

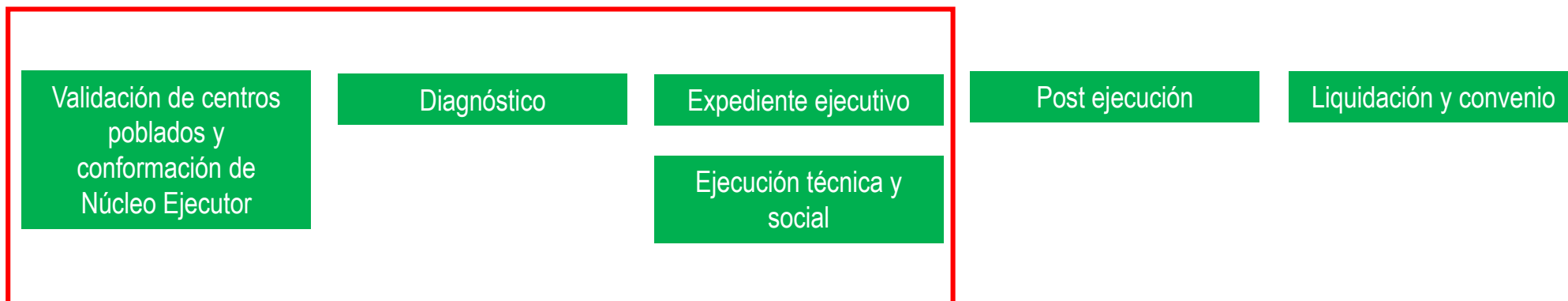
**GUIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DE CASITAS CALIENTES  
Programa Mi Abrigo**

**José García Calderón**

## Plan Multisectorial ante heladas y friajes 2019-2021

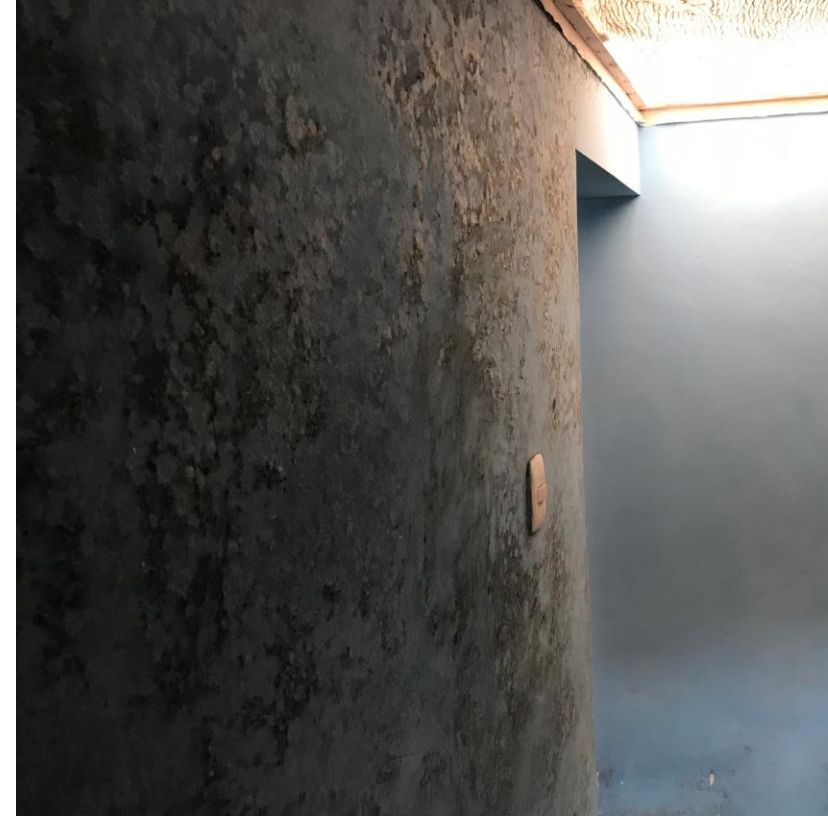
Actividades previas	Focalización y priorización de centros poblados rurales a intervenir	Identificación y selección de familias a beneficiar	Mejoramiento y/o acondicionamiento de vivienda rural	Capacitación en uso adecuado de la vivienda mejorada para su sostenibilidad	Liquidación del Convenio
DS de acciones previas antes de la emisión del Decreto Supremo	Validación de CCPP, distritos y priorización de CCPP a intervenir	Elaboración del Diagnóstico Técnico y Social: Identificación y selección de las familias usuarias	Elaboración y aprobación del Expediente Ejecutivo	En la ejecución: Capacitación a cada familia de acuerdo a las necesidades de las usuarias y entorno, uso y mantenimiento de las tecnologías	Presentación de documentos que sustenten el gasto efectuado por el Núcleo Ejecutor: (boletas de venta, planilla de personal, recibos por honorarios de los profesionales contratados, acta de terminación, entre otros).
DS de modificación presupuestaria a nivel de la MVCS a favor del MIDIS	Constitución de los NE, elección de ORNEs y suscripción de Convenio FONCODES-NE para el financiamiento	Transferencia de recursos al Núcleo Ejecutor (1er desembolso 60% a la aprobación del Diagnóstico)	Transferencia de recursos al Núcleo Ejecutor (2do desembolso)	En la post-ejecución:	
RM de incorporación de los recursos al pliego MIDIS *	Apertura de cuenta de ahorros de los Núcleos Ejecutores		Capacitación a los agentes externos y operarios	- Visitas domiciliarias a familias usuarias	
Aprobación Nota Modificatoria para disponer los recursos del Decreto Supremo	Contratación de agentes externos (Proyectista-Residente, Capacitador Social)**		Acondicionamiento de vivienda:	- Capacitación en el uso y mantenimiento de las tecnologías implementadas	
	Contratación de supervisor técnico y supervisor social***		- Cotización y compra de materiales e insumos	- Uso de materiales de capacitación	
			- Contratación de la mano de obra		
			- Ejecución de las tecnologías		
			- Capacitación social		
			- Rendición de cuentas		
			- Informe de liquidación por parte del ORNE		
			Fin de obra y entrega de vivienda a los usuarios		

### GUIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ACONDICIONAMIENTO DE VIVIENDAS EXPUESTAS A ZONAS DE HELADAS





Ayacucho, Huanta





# Midis Foncodes entregó 3,350 “casitas calientes” para enfrentar las heladas en comunidades altoandinas



## LIMITACIONES DE APLICAR UNA UNICA TECNOLOGÍA

- Imposible adaptar en viviendas de piedra
- Muro trombe condicionado por orientación y obstáculos
- Muro trombe reduce su efectividad en latitudes tropicales
- Tecnología basada en ganancia de calor pero no en inercia térmica
- No emplea materiales locales
- Carece de consideraciones paisajísticas

**Centro poblado concentrado**

Centro poblado de Matazo.  
Distrito de Ubinas.  
Provincia de General Sánchez Cerro.  
Departamento de Moquegua.

AREQUIPA

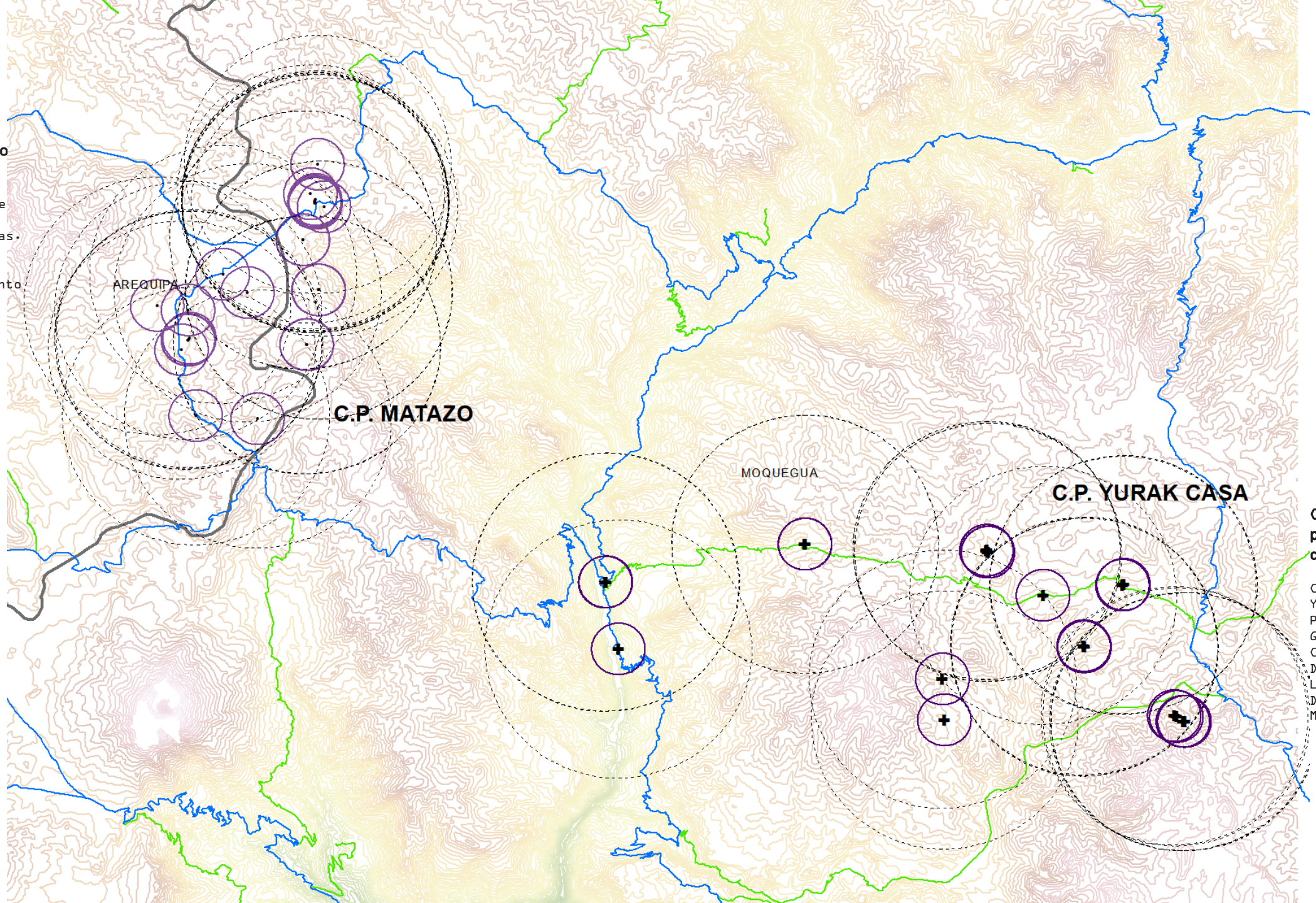
**C.P. MATAZO**

MOQUEGUA

**C.P. YURAK CASA**

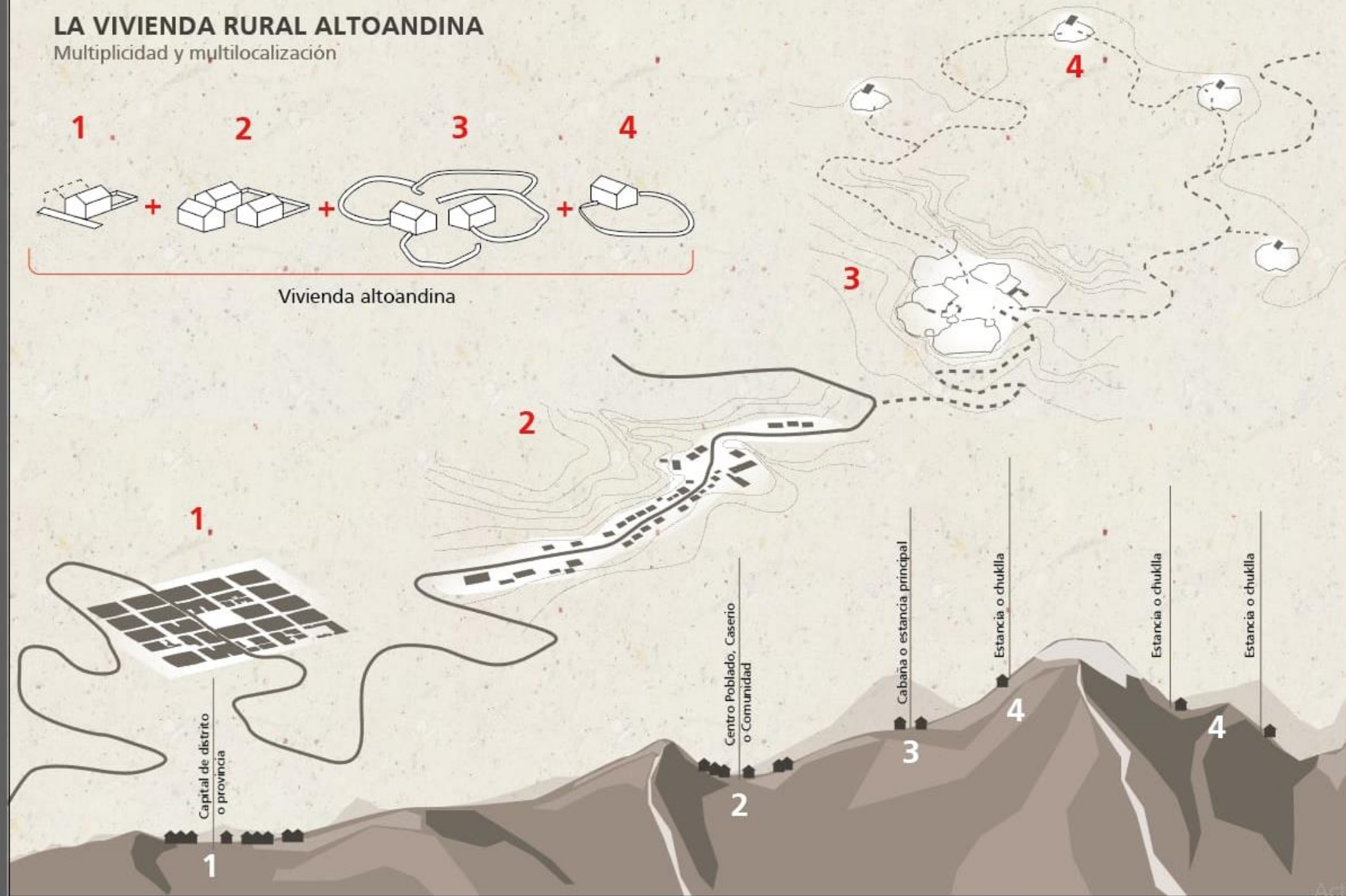
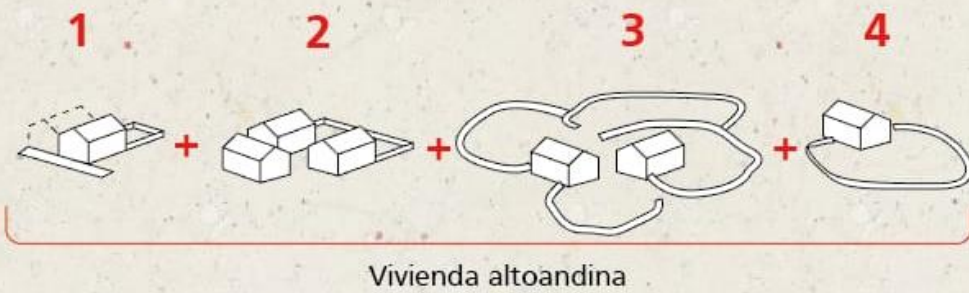
**Centro poblado disperso**

Centro poblado de Yurac Casa.  
Provincia de General Sánchez Cerro.  
Distrito de Lloque.  
Departamento de Moquegua



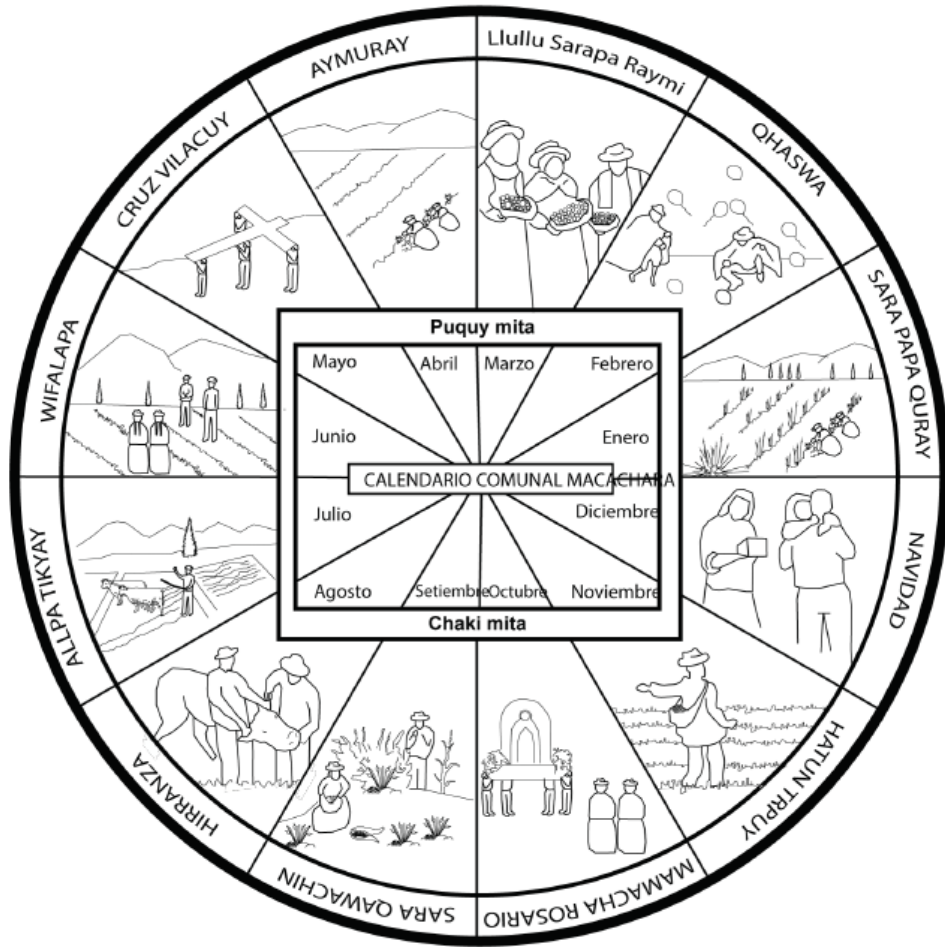
# LA VIVIENDA RURAL ALTOANDINA

Multiplicidad y multilocalización

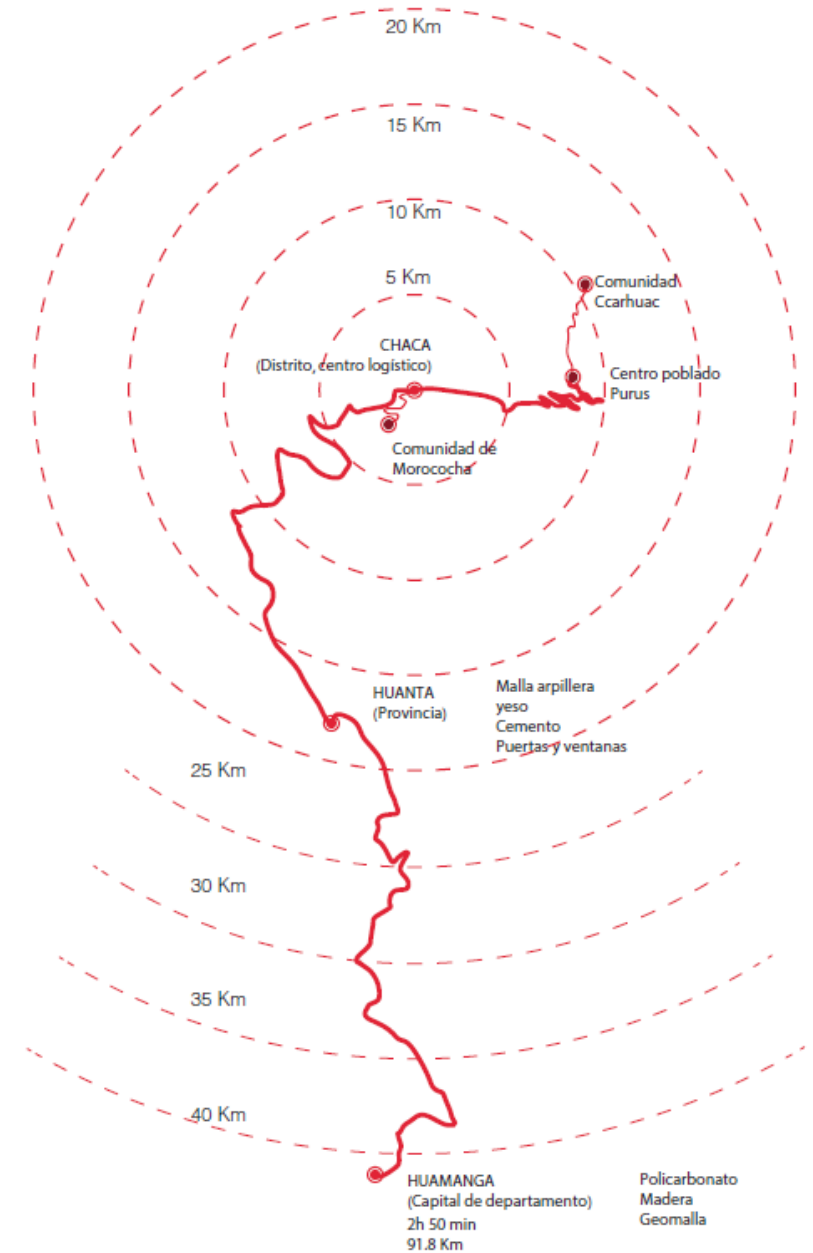




# ACTIVIDADES ECONÓMICAS

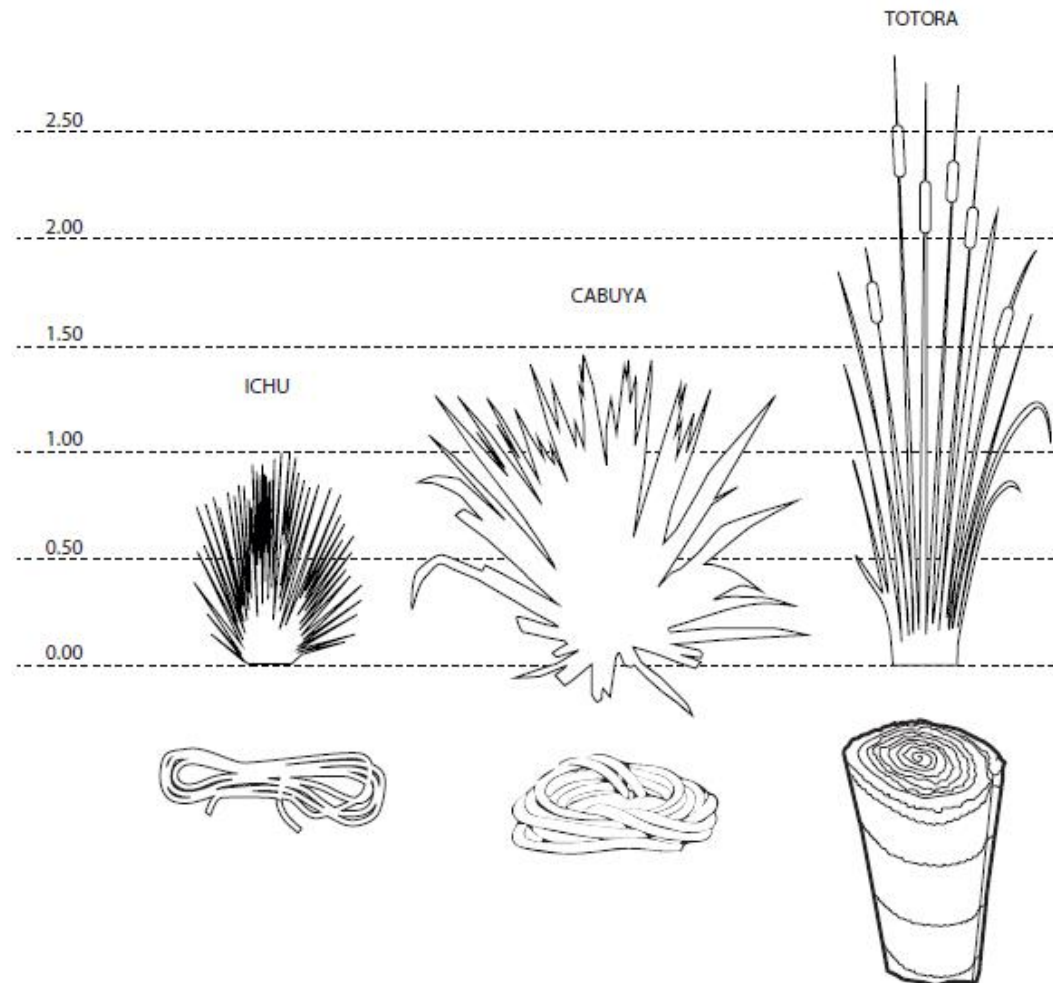


# ABASTECIMIENTO DE MATERIALES



## MATERIALES Y TÉCNICAS

# LA FIBRAS NATURALES EN LA CONSTRUCCIÓN



### ICHU

Utilizado generalmente en los techos como cumbreras o vigas. También es usado como parantes para las puertas.

### CABUYA

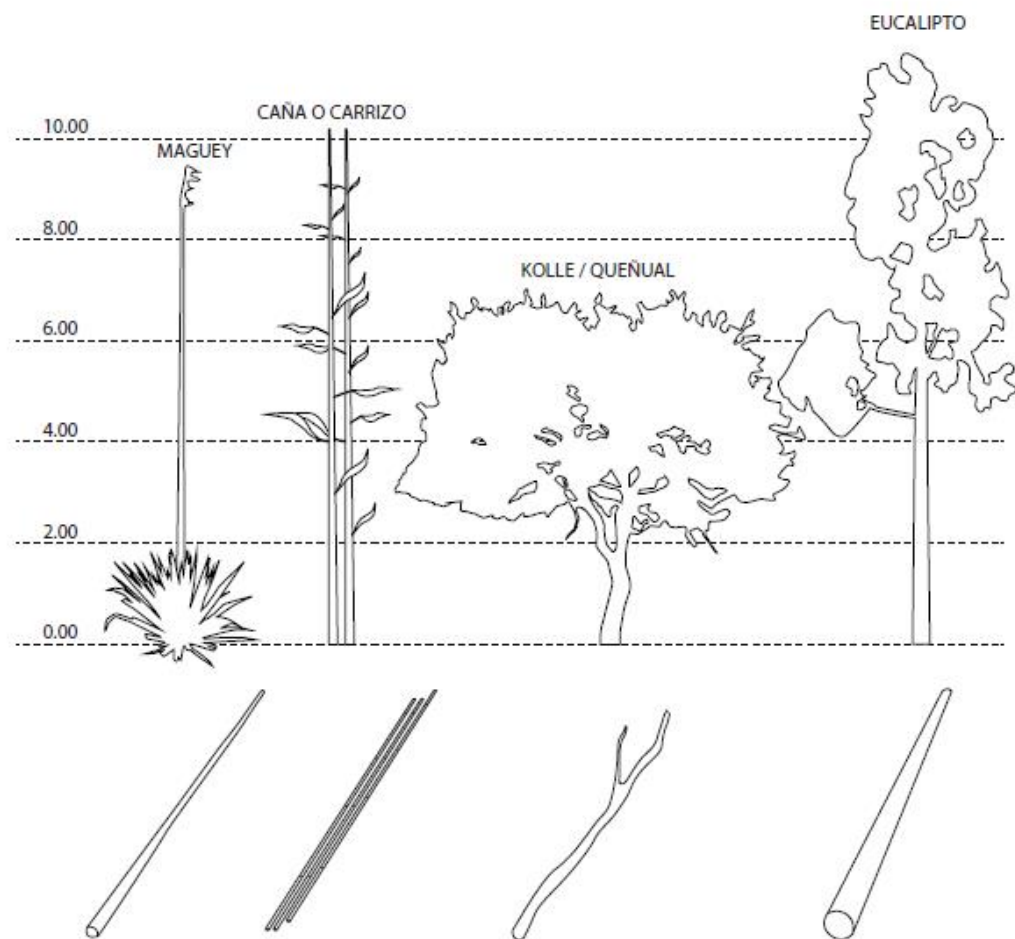
Utilizado en los techos como una capa de aislamiento y base para colocar la torta de barro. También es usado en los entrepisos.

### TOTORA

La madera proviene principalmente de 3 especies arbóreas; Eucalipto, Kolle y Queñual. Las vigas y cumbreras son generalmente de eucalipto, por su longitud y resistencia, en tanto el Q'olle y el Queñual son utilizados para las correas o como un entramado de soporte temporal en las "Chukllas."



## MATERIALES Y TÉCNICAS LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN



### MAGUEY

Utilizado generalmente en los techos como cumbresras o vigas. También es usado como parantes para las puertas.

### CARRIZO

Utilizado en los techos como una capa de aislamiento y base para colocar la torta de barro. También es usado en los entrepisos.

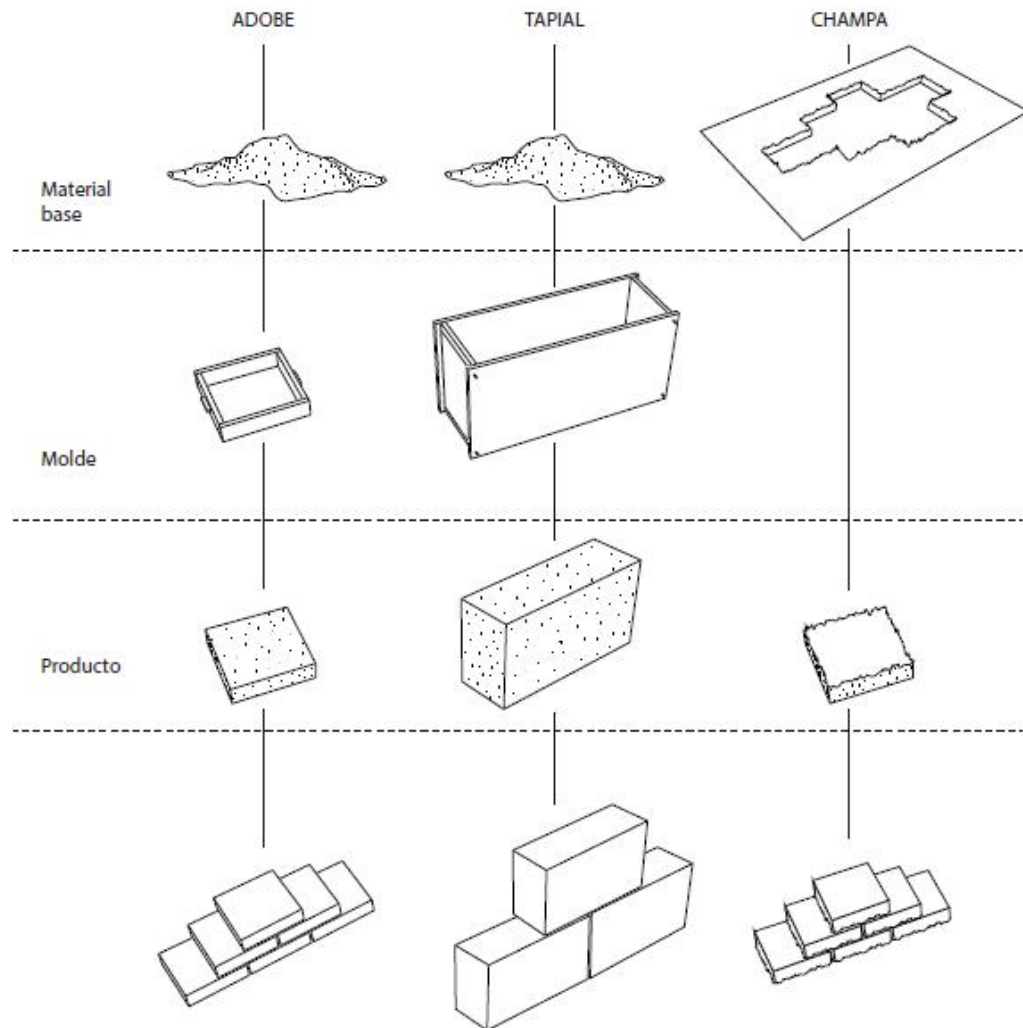
### MADERA

La madera proviene principalmente de 3 especies arbóreas; Eucalipto, Kolle y Queñual.

Las vigas y cumbresras son generalmente de eucalipto, por su longitud y resistencia, en tanto el O'olle y el Queñual son utilizados para las correas o como un entramado de soporte temporal en las "Chukllas."



## MATERIALES Y TÉCNICAS LA TIERRA EN LA CONSTRUCCIÓN



### TAPIAL

Utilizado en los techos como una capa de aislamiento y base para colocar la torta de barro. También es usado en los entrepisos.

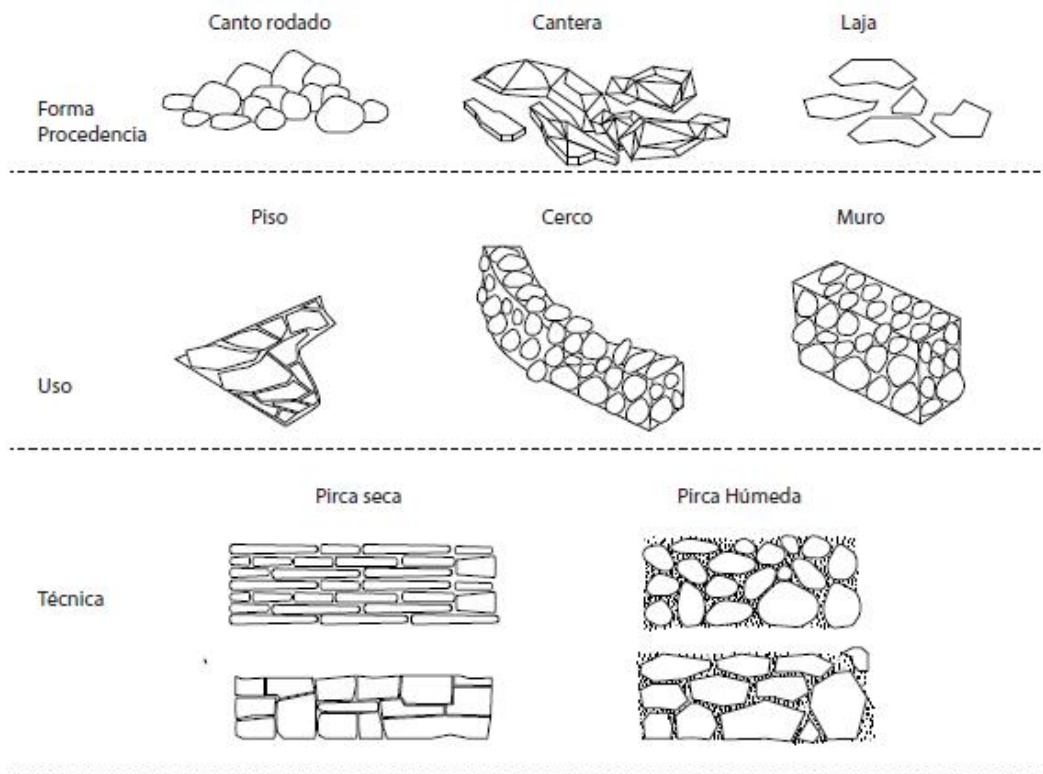
### ADOBE

Utilizado generalmente en los techos como cumbreras o vigas. También es usado como parantes para las puertas.

### CHAMPA

La madera proviene principalmente de 3 especies arbóreas; Eucalipto, Kolle y Queñual.

## MATERIALES Y TÉCNICAS LA PIEDRA EN LA CONSTRUCCIÓN



### PIRCA SECA

Utilizado en los techos como una capa de aislamiento y base para colocar la torta de barro. También es usado en los entrepisos.

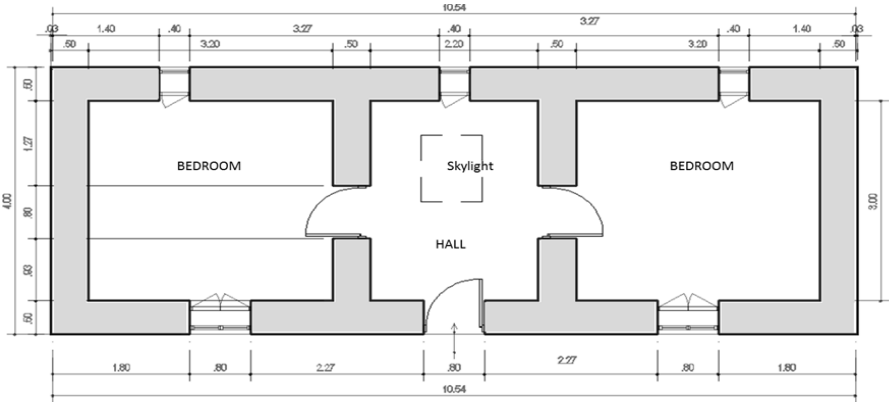
### PIRCA HÚMEDA

Utilizado generalmente en los techos como cumbresas o vigas. También es usado como parantes para las puertas.

# BUENAS PRÁCTICAS

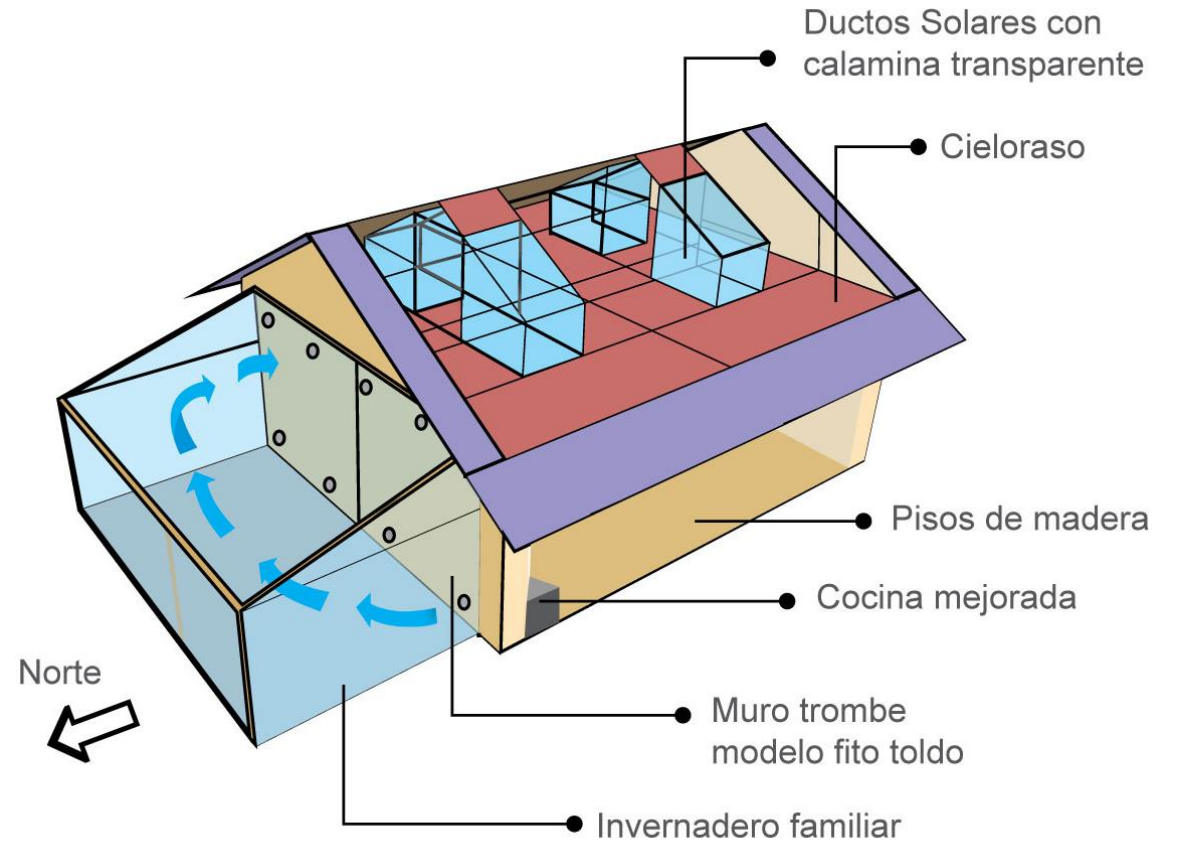


AECID COLCA



PUCP ORDUÑA

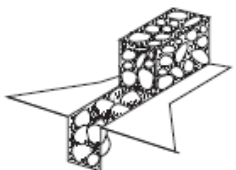
# BUENAS PRÁCTICAS



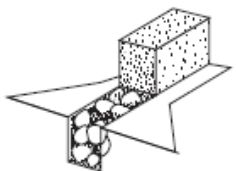
CARE - CER UNI

# ENFOQUE POR COMPONENTES

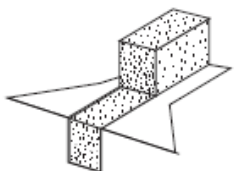
## CIMENTACIÓN Cimiento (C)+ sobrecimiento (SC)



C - SC: Piedras + mortero barro

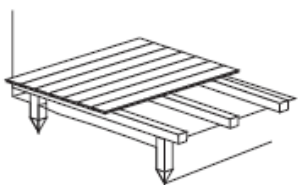


C: Piedras + mortero cemento  
SC: Concreto

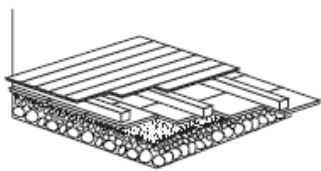


C - SC: Concreto ciclópeo

## PISOS Piso de madera / Piso anti humedad

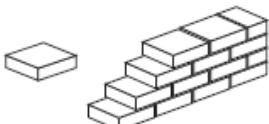


Piso de madera  
Mi abrigo

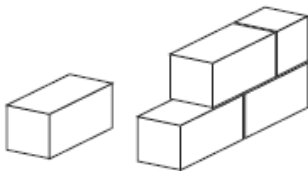


Piso antihumedad  
(Centro Tierra)

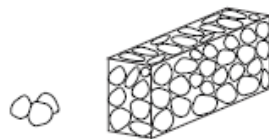
## MUROS Piso de madera / Piso anti humedad



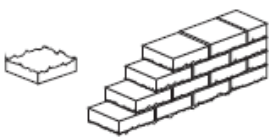
Muro de adobe



Muro de tapial

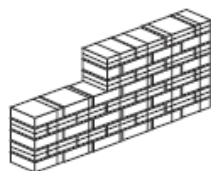


Muro de piedra

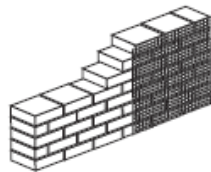


Muro de champa

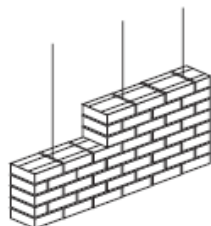
## SISTEMA DE REFUERZO ANTISÍSMICO Drizas / Geomalla / Caña



Refuerzo con drizas



Refuerzo con geomalla

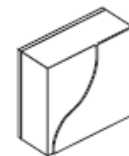


Refuerzo con Caña

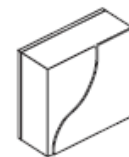
## AISLAMIENTO TÉRMICO EN PAREDES Y REVOQUES



Aislamiento con totora y  
revoque de barro  
(Centro Tierra)

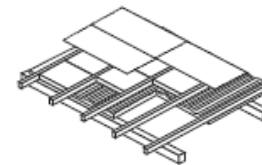


Revoque con torta de barro  
(tradicional)

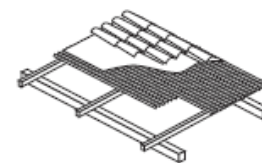


Revoque con cemento o yeso  
(Mi abrigo)

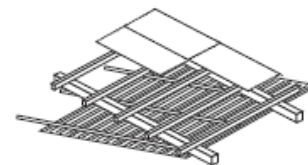
## AISLAMIENTO TÉRMICO EN TECHOS



Aislamiento con totora y torta de  
barro  
(Centro Tierra)

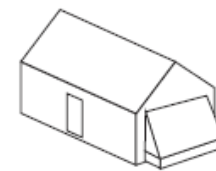


Aislamiento con caña y torta de  
barro  
(Tradicional)



Aislamiento con falso cielo -  
malla arpillera  
(Mi abrigo)

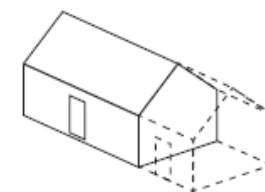
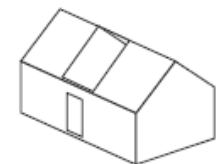
## SISTEMA DE CALEFACCIÓN PASIVA



Muro trombe  
(Mi abrigo)



Claraboya  
(CER-UNI)



Esclusa  
(Centro Tierra)



# ASPECTOS TÉCNICOS ELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA

**CIMENTACION**  
Cimiento (C)+ sobrecimiento (SC)

**PISOS**  
Piso de madera / Piso anti humedad

**MUROS**  
Piso de madera / Piso anti humedad

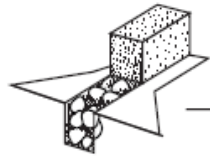
**SISTEMA DE REFUERZO ANTISISMICO**  
Drizas / Geomalla / Caña

**AISLAMIENTO TÉRMICO EN PAREDES Y REVOQUES**

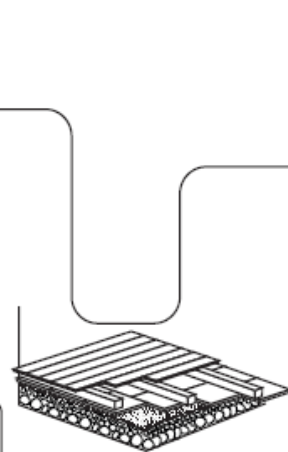
**AISLAMIENTO TÉRMICO EN TECHOS**

**SISTEMA DE CALEFACCION PASIVA**

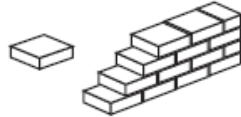
CASO 1



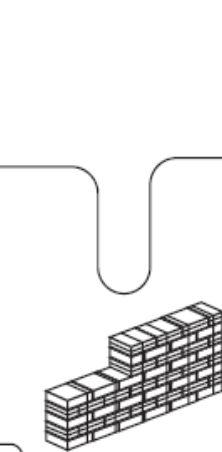
C: Piedras + mortero cemento  
SC: Concreto



Piso antihumedad  
(Centro Tierra)



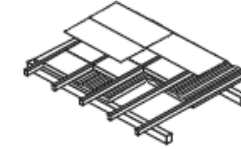
Muro de adobe



Refuerzo con drizas



Aislamiento con totora y revoque de barro  
(Centro Tierra)

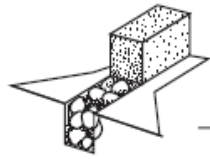


Aislamiento con totora y torta de barro  
(Centro Tierra)

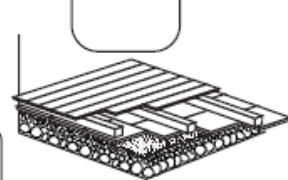


Muro trombe  
(Mi abrigo)

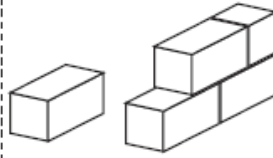
CASO 2



C: Piedras + mortero cemento  
SC: Concreto



Piso antihumedad  
(Centro Tierra)



Muro de tapial



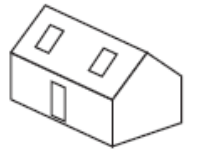
Refuerzo con drizas



Revoque con torta de barro  
(tradicional)

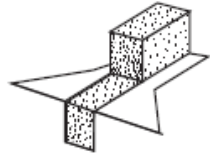


Aislamiento con totora y torta de barro  
(Centro Tierra)

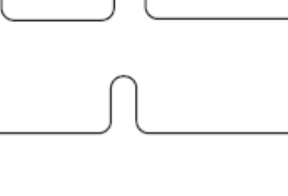


Claraboya  
(CER-UNI)

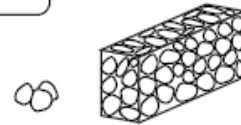
CASO 3



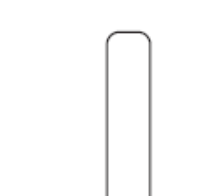
C - SC: Concreto ciclópeo



Piso antihumedad  
(Centro Tierra)



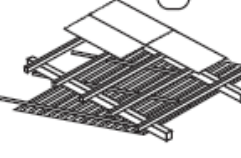
Muro de piedra



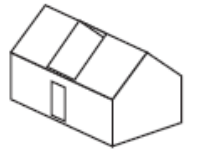
Refuerzo con drizas



Revoque con cemento o yeso  
(Mi abrigo)



Aislamiento con falso cielo - malla arpillera  
(Mi abrigo)

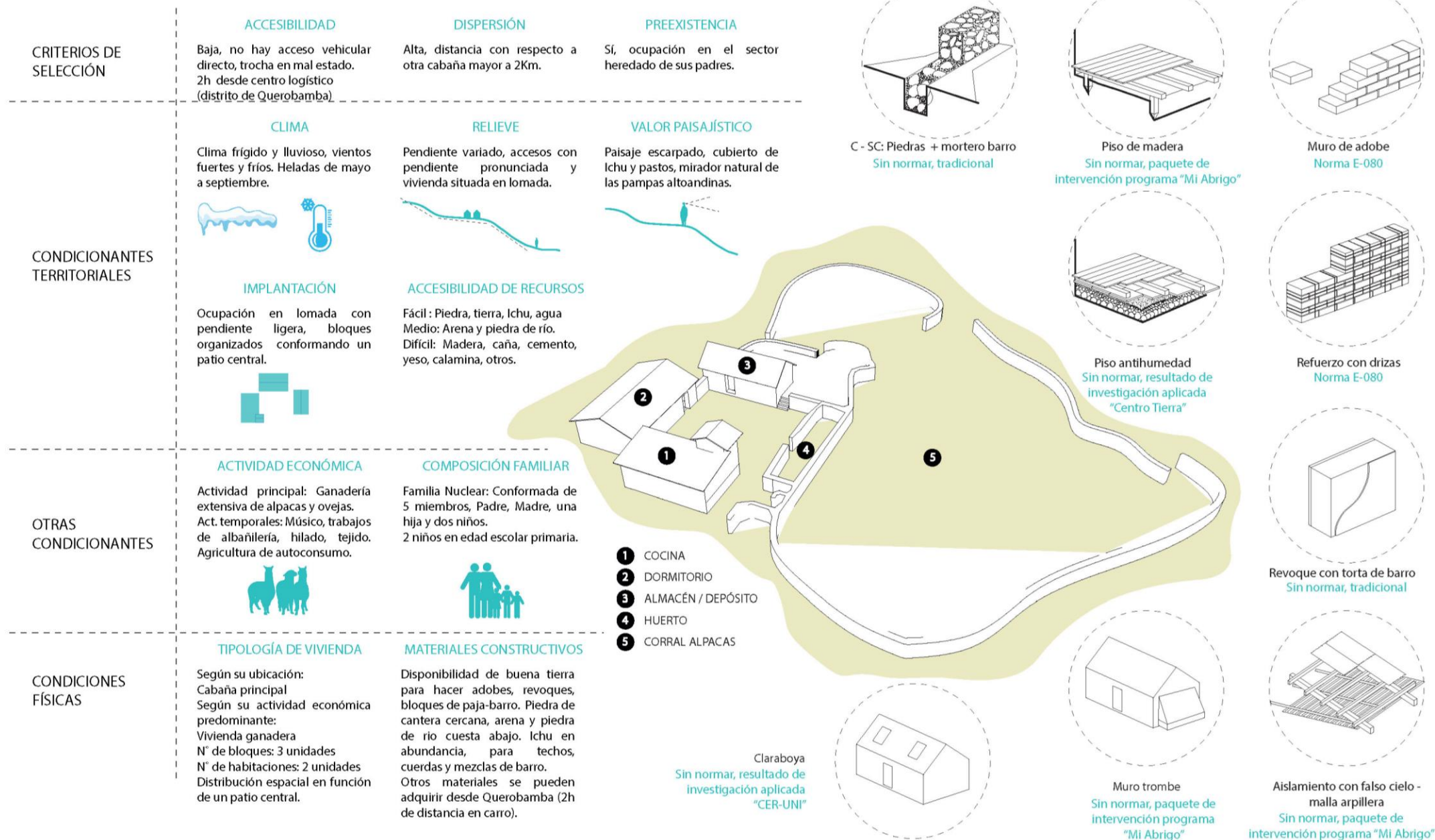


Esclusa  
(Centro Tierra)



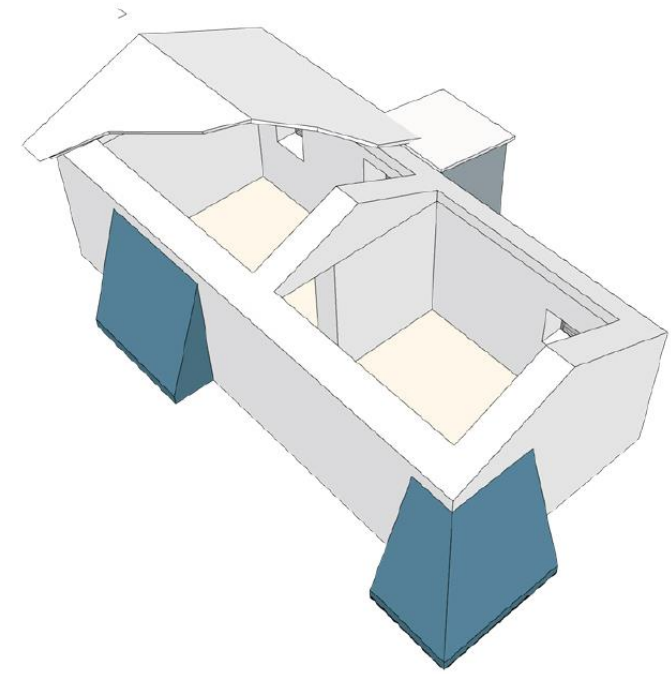
Muro de champa

# APLICACIÓN MORCOLLA, AYACUCHO



# COSTOS

	2017			2018			2019			Total General		
	Sin Geomalla	Con Geomalla	Total 2017	Sin Geomalla	Con Geomalla	Total 2018	Sin Geomalla	Con Geomalla	Total 2019	Sin Geomalla	Con Geomalla	Total general
Promedio de TRAZO, RESANES FISURAS, VARIOS	103.71	81.62	92.14	129.37	136.83	134.12	271.64	139.16	198.94	202.46	123.13	158.45
Promedio de PARED CALIENTE	1,434.06	1,618.03	1,530.43	1,544.60	1,549.22	1,547.54	1,897.66	1,739.79	1,811.02	1,711.56	1,673.78	1,690.60
Promedio de SISTEMAS DE AISLAMIENTO TERMICO	4,120.83	4,081.64	4,100.30	4,365.52	4,551.03	4,483.57	5,280.57	4,814.07	5,024.57	4,811.11	4,569.68	4,677.16
Promedio de SECADO DE MADERA	107.81	86.86	96.84	3.86	37.08	25.00	1.91	71.18	39.93	34.74	69.55	54.05
Promedio de TRANSPORTE O FLETE	395.93	581.55	493.16	553.43	829.64	729.20	1,149.53	840.75	980.08	844.29	768.43	802.20
Promedio de ALMACEN Y ALMACENERO	56.39	59.54	58.04	65.40	71.63	69.36	82.70	76.38	79.23	72.48	70.99	71.65
Promedio de SEGURIDAD DE OBRA Y VARIOS	15.70	77.81	48.23	38.93	86.02	68.89	129.92	115.13	121.80	83.57	99.96	92.67
Promedio de CARTEL Y PLACA	8.11	16.32	12.41	9.70	9.62	9.65	9.40	12.70	11.21	9.04	13.15	11.32
Promedio de OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO	-	108.71	56.94	5.21	130.95	85.23	169.00	158.35	163.16	96.84	140.13	120.86
Promedio de MEJORAMIENTO DE MURO CON GEOMALLA	-	604.06	316.41	-	759.47	483.30	-	653.52	358.64	-	658.40	365.28
Promedio de ACABADOS	-	1,503.76	787.68	1,185.71	1,200.83	1,195.33	2,543.49	2,050.49	2,272.94	1,593.77	1,755.14	1,683.29
Promedio de CONTROL DE TEMPERATURA	-	255.80	133.99	-	-	-	89.42	233.99	168.76	50.90	199.47	133.33
Promedio de PINTURA	-	8.92	4.67	96.59	57.92	71.98	-	12.59	6.91	11.89	19.43	16.07
Promedio de COCINA	437.95	-	208.55	-	45.82	29.16	358.00	287.22	319.16	338.54	167.49	243.64
Promedio de PANELES FOTOVOLTAICOS	-	-	-	-	283.48	180.39	4.54	5.31	4.96	2.59	51.94	29.97
Promedio de kt de capacitación	-	-	-	11.81	4.10	6.90	0.28	12.59	7.04	1.61	7.70	4.99
Promedio de 01 Costo Directo Total	6,680.50	9,084.62	7,939.80	7,998.32	9,749.53	9,112.72	11,987.80	11,210.62	11,561.30	9,863.77	10,380.65	10,150.53
Promedio de 02 Gastos Generales	147.18	216.90	183.70	221.41	228.93	226.20	215.02	204.10	209.03	194.93	211.87	204.33
Promedio de 03 Costo de Obra	6,827.68	9,301.53	8,123.50	8,219.72	9,978.46	9,338.92	12,202.82	11,414.72	11,770.32			
Promedio de 04 Gasto del Nucleo Ejecutor	23.35	31.10	27.41	40.71	46.51	44.40	32.12	37.22	34.92	30.48	37.16	34.19
Promedio de 05 Gasto de Proyectista	273.03	320.85	298.08	288.44	305.41	299.24	248.08	259.94	254.59	260.72	284.35	273.83
Promedio de 06 Gastos de Capacitación Social	328.12	388.48	359.73	388.34	433.73	417.23	366.84	378.65	373.32	357.57	390.84	376.03
Promedio de 07 Gasto del Residente	507.16	603.67	557.71	571.81	647.92	620.25	581.70	575.22	578.14	557.55	595.52	578.61
Promedio de 08 Materiales de Capacitación	11.52	17.46	14.63	8.79	24.89	19.03	23.76	18.79	21.03	18.15	19.48	18.89
Promedio de 09 Liquidación y rendición de cuentas	35.37	43.18	39.46	40.87	41.32	41.16	15.07	34.17	25.55	24.49	37.85	31.90
Promedio de 10 Gastos Financieros	3.10	1.10	2.05	-	3.65	2.32	3.04	4.88	4.05	2.69	3.64	3.21
Promedio de 11 Gastos de Supervisión de Ejec. Proy.	100.70	-	47.95	-	-	-	49.89	84.54	68.91	59.38	46.97	52.49
Promedio de 12 Gastos de Sup. de Capacitación Social	-	-	-	-	-	-	38.33	64.76	52.84	21.82	35.98	29.68
Promedio de 13 Costo Total del Proyecto	8,110.02	10,707.36	9,470.53	9,558.69	11,481.88	10,782.54	13,561.66	12,872.89	13,183.68	11,391.56	12,044.30	11,753.70
Promedio de m2 de piso	13.05	12.95	13.00	13.62	12.87	13.14	13.83	13.22	13.49	13.56	13.08	13.30



## COSTO DIRECTO VIVIENDA CARHUAC - AYACUCHO

Partida	Sub total
Trazo y replanteo, resanes de fisuras en dormitorio, varios	S/.23.46
Pared caliente en dormitorio	S/.1,498.83
Sistema de aislamiento térmico en dormitorio	S/.6,096.90
Transporte o flete	S/.1,012.05
Almacén y almacenero	S/.62.75
Implementos profesionales	S/.212.00
Seguridad de obra y otros	S/.115.59
Acabados	S/.2,533.45
Cartel y placa	S/.14.70
Secado de madera	S/.20.14
Instalación de cocina mejorada	S/.597.90
Control de temperatura	S/.58.82
	<b>S/.12,246.59</b>