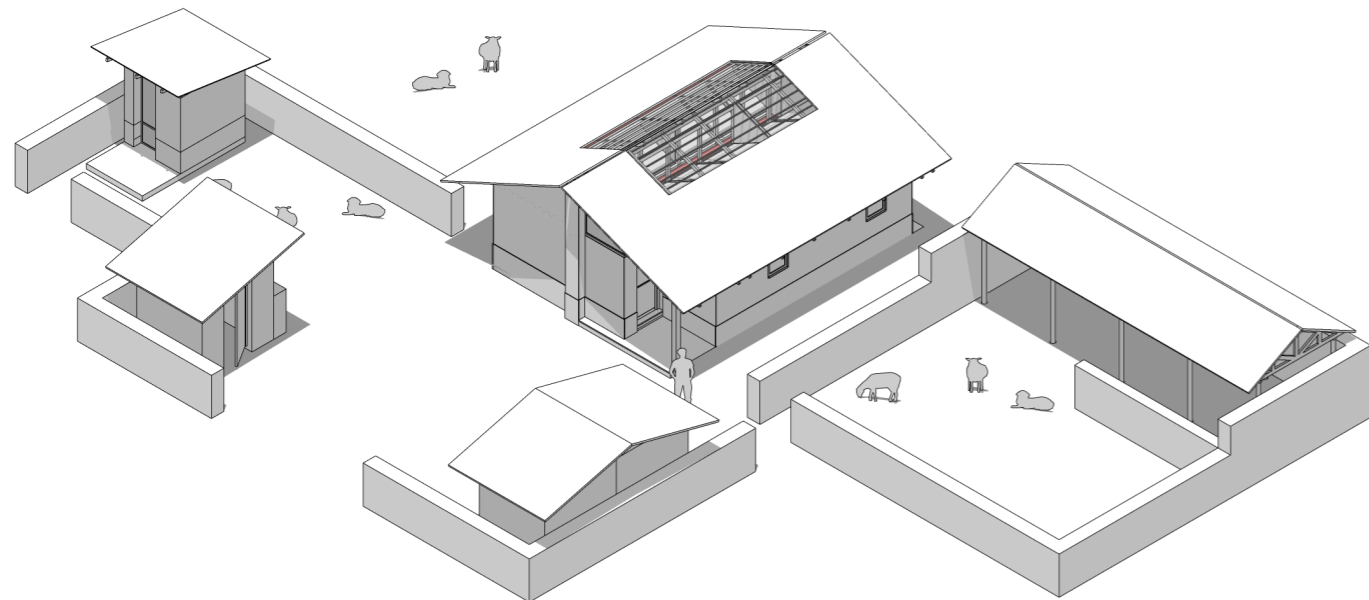
N3
Selección Constructiva



N4
Selección de Saneamiento



N5
Selección de Complementos



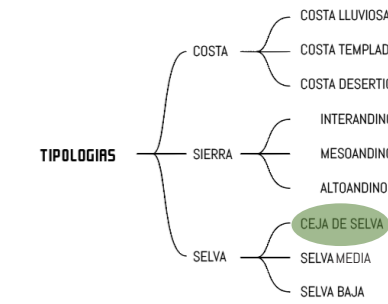
7 - CEJA DE SELVA

- CEJA DE MONTAÑA
- Chachapoyas

- A:** 1000 a 3000 msnm
- T:** 25 a 28°C
- H:** 70 a 100%
- P:** 150 a 6000 mm
- R:** 3 a 5 kWh/m²
- S:** Norte: 6-7 horas
Centro: 8-11 horas
Sur: 6 horas
- V:** Norte: 4-6 m/s
Centro: 4-5 m/s
Sur: 6-7 m/s
- D:** S - SO - SE
- K:** Cw



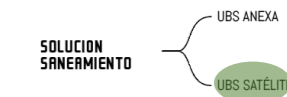
N1
Selección Geográfica



N2
Selección Tipológica



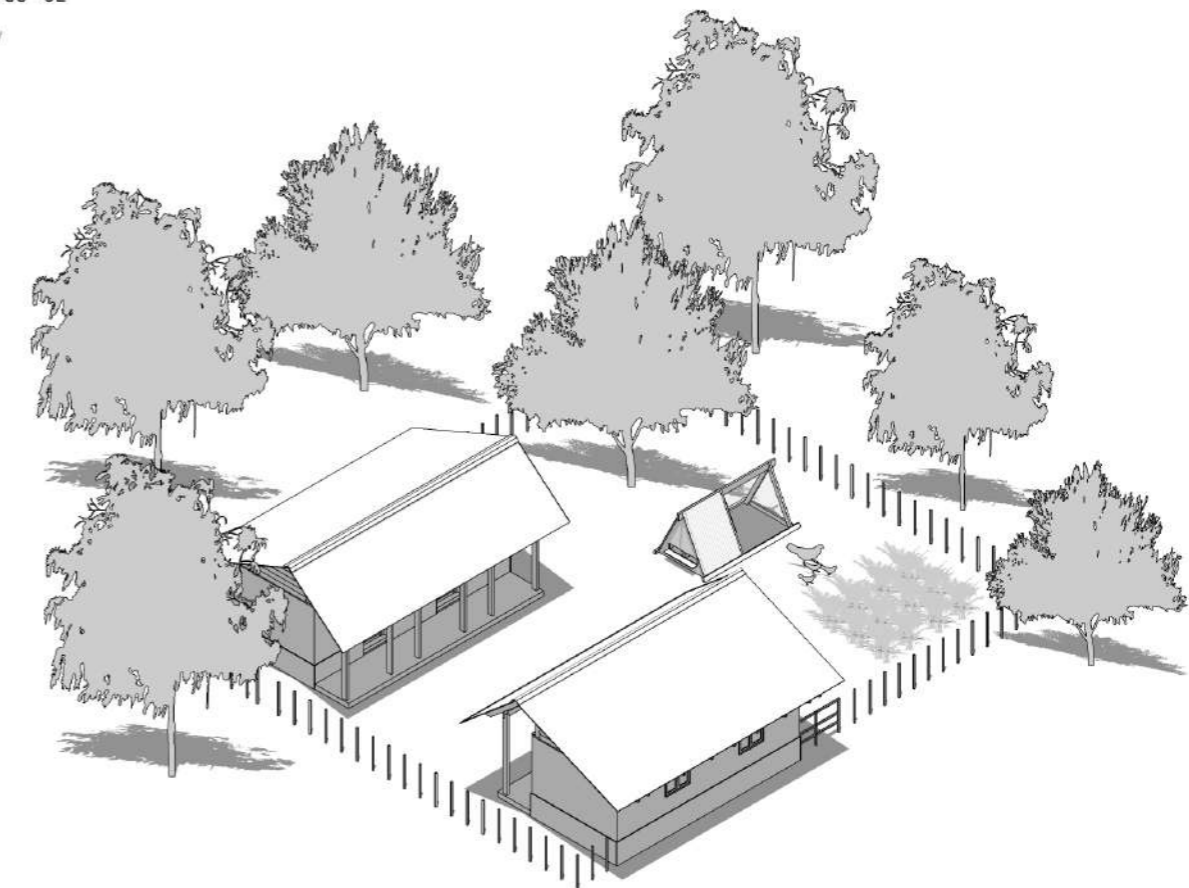
N3
Selección Constructiva



N4
Selección de Saneamiento



N5
Selección de Complementos



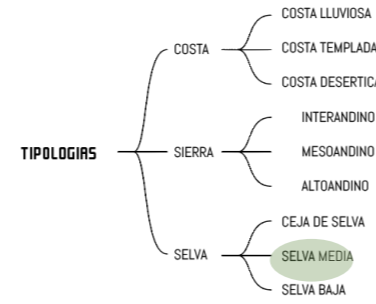


8 - SELVA MEDIA
 SUB-TROPICAL HUMEDO
 Pucallpa

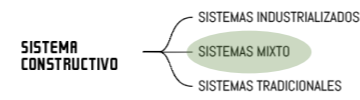
A: 400 a 2000 msnm
 T: 22°C
 H: 70 a 100%
 P: 150 a 3000 mm
 R: 3 a 5 kWh/m2
 S: Norte: 4-5 horas
 Sur-Este: 4-5 horas
 V: Norte: 5-7 m/s
 Este: 5-7 m/s
 Centro: 5 m/s
 D: S - SO - SE
 K: Aw



N1 Selección Geográfica



N2 Selección Tipológica



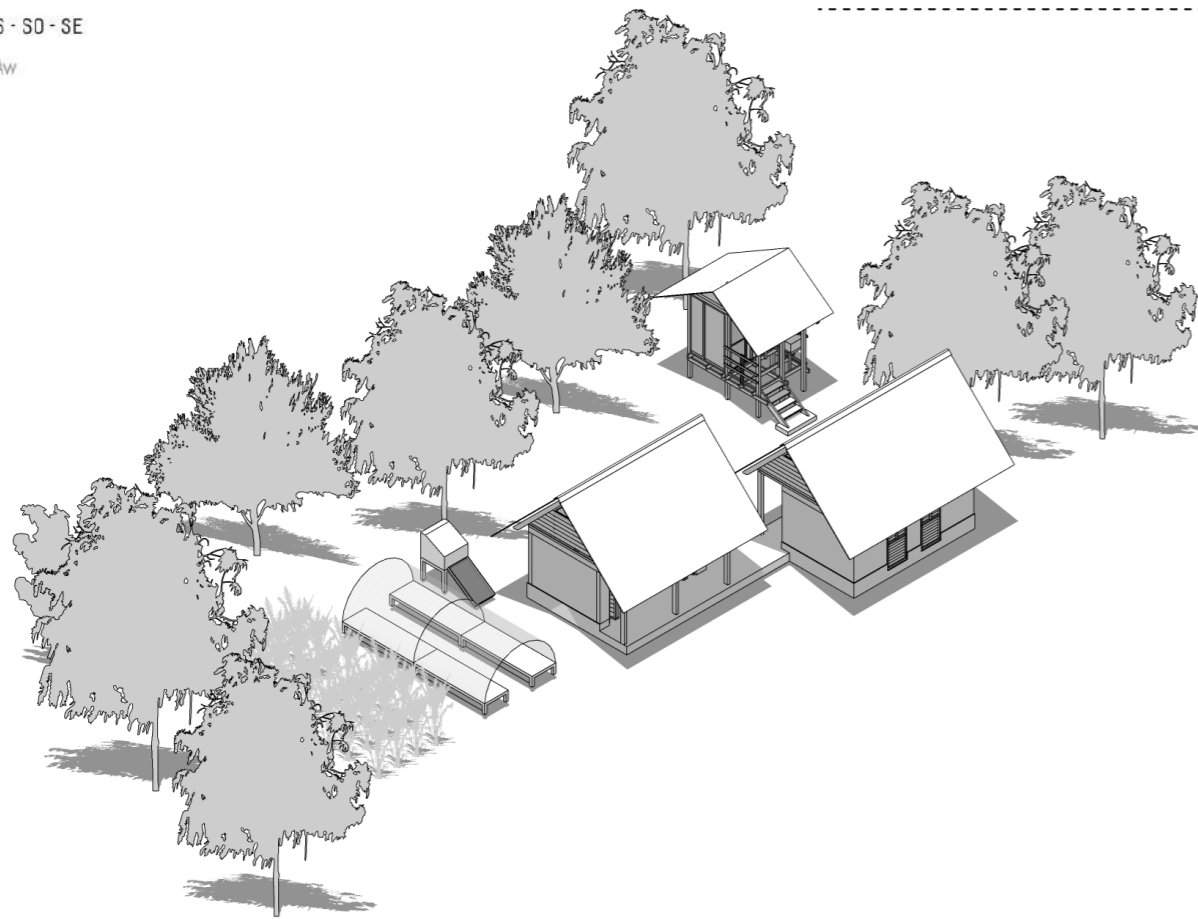
N3 Selección Constructiva



N4 Selección de Saneamiento



N5 Selección de Complementos

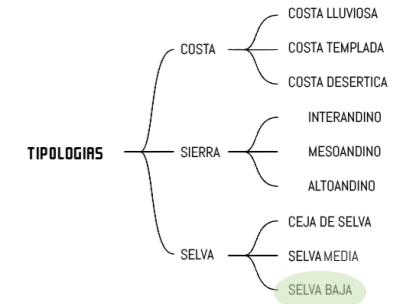


8 - SELVA BAJA
 TROPICAL HUMEDO
 Iquitos

A: 80 a 1000 msnm
 T: 22 a 30°C
 H: 70 a 100%
 P: 150 a 4000 mm
 R: 3 a 5 kWh/m2
 S: Norte: 4-5 horas
 Este: 4-5 horas
 V: Este: 5-6 m/s
 Centro: 5 m/s
 D: S - SO
 K: Af



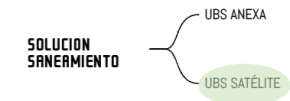
N1 Selección Geográfica



N2 Selección Tipológica



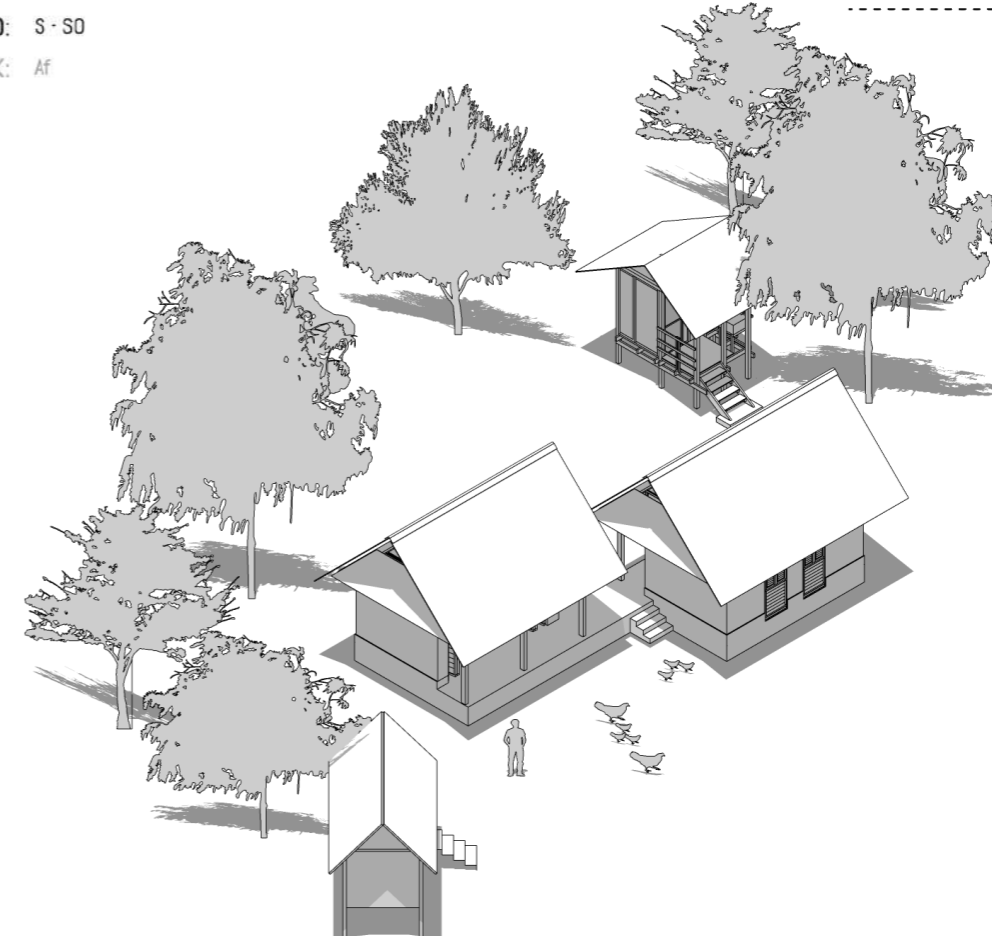
N3 Selección Constructiva

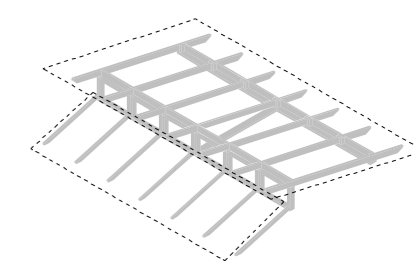


N4 Selección de Saneamiento



N5 Selección de Complementos





07

Recomendaciones y consideraciones finales

- Recomendaciones
- Consideraciones

recomendaciones

La información que compone el expediente de investigación antropológica tiene como base bibliografía especializada y entrevistas con especialistas e informantes de las distintas zonas bioclimáticas. Sin perjuicio de ello, se recomienda que se puedan hacer investigaciones que incluyan trabajo de campo y participación directa de los posibles beneficiarios. La interculturalidad se logra con el diálogo y participación directa del usuario en su propio proceso de desarrollo.

Además, se recomienda que la implementación de las tipologías nuevas de vivienda rural venga acompañada de procesos de monitoreo y evaluación de la infraestructura por parte de sus usuarios. La información que se pueda recoger de esta evaluación es fundamental para afinar el diseño de las tipologías. También, se recomienda que posteriores investigaciones de campo puedan recoger información sobre las tecnologías y conocimiento empírico acerca de sistemas constructivos locales. La interculturalidad también pasa por reconocer las prácticas constructivas y evaluar en qué medida se pueden incorporar en programas de gran escala.

Por otro lado, se recomienda que los elementos complementarios a la vivienda, como patios, formen parte de las intervenciones, ya sea incorporándolos al desarrollo del expediente técnico, o a través de programas de autoconstrucción asistida. Asimismo, en climas más demandantes, es importante incluir componentes como cercos o pircas perimetrales, como elementos de protección de vientos. Además, se recomienda evaluar la incorporación de complementos tecnológicos desde el expediente base, sobre todo en las tipologías Alto Andinas, en las que el requerimiento de acondicionamiento climático no siempre se puede resolver con estrategias pasivas.

Finalmente, el presente documento se plantea como un insumo de carácter técnico, que brinda lineamientos de carácter orientativo para el diseño de la vivienda rural a nivel nacional, la cual, puede ser replicada por las distintas entidades del Gobierno Central, de los Gobiernos Regionales o Locales, o a través del sector privado y sociedad civil.



Para lograr soluciones integrales a la vivienda, se han planteado herramientas que podrían involucrar a diferentes actores que operan en el ámbito rural. En ese sentido, el contenido de la presente Guía es complementario o facultativo a los modelos técnicos de intervención de los programas o proyectos del MVCS. La recomendación general, es que pueda haber coordinación en las intervenciones, a fin de que la aplicación de la Guía pueda ser de manera integral.

Asimismo, se ha realizado la actualización de la cartografía asociada a la Norma Técnica EM. 110, y se ha desarrollado una matriz de distritos y centros poblados por zona climática. Ambas herramientas constituyen un nivel de precisión más elevado que el actual, y se recomienda la incorporación de las mismas a la norma, como insumos que faciliten la aplicación de la misma.

Parte de las soluciones materiales propuestas incluyen sistemas constructivos de madera, adobe, quincha, etc. Es por ello que se recomienda replantear la idea de la precariedad en la vivienda desde el sistema constructivo (INEI). Se recomienda usar criterios de vulnerabilidad estructural o incapacidad de compartimentación, pero no por la definición material.

consideraciones

El alcance desarrollado comprende el planteamiento de las tipologías de vivienda hasta una etapa de anteproyecto. Es decir, la propuesta de distribución y diseño arquitectónico. Se ha desarrollado una de las opciones materiales, pero, como se ve en el cuadro de alternativas materiales, existen otras posibilidades también. Por ello, el siguiente paso debe ser el desarrollo de las otras alternativas.

Respecto a los servicios, es pertinente señalar que en la Introducción de la GUÍA se describe el estado actual de los mismos, sin embargo en virtud de lo mencionado en el párrafo anterior, no se han desarrollado a nivel de propuesta técnica. En ese sentido, el siguiente paso consiste en el desarrollo de las especialidades. Parte de la flexibilidad del proyecto depende de tener establecidas soluciones para distintos ámbitos de intervención, y eso incluye la consideración de la variedad de suelos y capacidades portantes, así que se debe desarrollar distintos sistemas de cimentación. Respecto a las instalaciones sanitarias, se debe priorizar el desarrollo del sistema de canalización de agua de lluvias, y que la infiltración al terreno no genere humedad a la vivienda.

El desarrollo de especialidades debe tener una etapa importante de compatibilización, de tal manera que el reajuste estructural no comprometa la funcionalidad y el comportamiento climático de la vivienda.

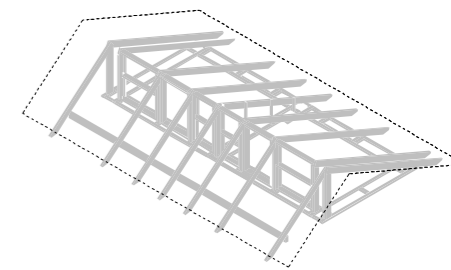
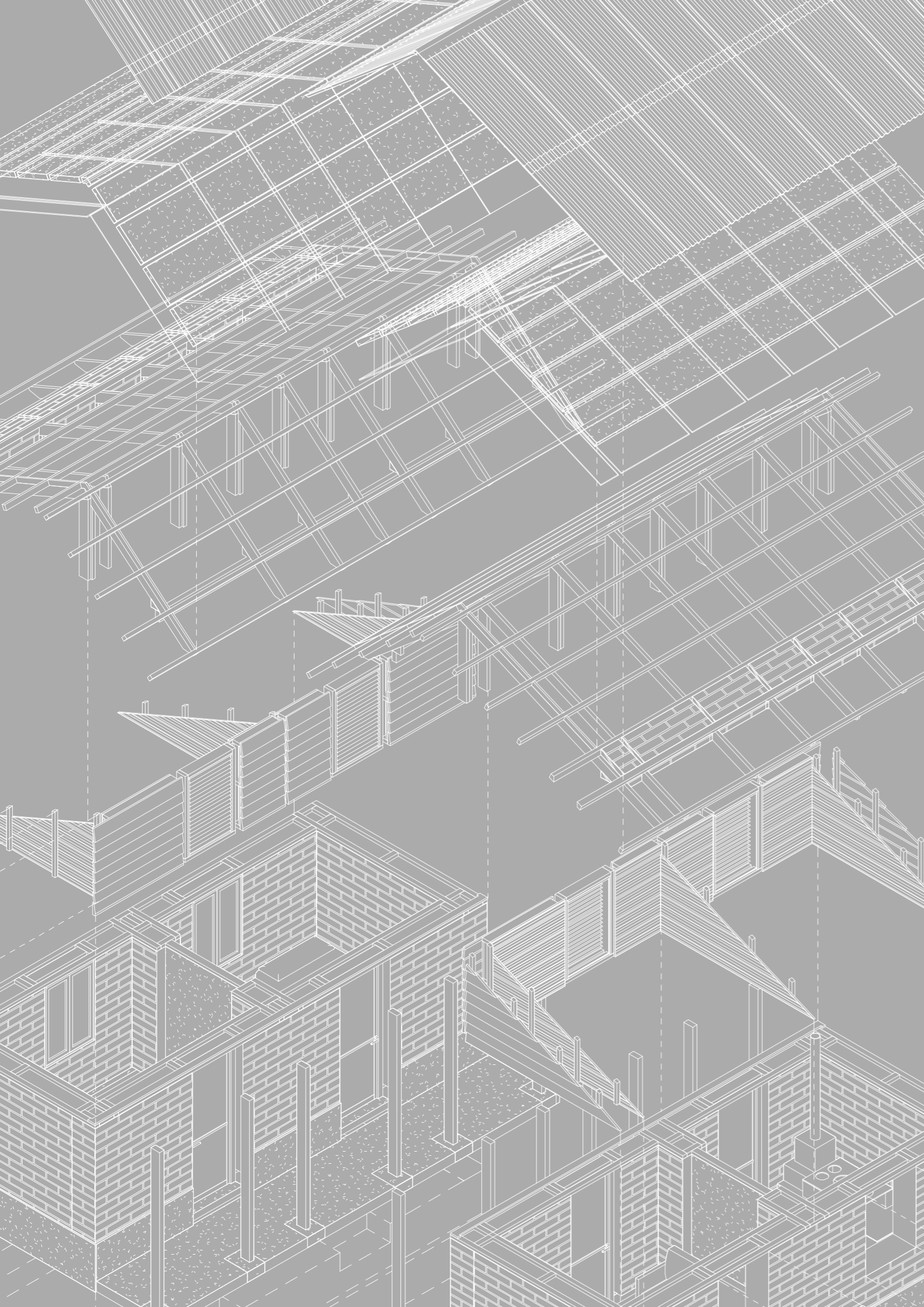
El desarrollo de las tipologías, con sus variaciones materiales, terminaría por completar el catálogo de tipologías de vivienda rural. Este catálogo debe convertirse en una herramienta, tanto para el residente de obra, como para los futuros usuarios. En este sentido, se debe producir manuales de usuario: documentos gráficos que puedan explicar el funcionamiento de la vivienda en términos bioclimáticos. Esto permitirá que los ocupantes interioricen los criterios de adaptación climática y puedan usar de mejor manera la infraestructura.



El desarrollo del proyecto comprende las especialidades de estructuras, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas. En este punto es importante el trabajo colaborativo entre los distintos especialistas, no solo para detectar interferencias, sino para asegurar un proceso constructivo simple e intuitivo.

Con las tipologías desarrolladas a nivel de proyecto, sería posible elaborar el presupuesto de obra y el análisis de costos correspondiente. En este punto, el factor económico podría convertirse en una capa adicional de análisis. Se recomienda que el análisis económico sea georreferenciado. Es decir, que los precios unitarios correspondan a los ámbitos de intervención de cada tipología.

Asimismo, se recomienda un análisis comparativo de costos unitarios para la totalidad de los sistemas constructivos propuestos, e incorporar esta capa de información al proceso de toma de decisiones.



Bibliografía

- Bibliografía
- Normativa
- Imágenes
- Mapas
- Tablas
- Diagramas
- Matrices

bibliografía

Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, Perú: Características de las viviendas particulares y los hogares. Acceso a servicios básicos. Lima, agosto de 2018. <https://www.inei.gob.pe> / INEI (2017)

Climas Del Perú, Mapa de Clasificación Climática Nacional. Lima. <https://idesep.senamhi.gob.pe> / SENAHMI (2020)

THE WORLD BANK's Peru Portfolio and Climate Change. Integration The Visi Journal, 2002(September), / Roy, J., & Zarrouk, J. (2002).

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT - LIFE CYCLE ASSESSMENT - PRINCIPLES AND FRAMEWORK. (1), 14044. / ISO. (2006).

Life cycle assessment of the building industry: An overview of two decades of research (1995–2018). Energy and Buildings, 219, 109917. / Bahramian, M., & Yetilmezsoy, K. (2020).

UNE-EN 15978:2011 Sustainability of construction works - Assessment of environmental performance of buildings - Calculation method. International Standard, (November). European Committee for Standardization. (2011).

Whole life carbon assessment for the built environment: RICS professional statement, UK. 41. / RICS. (2017).

Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future. A report of the International Resource Panel. 1–2. / IRP. (2020). Hertwich, E., Lifset, R., Pauliuk, S., & Heeren, N. (2020).

The Weight of Cities: Resource Requirements of Future Urbanization. IRP - International Resource Panel Swilling, M., Hajer, M., Baynes, T., Bergesen, J., Labb , F., Musango, J. K., ... Tabory, S. (2018).

Towards a zero-emissions, efficient and resilient buildings and construction sector. Global Status Report. / UNEP. (2019).

Towards a zero-emission, efficient, and resilient buildings and construction sector. Global Status Report. / UNEP. (2017).

The Ecology of Building Materials (2da edición) Bergue, B. (2009)

Habitat: Vernacular Architecture for a Changing Planet Thames & Hudson Ltd / Piesik, S. (2017)

Energy Manual, Sustainable Architecture Hegger, M. / Fuchs, M. / Stark, T. / Zeumer, M. (2008)

Ecoinvent Database 3.6. Retrieved from <https://www.ecoinvent.org/database/database.html> Ecoinvent. (2021).

Peru LCA Database. Life Cycle Initiative. (2019).

Contributions of developed and developing countries to global climate forcing and surface temperature change. Environmental Research Letters, 9(7). / Ward, D. S., & Mahowald, N. M. (2014).

Making buildings with new techniques that eliminate waste. EMF & ARUP. (2019).

Options for incorporating embodied and sequestered carbon into the building standards framework: Report prepared by Aecom for the Committee on Climate Change. AECOM. (2019).

Manual metodológico: Indicadores UNESCO de cultura para el desarrollo. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. / Cliche, D. (2014).

Método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. CEPAL, Estudios Estadísticos N°7 / Feres, J. C. y Mancero, X. (2001).

Pautas para la implementación de módulos para el resguardo de ganados (Cobertizos). Dirección de Gestión de Recursos Naturales, Riesgos y Cambio Climático Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2021).

Programa Nacional Tambos: Memoria 2013-2015. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2016).

Evaluación de diseño, procesos y resultados del Programa Nacional Tambos (PNT). Informe de evaluación. Elaborado por Apoyo Consultoría SAC, Lima, Perú. / Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (2018).

SUMAQ WASI Evaluación cualitativa de los beneficiarios de las viviendas rurales entregadas el 2018 en el marco del Plan Multisectorial ante Heladas y Friaaje en Cusco y Puno (2019).

Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos Ministerio de Educación / Rayter, D. (2008)

Consideraciones Bioclimáticas en el Diseño Arquitectónico. Departamento de Arquitectura - PUCP / Wieser, M. (2011)

Arquitectura Vernácula Peruana, Un Análisis Tipológico. Lima: Colegio de Arquitectos del Perú. Burga, J.(2010)

Las ocho regiones naturales del Perú Terra Brasilis (Nova Serie) / Pulgar-Vidal, J (2014)

Cadenas de valor en el sector forestal del Perú Informe diagnóstico y desarrollo estratégico. 106. Christian Held, Gero Pawlowski, Angela Paredes, I. C. (2015).

Estudio del mercado nacional de madera y productos de madera para el sector de la construcción. 70. / SNV. (2009).

Manual de Transformación de la Madera. Ministerio de Agricultura. (2019).

base legal

Constitución Política del Perú

Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo

Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Decreto Supremo N° 010-2014-VIVIENDA y modificado por Decreto Supremo N° 006-2015-VIVIENDA que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Decreto Supremo N° 001-2012-VIVIENDA, modificado por el Decreto Supremo N° 016-2013- VIVIENDA, que crea el Programa Nacional de Vivienda Rural.

Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible

Decreto Supremo 011-2006-VIVIENDA que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Resolución Ministerial N° 191-2021. Norma Técnica A.010, Condiciones Generales de Diseño del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Decreto Supremo N° 06-2014-VIVIENDA, que incorpora la Norma Técnica EM.110 "Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética" al Reglamento Nacional de Edificaciones.

Decreto Supremo N° 012-2021-VIVIENDA, que aprueba la Política Nacional de Vivienda y Urbanismo, con horizonte temporal al 2030

Resolución Ministerial N° 168-2015-VIVIENDA, que aprueba el Manual de Operaciones del Programa Nacional de Vivienda Rural - PNVR, modificado por la Resolución Ministerial N° 306-2020-VIVIENDA.

Resolución de Secretaría General N° 034-2014-VIVIENDA-SG, que aprueba la Directiva General N° 001-2014-VIVIENDA-SG, Lineamientos para la Formulación, Aprobación y Modificación de Directivas en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Resolución Ministerial N° 192 – 2018 que aprueba la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje, aprobado mediante Decreto Supremo N° 104-2020-PCM "Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje 2019-2021 actualizado al 2020".

Decreto Supremo N° 104-2020. Plan Multisectorial ante Heladas y Friaje 2019-2021 actualizado al 2020.12 de junio de 2020.

Plan Integral de Reconstrucción con Cambios, aprobado mediante Decreto Supremo N° 091-2017-PCM "Plan Integral de Reconstrucción con Cambios".

Decreto Supremo N° 003-2015-MC, que aprueba la Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural. Diario Oficial El Peruano 13444. / Ministerio de Cultura. (2015).

Resolución Directoral N° 011-2015-VIVIENDA-VMVU/PNVR. Programa Nacional de Vivienda Rural. Protocolo Metodológico de Focalización y priorización a nivel de distritos. / Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

imágenes

Imagen 01	Fotografía: Rodrigo Rengifo	Pág. 13
Imagen 02	Fotografía: Andina	Pág. 13
Imagen 03	Fotografía: Powless	Pág. 15
Imagen 04	Fotografía: Marcos Granda	Pág. 15
Imagen 05	Fotografía: Paolo Aguila	Pág. 17
Imagen 06	Fotografía: Referencial	Pág. 17
Imagen 07	Fotografía: Ministerio de Vivienda	Pág. 19
Imagen 08	Fotografía: Ministerio de Vivienda	Pág. 19
Imagen 09	Fotografía: Ministerio de Vivienda	Pág. 19
Imagen 10	Fotografía: Rodrigo Rengifo	Pág. 35
Imagen 11	Fotografía: Powless	Pág. 35
Imagen 12	Imagen: Referencial	Pág. 39
Imagen 13	Imagen: Referencial	Pág. 39
Imagen 14	Imagen: Referencial	Pág. 43
Imagen 15	Imagen: Referencial	Pág. 43
Imagen 16	Fotografía: Mauricio Gilbonio	Pág. 49
Imagen 17	Fotografía: Anita Gould	Pág. 49
Imagen 18	Fotografía: Danielle Pereira	Pág. 53
Imagen 19	Fotografía: Powless	Pág. 53
Imagen 20	Fotografía: Aceinos	Pág. 59
Imagen 21	Fotografía: Powless	Pág. 59
Imagen 22	Fotografía: Powless	Pág. 73
Imagen 23	Fotografía: Shawn Harquail	Pág. 73
Imagen 24	Fotografía: Diego Dourajeanni	Pág. 147
Imagen 25	Fotografía: Douglas Fernandes	Pág. 147
Imagen 26	Fotografía: Fabio Mazzardo	Pág. 153
Imagen 27	Fotografía: Powless	Pág. 153
Imagen 28	Fotografía: Rodrigo Rengifo	Pág. 169
Imagen 29	Fotografía: Danielle Pereira	Pág. 169
Imagen 30	Fotografía: Joerg Zwingli	Pág. 171
Imagen 31	Fotografía: Danielle Pereira	Pág. 171

mapas

Mapa 01	Perú: Viviendas particulares propias que tienen título de propiedad.Según distrito,2017.	Pág. 15
Mapa 02	Perú: Viviendas particulares con paredes exteriores de material precario.Según distrito,2017.	Pág. 15
Mapa 03	Perú: Viviendas particulares con techo de material precario.Según distrito,2017.	Pág. 17
Mapa 04	Perú: Viviendas particulares con piso de cemento y otros acabados.Según distrito,2017.	Pág. 17
Mapa 05	Perú: Viviendas particulares que no tienen ningún tipo de servicio higiénico.Según distrito,2017.	Pág. 19
Mapa 06	Perú:Hogares que utilizan combustibles contaminantes para cocinar los alimentos .Según distrito,2017.	Pág. 19
Mapa 07	Mapa de Clasificación Climática del Perú-SENAMHI.	Pág. 25
Mapa 08	Mapa Etnolingüístico del Perú.Lenguas Indígenas u Originarias Vigentes.	Pág. 27
Mapa 09	Mapa Topográfico del Perú .	Pág. 29
Mapa 10	Mapa de Zonificación Climática del Perú- MVCS.	Pág. 33
Mapa 11	Perú: Viviendas particulares con material noble en las paredes exteriores.Según distrito,2017.	Pág. 41
Mapa 12	Perú: Viviendas particulares con paredes exteriores de adobe o tapia.Según distrito,2017.	Pág. 41
Mapa 13	Mapas de Ámbitos de Intervención.	Pág. 69
Mapa 14	Mapa de Franja Climática-Costa Lluviosa.	Pág. 81
Mapa 15	Mapa de Franja Climática-Costa Templada.	Pág. 89
Mapa 16	Mapa de Franja Climática-Costa Desértica.	Pág. 97
Mapa 17	Mapa de Franja Climática-Inter Andino.	Pág. 105
Mapa 18	Mapa de Franja Climática-Meso andino.	Pág. 113
Mapa 19	Mapa de Franja Climática-Alto andino.	Pág. 121
Mapa 20	Mapa de Franja Climática-Ceja de Selva.	Pág. 129
Mapa 21	Mapa de Franja Climática-Selva Media.	Pág. 137
Mapa 22	Mapa de Franja Climática-Selva Baja.	Pág. 145
Mapa 23	Mapa de Geo Vivienda.	Pág. 157

tablas

Tabla 01	Componentes arquitectónicos por tipologías	Pág. 42
Tabla 02	Benchmark de impactos ambientales	Pág. 46
Tabla 03	Costa Lluviosa: Lineamientos de estrategias de dimensiones y diseño	Pág. 82
Tabla 04	Costa Lluviosa: Lineamientos de estrategias de emplazamiento y expansión	Pág. 84
Tabla 05	Costa templada: Lineamientos de estrategias de dimensiones y diseño	Pág. 90
Tabla 06	Costa templada: Lineamientos de estrategias de emplazamiento y expansión	Pág. 92
Tabla 07	Costa desértica: Lineamientos de estrategias de dimensiones y diseño	Pág. 98
Tabla 08	Costa desértica: Lineamientos de estrategias de emplazamiento y expansión	Pág. 100
Tabla 09	Inter andino: Lineamientos de estrategias de dimensiones y diseño	Pág. 106
Tabla 10	Inter andino: Lineamientos de estrategias de emplazamiento y expansión	Pág. 108
Tabla 11	Meso andino: Lineamientos de estrategias de dimensiones y diseño	Pág. 114
Tabla 12	Meso andino: Lineamientos de estrategias de emplazamiento y expansión	Pág. 116
Tabla 13	Alto andino: Lineamientos de estrategias de dimensiones y diseño	Pág. 122
Tabla 14	Alto andino: Lineamientos de estrategias de emplazamiento y expansión	Pág. 124
Tabla 15	Ceja de selva: Lineamientos de estrategias de dimensiones y diseño	Pág. 130
Tabla 16	Ceja de selva: Lineamientos de estrategias de emplazamiento y expansión	Pág. 132
Tabla 17	Selva media: Lineamientos de estrategias de dimensiones y diseño	Pág. 138
Tabla 18	Selva media: Lineamientos de estrategias de emplazamiento y expansión	Pág. 140
Tabla 19	Selva baja: Lineamientos de estrategias de dimensiones y diseño	Pág. 146
Tabla 20	Selva baja: Lineamientos de estrategias de emplazamiento y expansión	Pág. 148
Tabla 21	Cuadro de la metodología del proceso de toma de decisiones	Pág. 157

diagramas

Diagrama 01	Espacialización de Lineamientos.	Pág. 58 y 59
Diagrama 02	Lineamientos de Expansión.	Pág. 64 y 65
Diagrama 03	Tipologías de Vivienda.	Pág. 70 y 71
Diagrama 04	Distribución Interior.	Pág. 72 y 73
Diagrama 05	Categorías de Familias Tipológicas.	Pág. 81
Diagrama 06	Diagrama general del proceso de selección de tipologías.	Pág. 83
Diagrama 07	Selección de tipología- Costa Lluviosa	Pág. 159
Diagrama 08	Selección de tipología- Costa Templada	Pág. 160
Diagrama 09	Selección de tipología- Costa Desértica	Pág. 161
Diagrama 10	Selección de tipología- Inter Andina	Pág. 162
Diagrama 11	Selección de tipología- Meso andina	Pág. 163
Diagrama 12	Selección de tipología- Alto andina	Pág. 164
Diagrama 13	Selección de tipología-Ceja de Selva	Pág. 165
Diagrama 14	Selección de tipología-Selva Media	Pág. 166
Diagrama 15	Selección de tipología-Selva Baja	Pág. 167

matrices

Matriz 01	Tipologías y Equivalencias Climáticas	Pág. 34 y 35
Matriz 02	Consideraciones Socioculturales	Pág. 38 y 39
Matriz 03	Especificaciones técnicas	Pág. 43
Matriz 04	Lineamientos de Emplazamiento	Pág. 52 y 53
Matriz 05	Lineamientos de Diseño	Pág. 56 y 57
Matriz 06	Lineamientos de Expansión y Complementos	Pág. 62 y 63



Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Av. República de Panamá 3650 San Isidro, Lima, Lima - Perú
www.gob.pe/vivienda