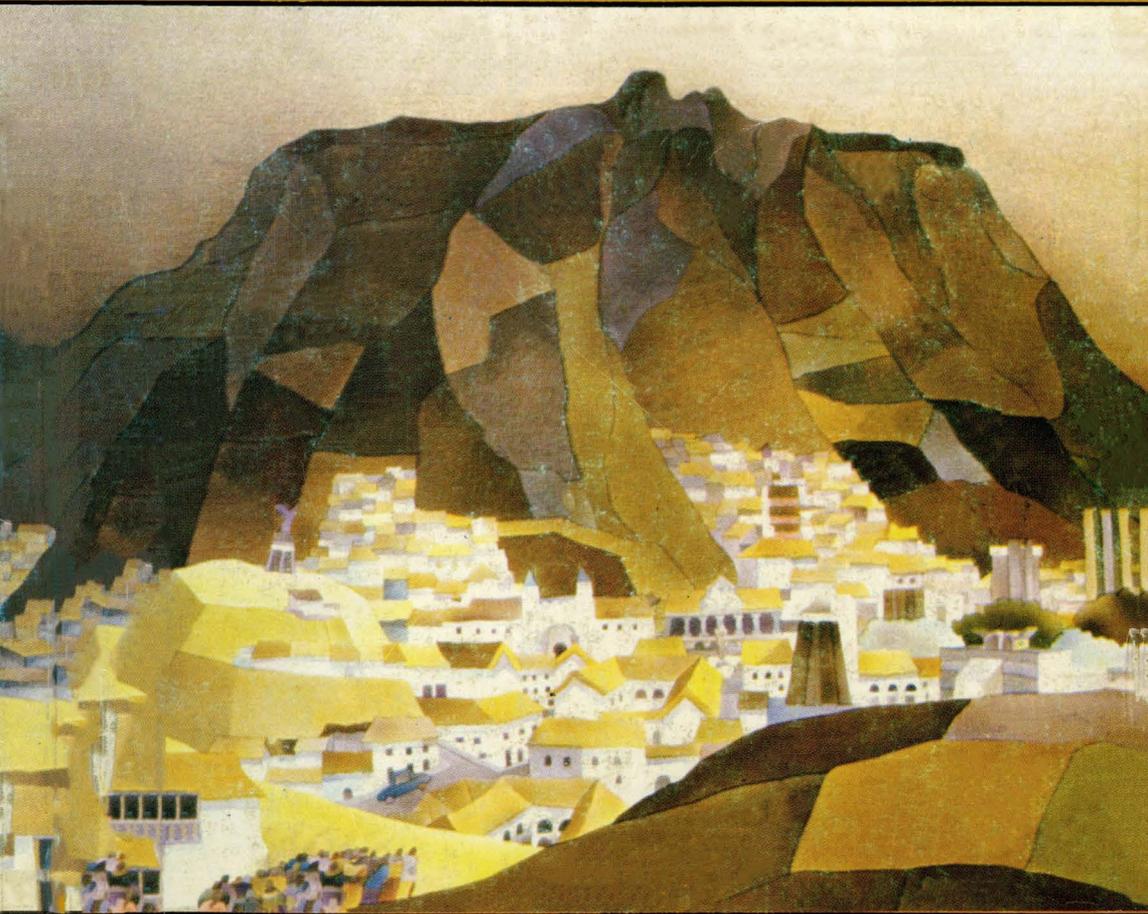


ecuador DEBATE

FEBRERO DE 1986

QUITO – ECUADOR



LA VIVIENDA POPULAR

10



ecuador DEBATE

quito-ecuador

ecuador DEBATE

COMITE DIRECTIVO:

José Lasso, Manuel Chiriboga, Francisco Rhon Dávila, Marco Romero, Agustín Armas, Lautaro Ojeda, Jaime Borja.

CONSEJO EDITORIAL:

Galo Ramón, José Sánchez Parga, Manuel Chiriboga, Francisco Rhon Dávila, Byron Toledo, Fernando Borja.

COMITE DE REDACCION:

Andrés Guerrero, Fernando Gutiérrez, Iván González, Hernán Rodas, Francisco Gangotena, Carlos Arrobo, José Mora Domo, Antonio Guamán, Adolfo Ruíz.

DIRECTOR:

José Sánchez Parga.

DISEÑO:

José Mora Domo

DIAGRAMACION:

Vladimir Lafebre.

BIBLIOTECA



CAAP

*Portada: Arq. Marco Vásquez
Detalle de pintura*

1.500 ejemplares
Impreso en Talleres CAAP
Fotomec. e Impresión: G. Acosta
Centro Andino de Acción Popular
Quito – Ecuador

ecuador DEBATE

NOTAS

1. *La Colección ECUADOR DEBATE es una publicación del Centro Andino de Acción Popular CAAP, bajo cuya responsabilidad se edita.*
2. *ECUADOR DEBATE es una publicación periódica que aparece tres veces al año y cuyos precios son los siguientes:*

	<i>Suscripción</i>	<i>Ejemplar Suelto</i>
<i>América Latina</i>	<i>US\$ 10</i>	<i>US\$ 3,50</i>
<i>Otros países</i>	<i>US\$ 12</i>	<i>US\$ 4</i>
<i>Ecuador</i>	<i>Sucres 550</i>	<i>Sucres 200</i>

(En todos los casos incluye el porte aéreo).

3. *La dirección postal de la Revista es: Apartado Aéreo 173-B, Quito, Ecuador, Oficina ubicada en Av. Las Casas 1302 y Arias de Ugarte. A esta dirección deberán enviarse las solicitudes de suscripción, compra de ejemplares sueltos y solicitudes de canje de similares.*
4. *El material sometido para su publicación (artículos, comentarios, etc.) deberá ser canalizado en la medida de lo posible a través de los miembros del Comité de Redacción.*
5. *Opiniones y comentarios expresados por los colaboradores son de responsabilidad exclusiva de éstos y no necesariamente de la Revista.*
6. *El material publicado en la Revista podrá ser reproducción total o parcialmente, siempre y cuando se cite la fuente que le dé el respectivo crédito.*

El símbolo de la revista es el logotipo del Centro Andino de Acción Popular.

	Pág.
EDITORIAL	5
COYUNTURA	
EL AUTORITARISMO ESTATAL Y LA VIOLENCIA SOCIAL	
Luis Verdesoto	11
ESTUDIOS	
LA CASA ES LO PRIMERO: LOGROS Y FALACIAS	
Eric Dudley	35
UNA ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA LA VIVIENDA POPULAR	
Carlos Larrea Maldonado	53
EXPANSION URBANA Y ACCESO A LOS SECTORES POPULARES AL SUELO	
Luis Oquendo	65
DE LA MANIPULACION DE LA ESPERANZA A LA GESTION DEL FRACASO: LA TRISTE HISTORIA DEL PLAN TECHO	
Fernando Carrión	103
ANÁLISIS Y EXPERIENCIAS	
ANÁLISIS Y EXPERIENCIAS	
VIVIENDA Y AUTOGESTION POPULAR: EL CASO DE LA COOPERATIVA SANTA FAZ DE RIOBAMBA	
Mario Vásquez	117

PROGRAMA DE VIVIENDA. CASO: COOPERATIVA DE VIVIENDA UNIDAD POPULAR	
Luis Gallegos	141
UN PROBLEMA HABITACIONAL EN CUENCA: UNA REFLEXION SOBRE EL CENTRO HISTORICO	
Fernando Cordero C. y Fernando Pauta C.	159
VIVIENDA POPULAR RURAL Y ENSAYO DE CONSTRUCCION DE INDICADORES DE MEDICION DE SU CALIDAD	
Raúl Egas	175
LAS TECNOLOGIAS TRADICIONALES DE VIVIENDA EN LA ZONA ANDINA	
Manuel Pérez	191

estudios

LAS TECNOLOGIAS TRADICIONALES DE VIVIENDA EN LA ZONA ANDINA

Manuel Pérez

INTRODUCCION

Al igual que toda sociedad los asentamientos humanos establecidos en la región andina, han buscado los medios más eficaces para satisfacer sus necesidades. Las tecnologías producto de esta lógica de acción han sido transmitidas y enriquecidas por sucesivas generaciones. La casa campesina tradicional es la expresión formal de una cultura que ha sabido aprovechar los recursos del medio para solucionar su problema habitacional.

En contraste con la situación descrita las ciudades crecen en un rápido proceso de aculturización, manifiesto por la variedad de soluciones formales y tecnológicas importadas. Las condiciones de vida rurales y el atractivo de la imagen urbana, empujan grandes masas de campesinos a engrosar la población marginal de las ciudades, algunos migrantes campesinos lograrán superar su nivel de vida anterior, pero la mayoría encontrará como alternativa a su vivienda provista de una plasticidad natural en armonía con el medio y su universo cultural, una construcción improvisada con materiales de desecho, expuesta a las políticas especulativas del mercader de tierras.

Las políticas estatales de vivienda pese a la importación de sistemas de construcción en serie son insuficientes para resolver el problema urbano y se limitan a servir los estratos más altos de la población. Las escasas experiencias rurales donde ha intervenido el Estado, se convirtieron en fracasados intentos de capitalización del campo, demostrando la incapacidad oficial para comprender las repercusiones socio-económicas que lleva consigo la transferencia tecnológica y sus limitaciones.

La segregación social y cultural, los bajos ingresos económicos impiden el acceso del campesino a mejores niveles de vida, la vivienda refleja esta situación especialmente en la carencia de equipamiento básico.

La influencia urbana en el campo y el aporte de nuevas técnicas como elementos de prestigio ha determinado la paralización y el deterioro de los conocimientos locales, haciendo necesario visualizar el estudio, el mejoramiento y la promoción de las técnicas locales como única solución al problema de la vivienda rural.

Es bajo esta óptica que se realizó un inventario de tecnologías y recursos utilizados para la construcción de la vivienda en el sector andino, cuyo resumen consta a continuación.

DESCRIPCION GENERAL DE LA REGION

La organización espacial producida por influencias de carácter histórico y de medio ambiente definen en la región andina 2 zonas limitadas por la frontera natural marcada por la cota de los 3.200 mts. de altitud, la zona baja comprendida entre los 2.000 hasta los 3.200 mts. y la zona alta que va desde los 3.200 a los 4.000 mts.

Es en el preincario (500-1460), donde se ubican los primeros asentamientos en forma de pequeñas unidades socio-económicas situadas en los valles interiores.

La reforma agraria terminará definiendo la caracterización vertical del espacio que la colonización había comenzado, marginando la población indígena hacia las tierras altas y ocupando los valles más productivos, hasta producir la frontera étnica cultural que subsiste actualmente.

La prosperidad del período petrolero permitió al estado con-

ceder mayor atención al sector rural, incrementando el equipamiento de salud, educación y vialidad.

La influencia de organismos externos, vinculados especialmente a la iglesia contribuirán a acentuar este proceso de aculturización mediante la donación y promoción de materiales y soluciones inadecuadas que impactarán en las formas de organización social y producción de la vivienda.

En contraste a la zona baja una población de origen mestizo ocupa desde la colonia los valles interandinos concentrados en las ciudades o en las zonas agrícolas de mayor productividad. En los sistemas constructivos empleados en la edificación de las ciudades coloniales y en la construcción rural de la zona ubicada bajo el límite de los 3.200 metros, se manifiesta la influencia colonial adaptada a los condicionantes locales.

Características climáticas de la zona baja

El clima dominante de la zona baja es el ecuatorial mesotérmico, semi-húmedo con una pluriimetría anual comprendida entre 500 y 2000 mm. de precipitación distribuida en dos estaciones lluviosas, la temperatura media varía entre 10 y 20°C y la humedad relativa entre el 65 y el 85%. Excepcionalmente en los valles andinos más protegidos se encuentra el clima ecuatorial mesotérmico seco.

Características climáticas de la zona alta

La zona alta considerada sobre los 3.200 m. de altura, tiene un clima ecuatorial de alta montaña, caracterizado por mantener constantes lluvias de débil intensidad que oscilan entre los 1.000 y 2.000 mm anuales, con temperaturas que varían de los 0° a los 20°C. La humedad relativa sobrepasa el 80% limitando la utilización de sistemas constructivos en tierra.

RECURSOS NATURALES

Vegetación de la zona alta

Las zonas naturales que se encuentran sobre los 3.200 m. de altitud al interior del Callejón Interandino, corresponden a los climas definidos en la clasificación de Holdridge, como estepa montano y bosque húmedo montano, se caracteriza por los páramos bajos y secos, con una temperatura anual promedio de 7 a 12°C y precipitaciones en los parámetros de 250 a 500 mm., poblada por una vegetación de gramíneas perennes amacolladas. Los géneros más comunes son *festuca*, *poa*, *bromis*, *calamagrotis*, y en menor escalar *stipa*, sobre las que se levantan en forma aislada la *achupalla*, *puya sp*, la *tuna* o *puntia sp*. *sacha chocho*, *lupinos sp*.

El bosque húmedo montano, recibe precipitaciones entre 500 y 1.000 mm. La acción despiadada humana ha determinado la desaparición de la cubierta vegetal regional, convirtiéndola actualmente en extensos pajonales poblados de los géneros *stipa* y *festuca*, *mortino*, *chiquiragua*. Igualmente se encuentran montes cubiertos de *quishoar*, *budleia incana*, *puma*, *maquí*, *oreopanax sp*, *piquil*, *ginoyxys oleifolia*, *colca*, *miconia sp*.

La mayor parte de la población de la zona alta ocupa el piso climático del "bosque húmedo montano", dominante en las estribaciones internas del Callejón Interandino, los materiales vegetales que dispone son la paja o gramíneas perennes señaladas, y la madera proveniente de arbustos de monte. A esta altitud no se han adaptado nuevas especies forestales.

Vegetación en la zona baja

Los valles bajos de la región interandina situados entre los 2.000 y 3.200 m. de altitud, corresponden a una diversidad de climas, clasificados como: bosque seco montano bajo: éste clima predomina con temperatura entre los 12 y 18°C, con precipitaciones medias anuales entre 250 y 500 mm., las especies como el nogal, *juglans neotropica*, *chinchí*, *cassis tomentosa*, *sigse*, *cortadería nítida*, *cholan*, *tecoma status*, han desaparecido y fueron reemplaza-

das con especies introducidas, en la que se destaca el eucalipto globulus o eucalipto común, el pino y el ciprés.

Bosque montano bajo: se diferencia del bosque montano seco bajo en la cantidad de precipitaciones anuales, que en esta zona son de 500 a 1000 mm., pertenecen a este clima los valles alrededor de Quito y en la parte oriental de Cuenca. En esta zona predominan igualmente entre las especies forestales introducidas el eucalipto. La vegetación natural estuvo constituida por sarar, *weinmannia descendens*, la cascarillo, *chichona sp*, romerillo o sisin, *podocarpus sp*.

Estepa espinosa montano bajo: mantiene la misma variación de temperatura que los anteriores y recibe una precipitación media anual de 250 a 500 mm, corresponde a zonas muy erosionadas donde aflora la cangagua. La vegetación dominante es un matorral de tipo xerofítico, en la que predomina el mosquero, *croton sp*, en asociación con la chamadna, *dodonea viscosa*, tuna, *opuntia sp*, el cardo santo, argemone mexicano, el shaire, *nicotina rustica* y la cabuya negra, agave americana.

Como se puede observar la región baja dispone de materiales vegetales y especies forestales, que permiten la vigencia y el desarrollo de sistemas constructivos como el bahareque, debiendo anotar que la utilización de las especies endémicas es muy limitada debido a su paulatina extinción. De las especies forestales introducidas, el eucalipto se convirtió en uno de los principales materiales de construcción en la zona.

INVENTARIO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES

Las condicionantes geográficas e históricas imperantes en la región andina determinan una variedad de tipologías de vivienda, que se manifiesta tanto formal como constructivamente.

La intensidad de las lluvias en la zona alta y los materiales disponibles obligarán a la solución de cubiertas que sobrepasan el 100% de pendiente en contraste con la zona baja donde la inclinación de cubierta más frecuente es del 50%.

La vivienda de altura se implanta en sitios protegidos de los vientos intensos y utiliza muros bajos capaces de soportar la hume-

dad imperante. En contraste en la casa campesina de la zona baja los sistemas constructivos empleados adquieren mayor flexibilidad y permiten la adopción de influencias culturales de origen colonial.

Entre los principales sistemas constructivos encuestados tenemos los siguientes:

Adobe

Esta tecnología de origen incaico, enriquecida con la influencia colonial se desarrolla especialmente en dos regiones:

a) En la región ocupada por las tierras bajas de las provincias de Pichincha e Imbabura, el sistema se difunde tomando como base los centros urbanos de origen colonial.

b) La segunda región donde predomina el uso del adobe es la de Cuenca, desde donde se difunde hacia las provincias de Cañar, Loja y el sur de Chimborazo.

Esta tecnología de influencia colonial requiere de técnicas con un buen nivel de conocimientos en el uso del nivel, la plomada y el trabado de los muros. En la región "b" estos conocimientos se encuentran ampliamente difundidos en la población, permitiendo la autoconstrucción con participación familiar y comunitaria. La composición de los suelos, producto de la alteración de materiales sedimentarios la influencia cultural de la colonia y las características étnicas han determinado que en esta región se encuentren las mejores soluciones para la fabricación, trabado y recubrimiento de muros de adobe.

Tapial

Es el sistema constructivo de mayor difusión entre la población rural, tanto en la zona baja como sobre la cota de los 3.200 mts. La composición de los suelos y las condiciones ambientales determinan variables locales en la fabricación del tapial.

Este sistema constructivo se encuentra completamente identificado con la organización social de las comunidades indígenas, favoreciendo la participación comunitaria dirigida por técnicos locales. Para su fabricación se utiliza la tierra del sitio, apisonada en moldes o tapialeras que permiten la construcción de muros cuyo es-

pesor varía entre 50 y 60 cm.

Pared de mano

Este sistema constructivo en vías de desaparición permitiría construir viviendas de hasta dos pisos en la región de Atuntaqui, actualmente su utilización se limita a la construcción de muros de cerramiento. Los muros son construidos con tierra del sitio minuciosamente preparada por expertos locales, la que se prepara con uno y dos días de anticipación mediante el pisado para obtener plasticidad.

La cimentación de las viviendas se realiza con el mismo material, excavando una zanja de 60 cm. de espesor y 40 cm. de profundidad. Los muros se levantan manualmente mediante la adición de "bollos", para conformar capas de 80 cm. de altura, es necesario que se seque la capa inferior antes de comenzar con la inmediatamente superior; conforme el muro gana en altura disminuye el ancho, la perpendicularidad de los muros es controlada visualmente por la persona que construye.

Esta técnica se desarrolla localmente, limitada a la presencia de suelos apropiados, la transformación del conocimiento tecnológico es deficitaria, lo que va generando la desaparición del sistema constructivo.

Bahareque

La utilización de la tecnología del bahareque se limita a la zona baja, concentrada en los valles interandinos ubicados en la provincia del Carchi, Tungurahua y Azuay.

El bahareque se reviste de especial importancia en el Cañar donde no se ha encontrado un sistema constructivo alternativo de igual confianza frente a los riesgos sísmicos.

La extinción de los materiales vegetales endémicos y la pérdida de las formas de organización comunitaria en las regiones señaladas, impulsa a los usuarios en la búsqueda de soluciones evolutivas de bahareque. La madera del eucalipto reemplaza las especies locales desaparecidas, sin embargo la demanda actual obliga a una sobreexplotación de esta especie foránea y a su utilización en condiciones

inadecuadas para la construcción.

Otros sistemas

La cangagua es un material abundante en las laderas de la región interandina, se presenta en forma de tierra endurecida por la humedad y la presión. Es una mezcla de tobas volcánicas caracterizada por su estructura porosa, seca y coloración amarillenta. Considerado como excelente aislante térmico este material de fácil labrado permite la construcción de muros que pese a su deficiente trabajo han resistido más de 50 años como testimonian las viviendas existentes en la provincia de Tungurahua.

Los muros de las construcciones rurales ubicadas en los alrededores de Latacunga son realizadas en piedra pomez, material de origen volcánico reconocible por su poco peso, su textura porosa y una coloración que va del blanco al gris, al igual que la cangagua no se obtiene un buen trabado de muros.

Uno de los sistemas más importantes para la población rural es el de la choza; se desarrolla especialmente en las regiones altas donde se dispone únicamente de especies gramíneas perennes y vegetación arbustiva. Diversas variedades de pajas se tejen en una capa vegetal como aislante superior y lateral de la vivienda, la recolección del material así como la construcción de la vivienda se realiza con la participación comunitaria dirigida por técnicos locales.

VIGENCIA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES CAMPESINOS

Una evaluación realizada en el área de estudio nos permite afirmar que las tecnologías locales para la construcción se encuentran en franco deterioro originado principalmente en los siguientes aspectos:

1.— Desaparición de materiales locales de origen vegetal

El crecimiento demográfico en el sector rural ha provocado la sobreexplotación de variedades vegetales naturales utilizadas en la

construcción tradicional.

La ocupación de las tierras altas limita el acceso público a los pajonales donde se encuentra la paja, material indispensable de la vivienda campesina. Los materiales utilizados para las construcciones en bahareque, tales como las fibras de cabuya, los chaguarqueros, los cañizos y maderas de especies locales se encuentran en vía de desaparecer; los intentos para remplazarlos por otros materiales han sido limitados. La extinción de las variedades locales ha obligado al empleo de variedades foráneas como el eucalipto, madera de excelente adaptación y óptimo comportamiento cuando es utilizada en las condiciones de madurez requeridas, pero actualmente sometida a una sobreexplotación.

La vigencia de las tecnologías tradicionales sólo se puede lograr con un cultivo y utilización racional de las especies endémicas, con la reforestación de tierras marginales con especies adaptadas como el eucalipto y con el control de una explotación adecuada. En la industria artesanal de elaboración del ladrillo se emplea 1 metro cúbico de eucalipto por cada 2.7 metros cúbicos de ladrillo.

2.- La desaparición de las formas de producción comunitaria y el deterioro tecnológico.

El empleo de las formas de producción comunitaria en la producción de la vivienda disminuye progresivamente en relación directa con la influencia urbana, originando la desaparición de los sistemas constructivos tradicionales que requieren de la utilización de abundante mano de obra. Conjuntamente los conocimientos tecnológicos se pierden de la memoria colectiva y los técnicos locales se encuentran obligados a orientarse a otras actividades. La degradación de las tecnologías locales se manifiesta en la baja calidad de la construcción actual, en su escasa duración y en los riesgos potenciales para los usuarios en el caso de que estas estructuras se encuentren sometidas a esfuerzos anormales.

En sistemas constructivos como el bahareque, la escasez de mano de obra comunitaria conjuntamente con la carestía de especies vegetales ha llevado a los propios usuarios a la búsqueda de alternativas; las nuevas soluciones como el entramado que conserva la estructura reticular de eucalipto enfrenta problemas técnicos referen-

cial de los materiales empleados y a la fijación de los muros a la estructura.

El aislamiento de la humedad es el problema básico para el correcto funcionamiento de los muros de tierra; las soluciones son accesibles y se reducen al mejoramiento del aislamiento inferior con el aporte de técnicas de cimentación en base de piedra, y al aislamiento lateral con un dimensionamiento correcto de los aleros y la transferencia de técnicas regionales empleadas en el revestimiento de muros.

Es urgente la transferencia, promoción y difusión de nuevas técnicas que permitan el enriquecimiento y rescate de las tecnologías locales. El aporte institucional en este sentido es escaso y se limita a algunas experiencias aisladas realizadas por la Universidad de Cuenca, el Banco Central y contados organismos internacionales. El trabajo de la Junta Nacional de la Vivienda, organismo encargado de definir las políticas de vivienda, en el sector rural se ve limitado por su rol de institución ejecutora de las políticas de capitalización y crédito bancarias. La ausencia de modalidades alternativas a las urbanas en la concesión de créditos y financiamiento de proyectos rurales, impide la aplicación colectiva de experiencias técnicas positivas.

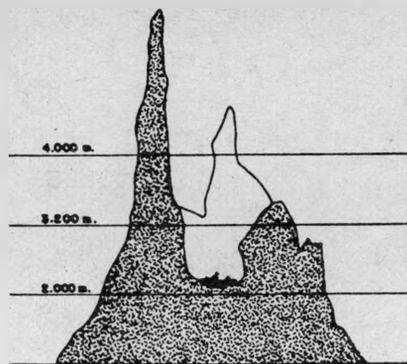
La influencia externa

La transformación de la vivienda campesina en los últimos años se manifiesta en la utilización de materiales y sistemas constructivos introducidos por la gestión de organismos internacionales y nacionales, por el incremento de la influencia urbana producto de la migración y por la existencia de una mayor oferta de materiales de construcción como resultado del mejoramiento de la red vial. Si bien los objetivos de esta política de introducción de nuevos materiales y sistemas constructivos en el área rural muchas veces se presentan como una gestión inadecuada de instituciones incapaces de diferenciar la problemática urbana de la rural, en el fondo se encuentra una clara política internacional de capitalización y control del espacio rural por el Estado.

Una evaluación de diversos sectores rurales donde se emplea-

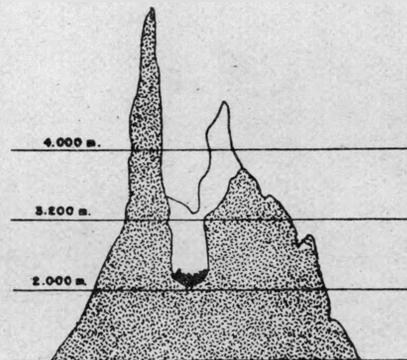
ron nuevos materiales y sistemas constructivos demuestra que estos cambios no contribuyeron a mejorar el nivel de vida de la población; que por el contrario afectaron fundamentalmente a las formas de organización social y a las economías locales. Las nuevas tipologías de vivienda sirvieron para acentuar diferenciaciones sociales internas a través de la capacidad de acceso a estos materiales, los mismos que no siempre responden a las condiciones ambientales.

Las tecnologías importadas requieren de la compra de materiales y la contratación de técnicos de fuera de la comunidad, afectando tanto a las economías locales como a la preservación de conocimientos tecnológicos comunitarios.



POBLACION			CLIMA			
HABITANTES	ORGANIZACION ESPACIAL		TEMPERATURA	PLUVIOMETRIA	HUMEDAD	
INDIGENA 	 RURAL	.ECUATORIAL DE ALTA MONTAÑA	.T.MINIMA 0°C .T.MEDIA 8°C .T.MAXIMA 20°C	DE 1000mm a 2.000mm 	MAJOR AL 65% 	
MESTIZO 	 RURAL URBANA	.ECUATORIAL MESOTERMICO SEMI. HAMEDO	.TEMPERATURA MEDIA ENTRE 10°C Y 20°C 	DE 800mm a 2.000mm 	DEL 65% AL 85% 	

DESARROLLO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES



RECURSOS NATURALES EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCION			TIPOLOGIA DE LA CONSTRUCCION	
VEGETALES	SUELOS	ROCAS	.CUBIERTAS	SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DOMINANTES
GRAMINEAS PERENNES PAJAS 	suelos tipicos para las siembras en Herra, son los cultivos de maiz, frijoles y otros cultivos 	LITOLOGIA VARIADA Y ABUNDANTE 	PENDIENTE > AL 30% PENDIENTE < AL 30% 	PAJA TAPIAL BAHAREQUE ADOBE
.MATORRALES .CARRIZO .CARIZOS CABUYA .FORESTALES .ENDEMICOS ARTIFICIALES .EUCALITO 	sur. otros rios lomas de sustratos geolomatericos y depositos volcanicos recientes. 			