



Politecnico di Torino
Dipartimento di Architettura e Design

Corso di Laurea Magistrale
in Architettura per il Progetto Sostenibile

Tesi di Laurea Magistrale

Qinchawasi kancha

Progettazione di architetture minime
in *quincha* con sistema costruttivo a secco
nella Valle Sacra degli Inca, in Perù

Relatore: Roberto Dini

Correlatore: Davide Maria Giachino

Candidato: Martina Giustetto

Torino, Luglio 2018



**QUINCHAWASI
KANCHA**

Progettazione di architetture minime in *quincha*
con sistema costruttivo a secco nella Valle Sacra degli Inca, in Perù

"L'architettura proviene dalla terra e dal luogo, le condizioni dell'ambiente, la natura dei materiali e lo scopo della costruzione, determinano la forma dell'edificio."

Frank Lloyd Wright, *Una autobiografia*, Milano, Jaca Book, 1985, p. 133

Indice

9	Abstract
19	0 Introduzione
23	1 Progettare in Perù
23	1.1 Il Perù
	Territorio e popolazione
	Economia e settori produttivi
	Cambiamenti climatici
31	1.2 La cultura andina
	Organizzazione e struttura sociale
41	1.3 La città e il villaggio inca
	Forme e configurazioni
	Tipi di edificazioni
57	1.4 Le tradizioni costruttive locali
	Tecnologia autoctona
	Tecnologia tradizionale
	Tecnologia migliorata
69	1.5 La <i>quincha</i>
	Tecnologia costruttiva

Proprietà meccaniche
Progressi tecnologici

2 El Valle Sagrado de los Incas	79
2.1 La valle dell'Urubamba	79
Un paesaggio spettacolare	
Vivere la valle	
2.2 Lo spazio agricolo	97
Coltivatori di natura	
<i>L'ayllu</i>	
2.3 Il turismo	109
Potenzialità e minacce	
L'ecoturismo	
3 Quinchawasi kancha	121
3.1 Il luogo	121
Scene e scenari	
La forma del paesaggio	
3.2 Da cosa nasce cosa	129
Origini e obiettivi	
Riferimenti progettuali	
3.3 L'insediamento e l'unità	145

157	La morfologia del costruito Aspetti ambientali Questioni sociali La cellula abitativa 3.4 Di pannello in pannello Una nuova tecnologia Costruendo
163	Riflessioni
167	Bibliografia
171	Sitografia

Abstract

Il percorso progettuale, di carattere paesaggistico e architettonico, esplora la Valle Sacra in Perù, per conoscere meglio la situazione ricettiva del luogo e il suo rapporto con l'ambiente e la cultura andina.

Il progetto mira ad un approccio turistico più consapevole e responsabile, capace di coinvolgere le comunità locali dalla fase di costruzione a quella di gestione del nuovo insediamento, mantenendosi il più possibile autosufficiente a livello energetico e agricolo.

L'elemento base su cui si impianta il villaggio progettato è il terrazzamento.

Su di esso poggiano le nuove microarchitetture che affiancano la pratica dell'agricoltura: una serie di unità che scandiscono un ritmo continuo, intervallato da corti comuni, giardini verdi e spazi coltivati.

Le strutture sono schematiche e ripetute, in totale armonia con la natura.

Le forme ricalcano quelle antiche e sono de-

terminate dal susseguirsi e sovrapporsi di nuovi pannelli in *quincha* prefabbricata.

Non vi è rottura con il luogo su cui cresce il villaggio, né con la tradizione da cui trae modelli e suggerimenti.

Abstract (ES)

El proceso de diseño, el cual tiene en cuenta las características paisajísticas y arquitectónicas, tiene como objetivo explorar el Valle Sagrado de los Incas ubicado en Perú. También indagar sobre la capacidad de recepción de turistas con la que cuenta y como esta interactúa sea con el lugar y la cultura andina.

Por otro lado, el proyecto promueve la toma de conciencia hacia una experiencia de turismo responsable, capaz de envolver las comunidades locales desde la fase de construcción hasta la gestión del nuevo asentamiento en si, manteniéndose lo más auto suficiente posible en términos de energía y agricultura.

El elemento principal sobre el cual viene posicionado el asentamiento turístico son las terrazas.

Las nuevas microarquitecturas que aledañas a los terrenos agrícolas se sustentan en estos andenes incaicos: estas son una serie

de unidades que marcan un ritmo continuo, intercaladas con patios comunes, jardines verdes y áreas cultivadas. Son esquemáticas y repetitivas, en total sintonía con la naturaleza.

Las formas están inspiradas en las antiguas construcciones incas y están determinadas por la sucesión y superposición de paneles nuevos en quincha prefabricada.

Estas no des-armonizan con el lugar, ni con la tradición a la cual se inspiran.

Abstract (EN)

The purpose of the project of landscape and architectural nature is to explore the Sacred Valley of the Inca, in Peru, in order to know better the capacity of tourist accommodation of the place, its relationship with the environment and the Andean culture.

The project aims at a more aware and responsible tourism approach, able to involve local communities from the construction stage to the management of the new settlement, keeping as self-sufficient as possible in terms of energy and agriculture.

The basic element on which the planned village is based is terracing.

New micro-architectures are rising there next to agricultural fields: a series of units that beat to a continuous rhythm, spaced out with common courts, green gardens and cultivated areas.

The structures are schematic and repeated, in total harmony with nature.

The forms follow the old ones and are deter-

mined by the succession and overlap of new panels in prefabricated *quincha*.

There is no break with the place on which the village grows, nor with the tradition from which it draws models and suggestions.

0 Introduzione

Nella maggior parte dei paesi emergenti vi è un'enorme carenza di abitazioni, ulteriormente aggravata dalla distruzione continua del patrimonio esistente. La distruzione è spesso causata da calamità naturali, ed è la conseguenza diretta del tipo di costruzione e delle modalità costruttive, generalmente realizzate tramite processi informali, quali "auto-aiuto", auto-costruzione, costruzione spontanea...

Ciò che è urgente in questi paesi, soggetti a ripetuti disastri naturali, è migliorare la sicurezza dell'edilizia abitativa: dalla fase di pianificazione (organizzazione dell'inse-diamento) a quella di uso (comportamento dell'occupante), passando per quelle di progettazione (elaborazione di una configurazione morfologica) e costruzione (realizzazione del progetto, con attenzione alla cultura e alla tecnologia dei materiali).

Tuttavia, prima di proporre miglioramenti al processo di sviluppo dell'architettura di un'a-

bitazione, è utile conoscerlo in tutte le sue parti, avendo bene in mente, come considerazione prioritaria, quali sono i fruitori a cui si rivolge direttamente. Questi possono essere identificati solo dopo un approfondito esame del contesto culturale, sociale, economico e politico in cui vivono.

È importante sottolineare la necessità di partire da questa analisi, proprio perché spesso i programmi di miglioramento risultano carenti per tre fattori principali: il primo è che sono focalizzati solo sugli aspetti di natura tecnica; il secondo che riflettono i bisogni e le necessità non del fruitore finale ma degli organismi che fanno da tramite tra questo e chi redige i programmi, le amministrazioni e i tecnici; e il terzo che propongono migliorie "irrealizzabili".

Questo scritto vuole individuare la ricchezza e la specificità delle tecniche costruttive autoctone e tradizionali, possedute dal Perù, a cui attingere, ma contemporaneamente elaborare la possibilità di miglioramento delle

stesse.

Progettiamo in un'epoca dove la ricerca di un confronto tra la propria identità culturale-architettonica e le altre del mondo globalizzato deve essere capace di offrire un "valore aggiunto". Nell'elaborare il mio progetto e nel garantire quel valore aggiunto che ne è l'obiettivo finale, ho tenuto maggiormente presente la necessità di non sconvolgere le tecnologie costruttive locali, e l'impegno di ascoltare il significato sud americano della parola "sostenibile", così diverso da quello europeo.

Il risultato è quindi quello di integrare con buon profitto artigianato e tecnologia, disomogeneità e razionalità, caos e regole, in un contesto ricco di storia, cultura e sapere, ancora da scoprire e riconoscere per intero.

1 Progettare in Perù

1.1 Il Perù

Rispetto agli altri paesi sudamericani andini, il Perù si contraddistingue per l'abbondanza e la grandiosità dei siti archeologici, notevoli aree di rovine misteriose che ancora oggi sfidano gli esperti di tutti il mondo. Il complesso di Machu Picchu, una gigantesca dimostrazione della possibilità di costruire in assoluta armonia con la natura, dichiarato nel 1983 patrimonio culturale e naturale dell'umanità; le enigmatiche linee di Nazca, tracciate nel deserto tra il 300 a.C. e il 500 d.C.; l'architettura in terra di Sipan e Chan Chan, svelano anche ad occhi inesperti l'alto grado di raffinatezza costruttiva e artistica raggiunto dalle civiltà pre inca.

Il Perù vanta innumerevoli siti, siano essi piccoli villaggi come pure grandi città, dove è facile rivivere l'atmosfera del passato, in una combinazione tutta a sé tra moderno e ancestrale.

Tra questi: Cusco e i vicini villaggi della valle Urubamba sono i più visitati; Arequipa, spesso paragonata a Siviglia, è invece una cittadina dove poter assaporare l'aria del periodo coloniale; Cajamarca e Ayacucho, entrambe teatro di importanti battaglie, sono centri andini che conservano tutta la loro autenticità e ci invitano a conoscere la cultura e le tradizioni peruviane; un caso a sé è costituito da Iquitos, città sul Rio delle Amazzoni immersa in fitte foreste, che, con le sue case stravaganti, una delle quali porta la firma di Gustave Eiffel, sembra rimasta ferma ai tempi del boom del caucciù.

Sia nei piccoli centri, sia in quelli più grandi, l'anno è scandito da innumerevoli feste, dove la ritualità del cattolicesimo si mescola alla profondità e appariscenza delle credenze inca e la produzione artigianale fa generosa mostra di sé sui banchi degli innumerevoli mercati del paese, con i suoi manufatti a tinte vivide e accese.

Questo non fa che accrescere la possibilità di penetrare con interesse nella storia del



Figura 1.1 Il Perù nel mondo
Schematizzazione



Figura 1.2 Carta geopolitica del Perù
Schematizzazione

Perù.

Non è difficile infatti, trovandosi davanti all'artigianato moderno, ricollegarsi al cosiddetto "oro degli Incas": una bellezza e una varietà di arti molto avanzate presenti negli oggetti e manufatti esposti in moltissimi musei del mondo. Questi portano con sé più centinaia di anni di storia e rivelano notevole completezza di espressione oltre a testimoniare capacità ingegnose e scelte di materiali e lavorazioni duraturi nel tempo. Tessuti colorati con estratti di piante e in minima parte di minerali, molto persistenti, gioielli, ceramiche, strumenti musicali fatti di argilla, canna, conchiglie, ossa, pelli e metalli, tutti adornati di simbologia geometrica che si orienta alla sacralità, ci fanno pensare che gli antichi peruviani perseguissero già la ricerca dell'equilibrio mentale, il senso di purificazione e il relax, a cui noi ambiamo ai giorni nostri.

A tanta vitalità di merci e di tradizioni, corrisponde uno scenario quanto mai im-

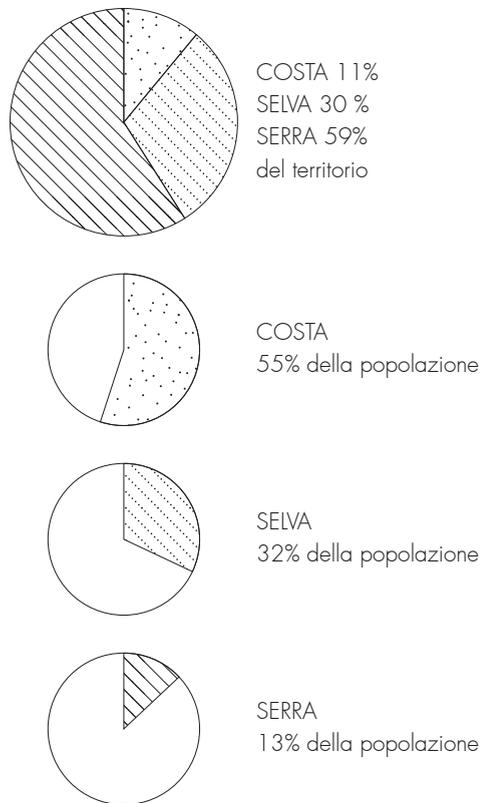


Figura 1.3 Distribuzione della popolazione nelle tre Regioni Naturali del Perù
Fonte: INEI, 2007



Figura 1.4 Suddivisione delle tre Regioni Naturali del Perù
Schematizzazione

Nota¹: Fonte: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Nota de Prensa n° 127, 2016
Nota²: Fonte: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2007

pressionante di pluralità di ecosistemi e di paesaggi: le Ande, il bacino amazzonico, il deserto costiero sono continuamente davanti ai nostri occhi; come pure la natura, con i suoi colori, riecheggia il richiamo a tinte forti e vivaci degli oggetti manufatti: il verde intenso della valle del fiume Urubamba, le acque blu cobalto del lago Titicaca, i paesaggi alpestri della Cordillera Blanca, le scure e profonde gole del Colca controllate a vista da giganteschi condor.

Territorio e popolazione

Il territorio peruviano può essere suddiviso in tre regioni naturali: la *Costa*, la *Sierra* e la *Selva*.

La *Costa*, a ovest, è caratterizzata da una stretta fascia arida e semidesertica, ad eccezione di alcune valli fertili bagnate dai fiumi che scendono lungo la cordigliera delle Ande.

La *Sierra* è la regione montuosa delle Ande; qui è la Cordigliera di Apolobama stessa a dominare sul paesaggio, laddove le vette degli altipiani arrivano a sfiorare i 7.000 metri s.l.m.

La *Selva*, la cosiddetta foresta pluviale amazzonica, al confine con Colombia, Brasile e Bolivia, è la regione più estesa del territorio peruviano. È formata da un vastissimo altopiano attraversato da grandi bacini, che confluiscono nel Rio delle Amazzoni; questa regione, nascosta tra vegetazioni impenetrabili e caratterizzata da un clima caldo e umido è quella meno abitata del Perù.

Al confine con la Bolivia vi è il lago Titicaca che è il lago navigabile alla

maggior altitudine del mondo e il secondo più vasto dell'America meridionale, luogo dove nacque e da cui si sviluppò la cultura incaica.

Il clima varia da regione a regione e in base all'altitudine: temperato lungo la costa, freddo nelle zone montuose e tropicale nella giungla. In particolare, la *Sierra* e la *Selva* presentano due stagioni ben differenziate: i mesi tra novembre e marzo sono caratterizzati da piogge abbondanti; quelli tra aprile e ottobre offrono giornate soleggiate, la portata dei fiumi diminuisce e le strade sono più facilmente percorribili.

Con una popolazione di 31.488.625 abitanti¹, il Perù è il quarto paese più popolato del Sudamerica². Il 54,6% della popolazione peruviana vive lungo la *Costa*, il 32% sulle Ande, il 13,4% nella *Selva*. La popolazione urbana equivale al 76% di quella totale; percentuale in continuo aumento, visto il flusso di popolazione che abbandona la *Sierra* per la *Costa*, dove si ha maggior



Figura 1.5 Prodotto Interno Lordo del Perù
Fonte: INEI - Producto Bruto Interno, 2016

possibilità di trovare lavoro, o per la *Selva*, dove il rendimento agricolo è migliore e il numero di risorse maggiore.

Economia e settori produttivi

L'economia del Perù è caratterizzata da un dualismo accentuato: nelle ricche pianure costiere, dove vi sono le maggiori città e risiede il maggior numero di abitanti, si osserva uno sviluppo relativamente avanzato; nelle zone montuose dell'interno, isolate dalla carenza di infrastrutture di trasporto e di comunicazione, vi è un'economia di sussistenza basata sull'attività agricola e sull'allevamento.

Le attività economiche del paese sono legate soprattutto alle materie prime presenti: zinco, rame, stagno, piombo, oro; l'industria mineraria costituisce circa la metà delle entrate dell'export. Altro comparto di rilievo è quello manifatturiero: dai prodotti alimentari, passando per quelli tessili, a quelli di derivazione petrolifera. Importante settore è anche il turismo, in notevole espansione sia nella sua forma più culturale, soprattutto nella provincia di Cusco, diretto verso il santuario storico del Machu Picchu e la Valle Sacra, sia in quella di intrattenimento e svago, lungo le coste.

Cambiamenti climatici

Il Perù è uno di quei paesi del mondo che sta subendo in larga misura gli effetti del riscaldamento globale e dei cambiamenti climatici; i motivi principali di questo fenomeno vanno ricercati nella sua scarsa preparazione ad eventi estremi, nella sua crescita edilizia disordinata e informale, e

nella pianificazione urbanistica, spesso inesistente.

Per questo è oggi uno dei primi paesi sudamericani a dover affrontare in prima persona i cambiamenti climatici, adottando strategie per la riduzione di CO₂, con l'utilizzo di fonti rinnovabili, basate sulla ricerca di una trasformazione in un'economia a basse emissioni di carbonio e la riduzione del disboscamento illegale della foresta amazzonica.

1.2 La cultura andina

Come tutta l'area del Centro e del Sud America, il Perù risente a livello socio-culturale della colonizzazione e dell'egemonia dell'Impero spagnolo, dalla conquista delle Americhe fino all'indipendenza e alla successiva Costituzione nel 1860.

Attualmente ritroviamo una netta dualità della popolazione, divisa tra gli abitanti delle città e quelli delle montagne. I primi, parlano spagnolo e seguono uno stile di vita decisamente occidentale; le popolazioni delle montagne, invece, prediligono l'antica lingua quechua e conducono una vita semplice e povera.

Questa diversità sociale è evidente, così come lo è la difficoltà di rapporto tra le due parti: il senso di nazionalismo, scaturito dalle vicende storiche che si sono susseguite nel paese, è molto radicato.

Anche se la pressione esercitata dai *conqui-*



Figura 1.6 Abitanti delle città
Fotografia, Martina Giustetto, 2017



Figura 1.7 Abitanti della montagna
Fotografia, Martina Giustetto, 2017

Nota³: Il termine deriva dalla parola quechua *tahua* che significa *quattro*, alla quale si appone il suffisso *-ntin* (*giunto, congiunto*) e dalla parola *suyo* che significa *regione*. Infatti, *Tahuantinsuyo* vuol dire *Le quattro regioni unite*.



Figura 1.8 Cusco: incontro tra architetture
Fotografia, Alfredo Velarde, 2014

stadores per debellare tradizioni, usi e religioni dei sottomessi, è stata molto pesante, e forte la loro volontà di piegare la popolazione con l'obiettivo di sfruttare al massimo risorse e forza lavoro, si possono tuttora ritrovare in quelle zone poco popolate e considerate povere e degradate, sistemi sociali sopravvissuti nel tempo. È qui che scopriamo tradizioni e modelli di vita riconducibili a quella che si definisce la cultura andina che ce ne trasmettono ancora, con la loro persistenza, originalità e forza. Il suo sviluppo infatti ha attraversato più di 10.000 anni di storia, durante i quali gli antichi peruviani accrebbero scienza, tecnologia e arte costantemente rivolte alla difesa della vita e della pace.

Organizzazione e struttura sociale

L'organizzazione sociale dell'Impero inca era rigida e ben strutturata. Il territorio dell'impero, *Tahuantinsuyo*³, era diviso in quattro parti, che erano identificate con le quattro direzioni dei punti cardinali e che

confluivano nella capitale, Cusco, origine delle quattro direzioni, delle quattro province e centro dell'Universo. La struttura di governo, piramidale, prevedeva che a guidare ogni regione vi fosse un capo, facente parte del consiglio dell'imperatore; sotto stavano gli amministratori, quindi venivano le comunità locali. La maggior parte di queste aveva un'organizzazione democratica basata sul principio di reciprocità, alcune invece erano sottomesse ai capi, i cosiddetti "principotti". Va tenuto presente in ogni caso che gli andini credevano nel principio di collettività, secondo il quale il "noi" è più importante dell'"io" e che la società era basata principalmente sul lavoro.

Inoltre accrescevano la propria forza con l'unione di popoli differenti; quando il sovrano conquistava una nuova provincia infatti, adottava la stessa tecnica organizzativa che caratterizzava lo Stato: i prodotti agricoli e la forza lavoro venivano divisi in tre parti. Una parte veniva devoluta per soddisfare il culto del Dio Sole e del clero; una par-

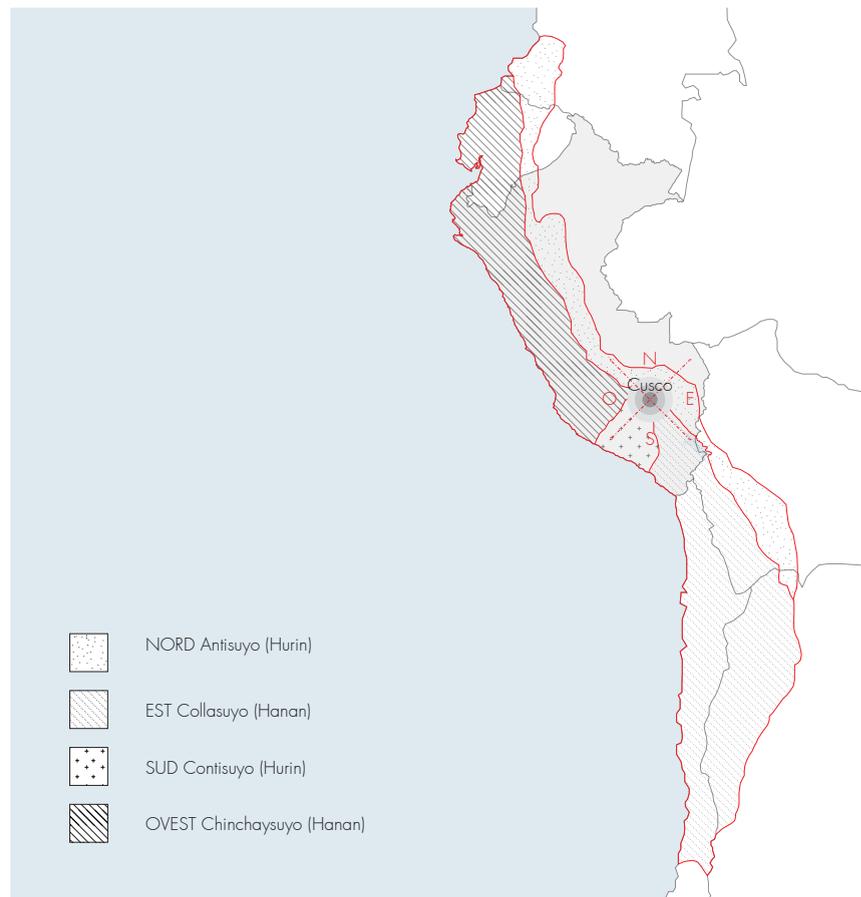


Figura 1.9 Suddivisione del *Tahuantinsuyo*
Schematizzazione



Figura 1.10 Tratto del cammino degli Incas
Fotografia, Martina Giustetto, 2017

te veniva destinata all'imperatore che accumulava e smistava le risorse in base alle necessità; l'ultima parte veniva assegnata alla comunità locale che gestiva autonomamente la suddivisione dei lotti coltivabili. La proprietà privata di ciascuno, infatti, era limitata alla capanna, agli animali domestici e agli attrezzi; parallelamente ogni famiglia possedeva diritti comunitari, per cui gli appezzamenti di terreno coltivabile venivano suddivisi e annualmente ridistribuiti a seconda del numero e dei bisogni di ogni gruppo familiare e della produttività stessa del lotto. Ancora oggi nelle comunità andine permane questo concetto di proprietà privata. Così come in campo agricolo, anche i metalli estratti venivano ceduti in parte al governo e in parte alla comunità locale; si usavano oro e argento in particolare per ornare oggetti rituali o sacri.

In ogni caso per gli Inca la ricchezza più preziosa erano le braccia e l'energia della forza-lavoro della popolazione. Il tributo dovuto all'Impero non era in moneta ma in



Figura 1.11 Contadine peruviane che lavorano nei campi di patate
Fotografia, Milagros Salazar/IPS, 2008



Figura 1.12 "Guardiani" del raccolto di patate ispezionano i danni causati da gelo e siccità nei campi
Fotografia, Milagros Salazar/IPS, 2008

prestazione. L'unità economica non era l'individuo singolo, ma la coppia o la famiglia. La comunità rurale si occupava anche della manutenzione ed efficienza della rete stradale. Il sistema di comunicazione inca, espanso per più di 40.000 chilometri, detto anche "il cammino degli Incas", fu quello più esteso ed avanzato per gli standard dell'epoca, garanzia basilare per l'amministrazione di tutto il territorio. Le vie principali erano strade che attraversavano l'impero lungo la rotta nord-sud, una più orientale partiva dal Puna e dalle valli di Quito e raggiungeva Mendoza (Argentina); l'altra, quella occidentale invece seguiva le pianure costiere e, nel tratto di attraversamento del deserto, costeggiava le colline. Molte strade percorrevano le montagne occidentali, mentre altre attraversavano la cordigliera orientale, raggiungendo anche più di 5.000 metri s.l.m. Queste strade permettevano collegamenti semplici, affidabili e veloci per lo spostamento di civili e militari, per il dispaccio di comunicazioni e per il supporto logistico. Consen-

tivano in pratica l'accesso all'informazione e la circolazione dei prodotti necessari per la vita di tutto il territorio. Permettevano il transito dei tributi o del lavoro itinerante. I primi utilizzatori furono gli eserciti di soldati imperiali, i portatori e le carovane di lama, oltre ai nobili. Era richiesto un permesso per poter percorrere le strade, ed alcuni ponti prevedevano il pagamento di un pedaggio. Anche se diversi tra loro per dimensioni, stile e aspetto la maggior parte dei percorsi aveva una larghezza compresa tra 1 e 4 metri. Dato che gli Inca non usavano i mezzi con ruote per i trasporti, e conobbero i cavalli solo dopo l'arrivo degli spagnoli nel XVI secolo, le strade erano quasi esclusivamente percorse a piedi, a volte in compagnia di mandrie di animali, solitamente lama.

Anche i ponti, destinati a pedoni e animali, non necessitavano di sistemi di costruzione pesanti. Erano ponti di corda, sospesi semplicemente sopra a canyon e ponghi. Anch'essi strettamente correlati col sistema stradale, testimoniano un alto esempio di

ingegneria locale.

Non essendo noto il principio dell'arco la loro sospensione era basata su cavi di fibre di *cabuya*, tesi da una sponda all'altra, sufficientemente stretti tra di loro, fissati a travi, su pilastri di pietra. Spettava alle popolazioni vicine mantenerli in buono stato e rinnovarli proprio perché essi rappresentavano il solo modo per attraversare a piedi i fiumi. È infatti evidente che se solo uno delle centinaia di ponti era danneggiato, la strada non avrebbe funzionato ed ecco perché era necessario il monitoraggio continuo del suo stato; ogni volta che un ponte si rompeva gli abitanti locali lo riparavano il più in fretta possibile.

Ogni 15-25 chilometri vi era una locanda, mantenuta dalla comunità vicina: un recinto ospitante una o più capanne disposte intorno ad una corte; era qui che i funzionari dello stato e i messaggeri, i *chaski*, abili corridori a staffetta che arrivavano a percorrere fino a 240 chilometri al giorno, prendevano alloggio trovando provviste e rifornimenti, per sé e per i propri animali.

1.3 La città e il villaggio inca

Si può dire che gli Inca siano stati grandi costruttori di città.

Tuttavia la nascita della città nell'America precolombiana non porta un cambiamento radicale come è stato in Europa orientale, poiché l'edificazione rimane in dialogo continuo e diretto con il paesaggio. Non è la natura a doversi adattare al costruito, ma le costruzioni stesse a seguirla nella sua morfologia e andamento. La città non traumatizza il luogo dove si sviluppa poiché la popolazione rimane sparsa in un'area ampia e fa riferimento ad essa come centro di servizi o come centro visivo definito di una porzione geografica più vasta. Non si contrappone al territorio, come in Eurasia, ma si adegua a esso.

Fino all'arrivo dei *conquistadores* l'equilibrio così descritto rimase intatto, ed essi si trovarono di fronte a una specie di paesag-

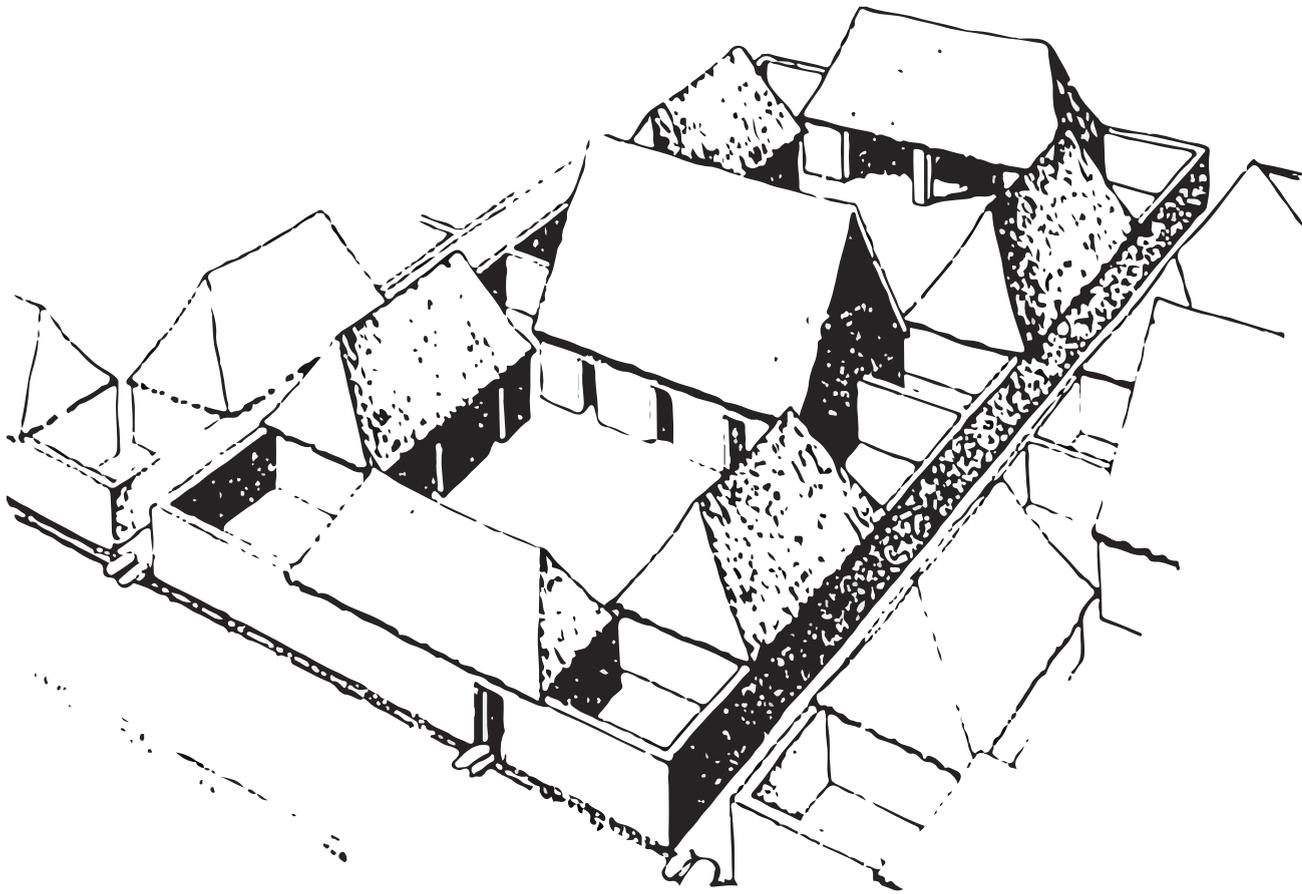


Figura 1.13 Isolato Inca, formato da due *kanchas*

Fonte: Volker Hartkopf, *Técnicas de construcción autoctonas del Perú*, Washington D.C. (Stati Uniti), Agencia para el Desarrollo Internacional, 1985

gio "umanizzato", che comprendeva la complessità della città storica pur contemplando l'estensione del paese. L'architettura inca, ispirata così fortemente a criteri "ecologici", risultava a un tempo però particolarmente avanzata. Tecnologia e scienza nel costruire avevano come obiettivo principale quello di garantire vita, benessere e confortevolezza dei cittadini. Spesso le città si formavano dopo la sottomissione di intere popolazioni provenienti da altre province che era necessario raggruppare in centri urbani. Questa genesi della città stessa, sommata alle caratteristiche dell'architettura propria degli Inca, portò al trionfo del reticolo regolare. Non era certo un'urbanistica voluta, poiché molte città altro non erano che un ripetersi di *kanchas*. La *kancha* è un insieme di edifici rettangolari affacciati simmetricamente attorno ad una corte centrale. Molte *kanchas* erano raggruppate per formare blocchi di insediamenti, mentre altre case nascevano dallo sviluppo casuale dell'agglomerato.

La complessità delle mura ciclopiche, costruzioni imponenti di pietre attentamente lavorate e levigate, di varie forme e dimensioni, è stupefacente. A metterle a fuoco con meticolosità, esse non sono che grandi pietre che si adattano con naturalezza alla roccia viva.

Gli Inca costruirono i loro edifici usando i materiali reperibili sul posto, solitamente calcare o granito che andavano a recuperare nelle cave, distanti tra i 7 e i 35 chilometri. Non usando mezzi con ruote né animali da traino, dovevano trasportare i blocchi di pietra avvalendosi di rulli o ghiaie, facendoli rotolare su legni per superare le salite. I blocchi poi erano lavorati con scalpelli di rame o bronzo, in assenza del ferro, non

adoperato, dividendoli solitamente lungo le naturali linee di frattura.

Un compito enormemente faticoso che si basava su un'organizzazione sociale forte, poiché era necessario sostenere e coordinare un gran numero di persone per usare al meglio la loro consistente forza-lavoro.

L'ordinamento delle mura è costituito da due stili: il primo fatto con blocchi poligonali incastrati gli uni negli altri, e il secondo con blocchi rettangolari disposti in maniera regolare. La diversità non sta nel fatto che quelli più grandi e irregolari potrebbero essere antecedenti, ma più semplicemente nella diversa destinazione d'uso: grossi blocchi irregolari per mura, terrazze, recinti per corti, e ordinamento regolare per strutture di edifici. Il territorio collegato da un'ampia rete stradale, si avvaleva anche di un efficiente sistema igienico sanitario e per la fornitura dell'acqua in tutte le città; vi era inoltre un sistema di immagazzinamento di scorte di vestiario e cibo che potevano essere usate in caso di siccità, epidemia o guerre.



Figura 1.14 Vista d'insieme, sito archeologico Inca di Machu Picchu
Martina Giustetto, 2017

Nelle grandi città si ergevano edifici pubblici abitati da clero e funzionari, mentre le rimanenti abitazioni erano semplici capanne.

La struttura di queste abitazioni era però sempre la stessa sia che si trattasse dell'umile capanna del contadino quechua sia che si trattasse di palazzi o templi: quattro mura di pietra a secco o di terra grassa con paglia smiuzzata, una porta, finestre, probabilmente chiuse da pelli o lane. Il tetto, a padiglione, coperto di stoppie, facilmente uno strato solido di erba ichu, permetteva anche la fuoriuscita del fumo, attraverso gli interstizi, poiché la casa non aveva né camino né focolare. Il pavimento era in terra battuta e all'interno non vi era mobilia; per appendere mantelli, tuniche, armi e altro, erano sufficienti dei pioli; le pietre dei muri venivano disposte per potervi appoggiare le pentole e gli utensili da cucina. Sulle pareti nicchie interne fungevano da armadiature, o erano destinate alla divinità. La loro forma tradizionale, trapezoidale, è caratteristica dell'architettura incaica, in generale; segnale inequivocabile, ad ogni scoperta archeologica, del passaggio e della presenza di queste popolazioni.

Era una casa "in austerità", semplice e rustica, come tutta l'architettura incaica, e da questa hanno avuto radice tutti gli stili architettonici successivi. La maggior parte delle case era a un piano, altrimenti in alcuni casi a due. Per queste ultime l'accesso al secondo piano era preferibilmente dall'esterno tramite una scala o un terrapieno, piuttosto che dall'interno. La loro sfarzosità aumentava o diminuiva, a seconda del rango di appartenenza.

Le famiglie imparentate strettamente abitavano intorno ad una sola cor-

te e le dimore così disposte formavano la *kancha*. Questo nucleo abitativo, nei villaggi, presentava forma irregolare, per meglio adattarsi alla morfologia del terreno, nelle grandi città pianeggianti, assumeva forma rettangolare. La *kancha* comprendeva: le abitazioni, singoli stanzoni nei quali si cucinava e si mangiava in caso di pioggia, si dormiva e si depositavano i pochi attrezzi; la corte, luogo comune all'intera famiglia dove si passava la maggior parte del tempo a lavorare, cucinare e mangiare; piccoli recinti, per i pochi animali domestici utili alla sussistenza familiare.

Forme e configurazioni

Le forme e le configurazioni architettoniche che caratterizzano i diversi tipi di edifici residenziali dipendono da più fattori; tra questi la tecnologia costruttiva esistente, l'ubicazione, il clima, i rischi naturali, la disponibilità di materiale da costruzione ma anche fattori socio-culturali, quali ad esempio le abitudini proprie e le influenze delle culture vicine. Im-



Figura 1.15 Villaggio Q'ero
Fotografia, Fernando S. Gallegos, 2018



Figura 1.16 Villaggio Q'ero
Fotografia, Fernando S. Gallegos, 2018

portante è anche la correlazione che vi è tra la sicurezza di una costruzione e la forma corrispondente.

Generalmente i tipi di pianta sono di due categorie: quella quadrata o rettangolare e quella circolare.

Le forme che caratterizzarono gli edifici della *Sierra* e quelli della *Costa*, si possono suddividere a seconda della loro complessità in semplici e composte.

Le forme semplici, maggiormente presenti nella zona della *Sierra*, presentavano sempre una, o talvolta due, simmetrie assiali; erano caratterizzate da vani e aperture le cui dimensioni potevano variare dalla larghezza di una semplice finestra a quella di una parete intera.

I complessi più grandi erano costituiti dall'insieme di più forme semplici, ripetute in accordo ai requisiti funzionali, sociali e culturali. Si preferivano forme strutturalmente stabili e senza complessità, come le piante simmetriche a "T" e "I". Queste forme venivano combinate in modo tale che i muri

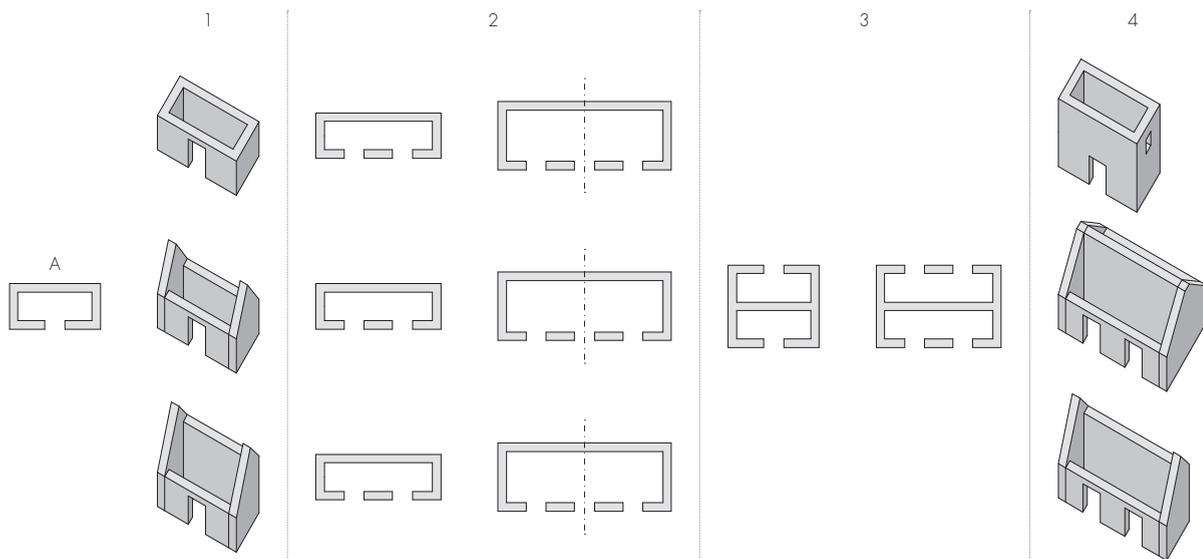


Figura 1.17 Tipologia, Forme con varianti
Schematizzazione

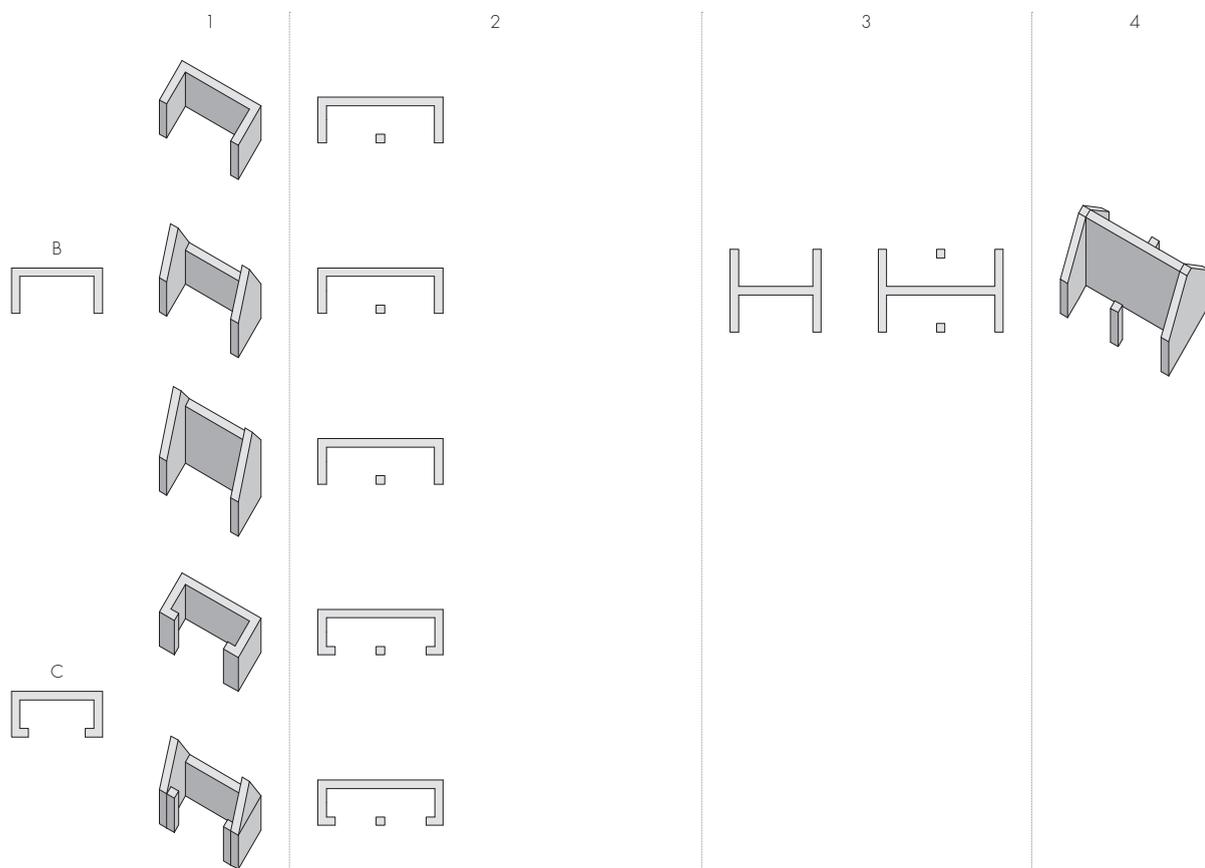


Figura 1.18 Tipologia, Forme con varianti
Schematizzazione

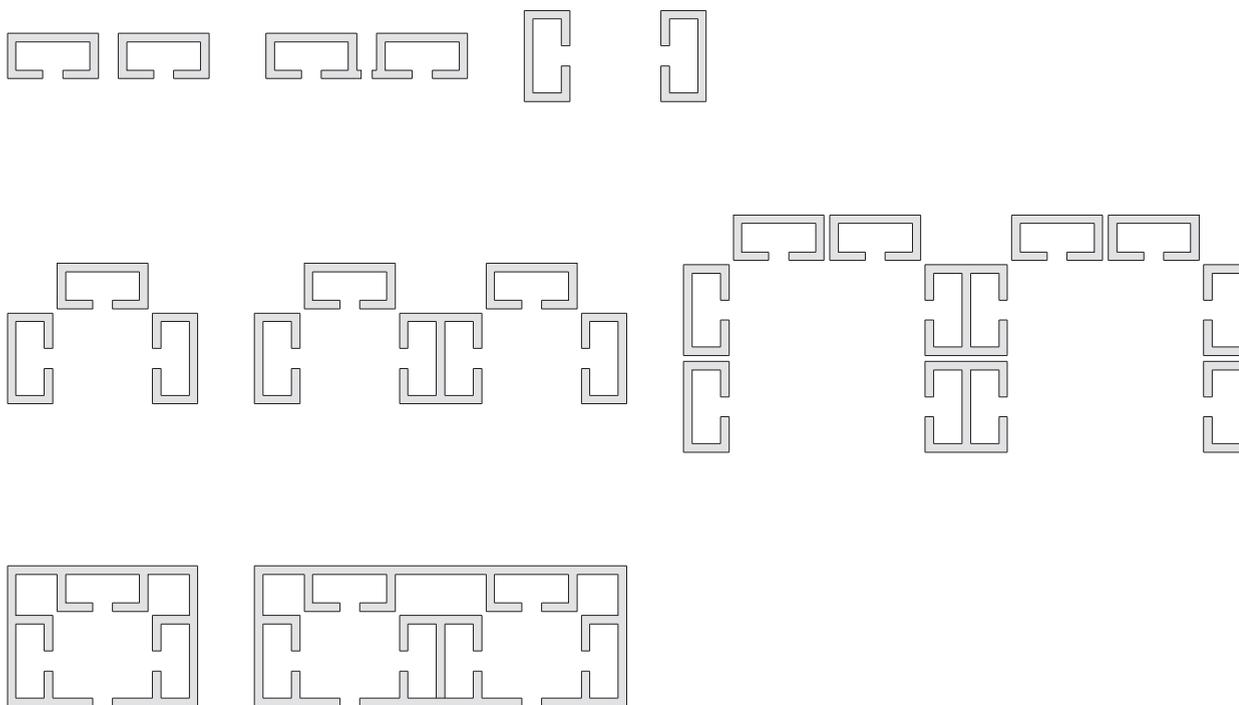


Figura 1.19 Raggruppamenti
Schematizzazione

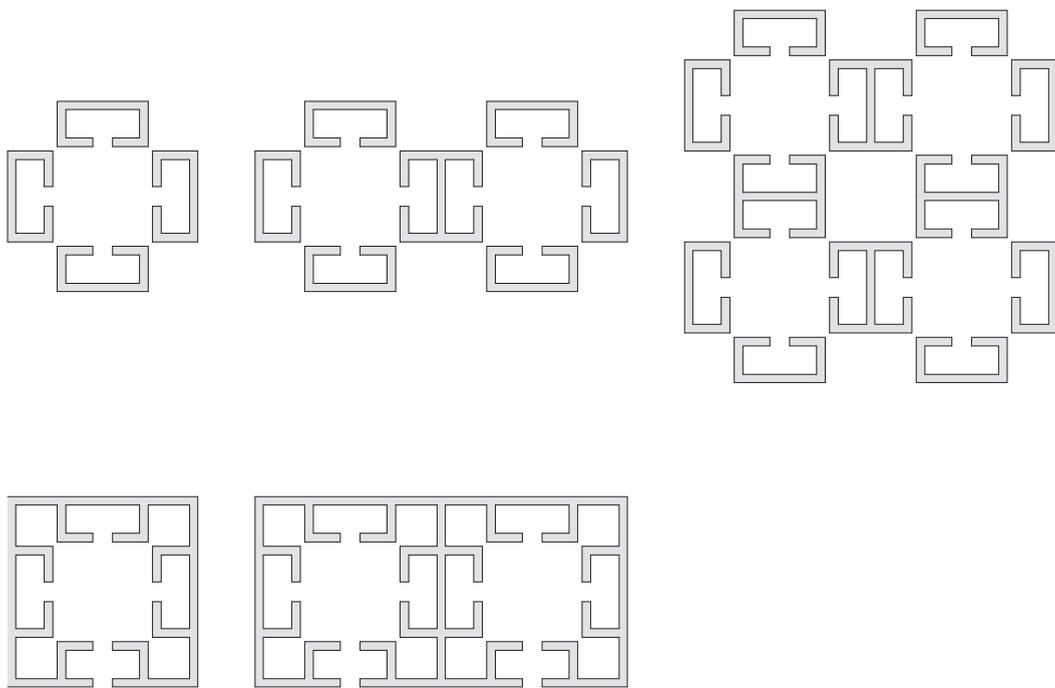


Figura 1.20 Raggruppamenti
Schematizzazione

esterni delle abitazioni limitrofe non fossero tra loro connessi, così da avere reazioni indipendenti ad un eventuale sisma. Nel caso di collasso il patio centrale, elemento caratteristico, offriva un rifugio sicuro, accessibile da tutti gli ambienti interni della casa.

Nella *Costa*, le forme degli edifici, specialmente quelli più importanti, avevano caratteristiche più peculiari, poiché in questa regione infatti, si utilizzava una combinazione di forme che dipendeva unicamente dalla disposizione delle aperture; le piante erano quindi il risultato di questa asimmetria.

Le forme complesse, caratteristiche della zona della *Costa*, erano indice della presenza di raggruppamenti di edifici; così come gli edifici semplici di grandi dimensioni erano costituiti da più costruzioni dalla forma semplice, quelli complessi erano costituiti dal raggruppamento, quasi spontaneo e meno dogmatico, di forme complesse.

Caratteristica comune era la variazione di dimensione e di forma, così come era usuale l'assenza di simmetria.

Complessivamente tutte le soluzioni presentavano continuità di costruzione e di modelli tra di loro e poche furono le variazioni introdotte per soddisfare le esigenze dovute al clima, alla topografia, alla disponibilità di materiali. Tuttavia, le conformazioni strutturali erano appropriate ad affrontare un sisma; altra caratteristica comune era l'uso di contrafforti o di elementi verticali, posizionati ad intervalli regolari, adatti a rinforzare i muri più lunghi.

Durante il periodo dell'espansione inca, gli schemi di disegno della *Sierra* predominarono nel disegno delle edificazioni che vennero costruite in tutto l'Impero.

In definitiva, volendo identificare uno stile di architettura inca, possiamo sicuramente enucleare queste caratteristiche: la ripetizione di piante rettangolari, la carenza di intercomunicazioni tra ambienti e il raggruppamento di ambienti individuali costruiti indipendentemente attorno ad un patio, a comporre la *kancha*, che può essere considerata il complesso più tipico del luogo.

Le forme circolari furono usate principalmente nella regione della *Sierra* per abitazioni di piccola dimensione, con un unico ambiente.

Recenti scoperte archeologiche, tuttavia, hanno mostrato la presenza di altre, nuove strutture circolari, di dimensioni maggiori, destinate a diverso uso. La forma circolare era simmetrica rispetto all'asse d'entrata, segnato dalla porta; la dimensione dell'abitazione era quasi sempre la stessa in pianta, mentre ciò che variava era l'altezza, risultato della sezione caratteristica del solido (es. sezione conica, sezione conica con volta...).

Tipi di edificazioni

Una classificazione delle tipologie di edificazione più comuni costruite durante l'epoca preispanica e rispondenti ai canoni di disegno delle regioni della *Sierra* e della *Costa* distingue gli edifici in base al loro uso in: abitazioni, templi e edifici funerari.

A seconda del tipo di copertura si individuano sette tipologie di abitazione: abitazione con tetto a quattro falde, abitazione con tetto a due falde, abitazione con muro longitudinale interno, abitazione con tetto asimmetrico a due falde, abitazione con tetto piano, blocchi di doppie *kanchas* e *kallanka*.

L'inclinazione delle falde, quando queste sono pendenti, è di circa 63° , angolo che indica l'adiacenza tra la larghezza e l'altezza del tetto.

La copertura delle abitazioni con tetto a quattro falde appoggiava direttamente sui muri. Consisteva in quattro piani inclinati verso la parte centrale della costruzione. La struttura era composta da quattro travi che partendo dagli angoli si inclinavano diagonalmente per unirsi con la trave centrale. Questo tipo di tetto richiedeva più materiale (legno) che il tetto a due falde, anche se, d'altra parte semplificava la costruzione dei muri, che terminavano tutti e quattro retti. L'area coperta variava dai 6 ai 12 metri quadri; esempi si trovano in Machu Picchu, Piquillaeta, Ollantaytambo e altri centri popolati della valle di Urubamba. Esistono pochi altri ritrovamenti di strutture simili nella forma, di dimensione maggiore e dotati di più di una porta.

La struttura delle coperture a doppia falda era composta da una trave prin-

cipale appoggiata ai culmini delle pareti trasversali, terminanti a forma triangolare, e da un sistema di corde posizionato in entrambi i lati, che univano la trave principale con i muri longitudinali. I tetti a due falde, più semplici di quelli a quattro, richiedevano meno legno, ma i muri trasversali erano più difficili da costruire, oltre ad essere più a rischio in caso di sisma.

Una variante di questo tipo di abitazione era quella chiamata *masma*, la cui pianta a "C" presentava solamente tre muri. Il muro mancante era infatti sostituito da una trave dentata, la quale riceveva il peso del tetto; se la costruzione era di dimensioni grandi, la trave dentata veniva fatta poggiare su una colonna posta al centro dello spazio lasciato dal muro mancante.

Le abitazioni che presentavano un muro longitudinale interno, escludevano la presenza della trave centrale, in quanto il tetto poteva semplicemente appoggiarsi sui tre muri longitudinali. La pianta interna era leggermente più complessa e si creavano due spazi



Figura 1.21 Dettaglio costruttivo unione muro-tetto, sito archeologico Inca di Machu Picchu
Martina Giustetto, 2017

separati; quando i due ambienti non erano comunicanti, questo tipo di abitazione possedeva due porte, su entrambi i lati.

La doppia *masma* era una variante che presentava al posto dei muri longitudinali esterni, colonne per l'appoggio delle travi dentate, quando la luce da coprire era ampia; anche in questo caso si creavano due ambienti individuali.

L'abitazione con tetto asimmetrico a due falde era caratterizzata da una copertura a due falde di ampiezza differente, poggianti sui muri longitudinali, anche essi di altezza differente; l'inclinazione delle due falde era la stessa, così come la forma dei due trasversali.

L'abitazione con tetto piano aveva una pendenza minima, sufficiente ad assicurare lo scorrimento dell'acqua.

La *kallanka* era un edificio simile nella forma alle abitazioni con tetto a due falde; le dimensioni però erano nettamente maggiori, tanto da poter essere utilizzato come luogo per l'immagazzinamento o la produzione, o anche cerimoniale.

Dettaglio tecnologico fondamentale di tutte le costruzioni con copertura inclinata, d'importanza critica nelle zone di sisma o vento forte, era l'unione tra il muro e il tetto. Nelle costruzioni in pietra, "chiodi" cilindrici di pietra erano usati per legare le falde di copertura, leggere, ai muri. Nelle costruzioni in adobe, i "chiodi-pietra" erano sostituiti da rami di alberi.

Va sottolineato anche che i muri degli edifici inca erano di solito leggermente inclinati verso l'interno, e gli angoli erano arrotondati. Questo,

assieme alla precisione dell'opera, portò gli edifici ad avere un'impareggiabile resistenza sismica, grazie all'alta staticità, alla continuità dinamica e all'assenza di frequenze risonanti. Nel corso di un terremoto di bassa o media magnitudo, gli edifici rimanevano stabili; se il terremoto era forte, i blocchi di pietre "ballavano" attorno alla loro normale posizione atterrando esattamente nello stesso ordine dopo il terremoto.

1.4 Le tradizioni costruttive locali

Tecnologia autoctona

In epoca preispanica i materiali e i processi costruttivi erano in stretta correlazione con la distribuzione regionale delle risorse naturali, delle condizioni climatiche e dello sviluppo culturale.

La maggior parte delle popolazioni sfruttava il proprio suolo, da cui ricavava principalmente la terra, e poi una serie di materiali secondari con cui combinarla: la pietra nelle regioni della *Sierra*, nel Nord e nel Centro; il bambù e la canna nelle regioni della *Costa*; rami e tronchi d'alberi nelle parti basse delle montagne; paglia nelle regioni della *Sierra Alta*.

Solo con l'espansione della cultura inca, l'uso della terra, come materiale da costruzione, diminuì notevolmente. La pietra diventò il primo materiale, in termini di utilizzo, in tutti quei territori ricchi di cave, ma l'incidenza

della distribuzione territoriale delle tecnologie costruttive rimaneva legata alla presenza stessa dei materiali nelle diverse zone.

Poche le varianti alla tecnica costruttiva abituale, e queste erano dovute alla lavorabilità del materiale stesso, all'abilità degli artigiani locali, alle caratteristiche climatiche di ogni regione e alle differenze culturali.

Inoltre il ritrovamento dello stesso schema strutturale lungo tutto un territorio molto vasto, sembra dimostrare che alla base vi fosse un piano generale, a cui attenersi, curato dal governo stesso.

Nella *Sierra*, nello specifico sulle Ande centrali, il materiale da costruzione più usato era la pietra; nella *Costa*, dove si trovava un numero minore di costruzioni, veniva adoperata ugualmente la pietra, ma di qualità nettamente inferiore; nelle regioni altiplaniche o di montagna della *Selva*, si utilizzava di più la terra (*adobe*, *tapial* e *champa*), poiché le costruzioni erano più povere.

Il sistema di misurazione, indispensabile al costruire, non è noto; facilmente usavano



Figura 1.22 Tecnologia costruttiva autoctona: Pietra
Fotografia, Martina Giustetto, 2017



Figura 1.23 Tecnologia costruttiva autoctona: Adobe
Fotografia, M.A.M.O.T.H., 2014

mani, piedi e altre parti del corpo per le misure fondamentali, ad esempio per la larghezza di una strada, 24 piedi, corrispondenti a circa cinque corpi umani.

I muri costruiti con la tecnologia lapidea erano costituiti da pietre in blocchi di diverse forme, collocate in file successive orizzontali. Nell'epoca preincaica questo sistema fu utilizzato principalmente nella regione della *Sierra*, ad eccezione di qualche esempio isolato nella regione della *Costa*, dove però non vi era grande disponibilità di materiale. Esistevano variazioni nella tecnica: l'aggiunta di rami di alberi e la finitura superficiale in fango e paglia.

Con lo sviluppo della cultura inca, la tecnologia costruttiva in pietra fece un enorme passo avanti, arrivando a un incastro di blocchi, dalla sagoma perfetta, precisissimo. Gli Inca impararono e perfezionarono la tecnica lapidea della cultura *tiahuanaca*, nata sul lago Titicaca, che aveva preceduto quella incaica. Man mano che la cultura inca si espandeva dalla *Sierra* centrale

a quella più a nord, disseminava lungo il proprio passaggio anche la propria tecnica costruttiva; tuttavia l'incontro con altre culture, portò anche ad alcune modifiche o adattamenti che assecondavano la metodologia costruttiva locale.

Durante l'epoca preincaica, l'*adobe* fu utilizzato da tutte quelle popolazioni che si stabilizzavano tra la regione della *Costa* e quella della *Sierra*; il blocco di *adobe* era a base di argilla essiccata al sole, a volte mescolata con paglia; la costruzione dei muri si realizzava sovrapponendo i blocchi in file successive.

Esistevano diverse varianti di "mattoni", a seconda della forma finale, oppure a seconda della materia prima usata, ad esempio, al posto della pietra, argilla o argilla con altro materiale capace di migliorare la consistenza e la coesione del blocco. Anche gli Inca, nonostante fossero esperti conoscitori della tecnologia della lavorazione in pietra, se ne avvalsero per realizzare le costruzioni più "povere".



Figura 1.24 Tecnologia costruttiva autoctona: *Tapial*
Fotografia, Filip Dujardin, 2016



Figura 1.25 Tecnologia costruttiva autoctona: *Champa*
Fotografia, M. Gilmer Laureano, 2015

La tecnologia del *tapial*, tecnica costruttiva senza un'origine precisa e di datazione incerta, consisteva nel riempimento di "casse-formi" con terra leggermente umida, e nel suo successivo compattamento, al fine di ottenere la consistenza giusta. Ne troviamo esempi in diverse costruzioni preincache della *Costa*, e nelle edificazioni rurali odierne della *Sierra*, elemento che potrebbe indicare l'origine più antica.

Champa è l'appellativo che si dà a pezzi di terreno superficiale con prato. Se ne tagliavano porzioni parallelepipedo di dimensione simile a quella dei blocchi in terra cruda; queste venivano trasportate al luogo di costruzione; poi si sovrapponevano semplicemente le zolle, per alzare muri e recinti. Si utilizzava questo tipo di lavorazione soprattutto nelle zone desolate dell'altipiano, dove terra e paglia erano gli unici materiali da costruzione reperibili e dove le condizioni climatiche permettevano che la compattezza dei pezzi di terreno rimanesse tale nel tempo.

Alcuni resti archeologici indicano la presenza di tecnologie costruttive composte già dai tempi preispanici, durante l'epoca coloniale, e ancora oggi.

Un esempio sono le costruzioni che combinano i principi costruttivi della pietra con quelli dell'*adobe*: i muri erano composti per la prima parte in pietra e poi, fino all'attacco con la copertura, in *adobe*. Altro esempio è quello dei muri costruiti incastrando blocchi di pietra e riempiendo di fango tutti gli spazi intermedi. Ultimo esempio è quello della tecnologia con canne e fango, usata soprattutto per le coperture: sopra all'orditura delle canne si stendeva uno strato di fango e paglia, che una volta essiccato, proteggeva la struttura sottostante.

Tecnologia tradizionale

Per quanto la tecnologia della costruzione nel Perù odierno sia tuttora principalmente condizionata dalla disponibilità locale di materiale, su di essa influisce anche il livello di urbanizzazione dell'area.

Vi sono infatti elementi distintivi chiari per quel che riguarda la tecnologia costruttiva urbana e quella rurale. Quest'ultima, nel corso dei decenni, non si è discostata di tanto da quella originaria del luogo, autoctona; mentre quella urbana è stata caratterizzata da una serie di evoluzioni e sviluppi, legati alla crescita della città.

A seconda della distanza dai centri di produzione, dei costi e della "classe" sociale d'appartenenza, gli edifici possono essere fatti con materiali diversi e differenti tecniche costruttive. Fino a qualche decennio fa, nei centri più popolati veniva usata un'ampia gamma di componenti e materiali manufatti, più elaborati e costosi, talvolta individuabili persino nei quartieri più poveri dei centri popolati rurali: lastre di metallo o di amianto per i tetti, muri in mattoni o calcestruzzo, infissi in ferro... Tuttavia, con la recente crisi economica e con l'aumento dei costi dell'energia e della vita in generale, è diventato quasi impossibile, per le persone di basso ceto sociale, accedere a questi nuovi materiali.

La sfida oggi è quella di avere materiali e tecnologie in grado di rispondere contemporaneamente ai requisiti di sicurezza, di sostenibilità ambientale, economica e sociale e di comfort. Manufatti quindi resistenti ai processi distruttivi naturali, di provenienza locale e il più naturali possibile che favoriscano l'auto-costruzione, economicamente accessibili, capaci di soddisfare le esigenze termiche e acustiche, diverse e caratteristiche di ogni zona.

I materiali più comunemente usati sono: la terra, la pietra, la canna e il



Figura 1.26 Mud Wall - Matteo Brioni: muro in *adobe*
Fotografia, Sissi Rosselli, 2014

legno.

La terra, a seconda dell'uso, può essere adoperata in fase strutturale o semplicemente di finitura (strato ultimo della *quincha*), assemblata in sito (sovrapposizione di blocchi in *tapial*) o in prefabbricato (mattoni in *adobe*). La pietra può essere un componente strutturale diretto (muri di pietra), strutturale indiretto (conglomerato per fondazioni) o non strutturale (riempimento di pareti fatte con canne o in legno). La canna è ampiamente usata in diverse forme e con diverse funzioni: intera, suddivisa in pezzi, come componente di muri, di tetti o di "tessuti" naturali. A seconda del luogo si trovano diversi tipi di canna, dal bambù, alla *caña simple* (o *carrizo*), *de Guayaquil* o *brava*, alla *titora*. Il legno è utilizzato sia come elemento strutturale sia come elemento non strutturale; ed è derivato principalmente dalla pianta di *eucalipto* o di *algarrobo*, entrambe specie autoctone e dalla crescita veloce.

Altri materiali che vengono usati oggi sono: le tegole, la lamiera, il fibrocemento, il cal-



Figura 1.27 Ricola Kräuterzentrum - Herzog & de Meuron: blocco in *tapial*
Fotografia, Iwan Baan, 2014



Figura 1.28 Casa Pizarro Díaz - David Cortez + Rocío Díaz: pareti in *quincha*
Fotografia, David Cortez, 2015

cestruzzo, i mattoni, il ferro.

Le tre tecnologie costruttive tradizionali “povere” oggi più utilizzate sono: l’*adobe*, il *tapial* e la *quincha*. In tutti e tre i casi, le “fondazioni” delle costruzioni vengono realizzate con pietre e terra compattata, a formare uno strato sottostante i muri.

L’*adobe* è ampiamente impiegato nella regione della *Costa* e in quella della *Sierra*; la tecnologia costruttiva è basata sull’essiccazione al sole di blocchi di argilla, che vengono poi disposti in file orizzontali l’uno vicino all’altro e uniti mediante fango.

La tecnologia del *tapial* è adoperata su vasta scala in tutta la regione della *Sierra*; i principi costruttivi sono uguali a quelli preispanici: dopo aver disposto l’una sull’altra le casseformi in legno (altezza massima 50/70 centimetri), queste sono riempite con terra umida, poi successivamente compattata.

I muri di *quincha* consistono in cornici di legno con l’anima interiore in canne intrecciate.

te, rivestiti da entrambi i lati da una pasta a base di fango. Il vantaggio è che queste strutture, leggere e flessibili, possono dare una risposta migliore in caso di sisma.

Tecnologia migliorata

Le proprietà dei materiali non processati sono in molti casi insoddisfacenti; per migliorarle si possono utilizzare additivi naturali o sintetici; per gli adobe si possono aggiungere nell'impasto delle sostanze stabilizzanti, mentre le canne e il legno possono essere trattati con sostanze chimiche preservanti, capaci di prevenire il deterioramento dell'elemento stesso.

Gli stabilizzanti vengono mischiati con la terra a cui viene sottratta la parte organica, fino a creare un impasto omogeneo; quelli più usati sono: il cemento, ottimo per i terreni più sabbiosi, l'asfalto, già usato in forma naturale in epoca precolombiana, la calce viva o spenta, nettamente più economica del cemento, la paglia, le cortecce, le fibre di legno..., additivi che in realtà non sono

propriamente stabilizzanti, in quanto non reagiscono con la terra ma semplicemente, in unione ad essa, aumentano la resistenza del blocco nel corso di tutta la sua esistenza. Uno stabilizzatore sperimentale è l'acrilato di calcio, che, svolgendo una funzione legante, imprime alla terra una resistenza a compressione nettamente maggiore.

1.5 La *quincha*

Tecnologia costruttiva

La *quincha* è un sistema costruttivo decisamente poco pesante, se comparato agli altri sistemi comunemente usati in Perù. Presenta grande flessibilità e leggerezza, caratteristiche che la rendono idonea a zone di costante attività sismica, e buone prestazioni a livello termofisico. Inizialmente conosciuta solo dalle popolazioni rurali, ha avuto un grosso sviluppo, nell'epoca coloniale, lungo la costa, e nei centri urbani più grandi, quando ne è stata migliorata la realizzazione.

La tecnologia costruttiva della *quincha* si basa sull'uso di cornici di legno riempite con un intreccio di canne, a sua volta rivestito poi con apposito impasto.

Le fondamenta, con una profondità minima di 40 centimetri, sono composte da pietre unite con calce; sopra ad esse si elevano

i montanti in legno che costituiscono l'ossatura dei pannelli di *quincha*: elementi verticali e orizzontali, disposti in modo tale da irrigidire e irrobustire la struttura, e da accogliere la successiva intelaiatura di canne. Dopo aver disposto le travi in legno interne alla cornice, la si riempie con una trama di canne intrecciate; questo "tessuto" viene poi rivestito con una miscela a base di fango e paglia o fango, calce e sabbia. In alcuni casi, a seconda dello status di chi vi abita, i muri vengono rivestiti con gesso.

Generalmente, lo spessore del "pacchetto" può variare dai 10 ai 20 centimetri; le costruzioni sono a pianta rettangolare, con il lato corto di facciata, e i lati lunghi ciechi.

Proprietà meccaniche

I pannelli di *quincha* sono composti da tre materiali distinti: legno, a disegnare la cornice e la struttura interna, canne, a formare una maglia riempitiva della cornice, e fango, un impasto omogeneo che fa da strato di finitura.



Figura 1.29 Fondazioni
Fotografia, Asociación de Peruanos Residentes en La Rioja + Asociación Casas de la Salud de Ica, 2009

Nota⁴: Fonte: *Manual de diseño para maderas del grupo andino*, Lima (Perù), Junta del Acuerdo de Cartagena, 1982



Figura 1.30 "Palificazione" con elementi verticali lignei
Fotografia, Asociación de Peruanos Residentes en La Rioja + Asociación Casas de la Salud de Ica, 2009

Il legno è un materiale fibroso; se tagliato parallelamente alla fibra, ha una notevole resistenza alla flessione. Già in epoca repubblicana, il legno più usato per la costruzione dei pannelli di *quincha*, era quello di pino. Questo legno, importato dall'America Centrale, appartiene al gruppo dei legni strutturali tropicali⁴. Le canne sono elementi duri e flessibili, possono essere usate intere o a strisce. In entrambi i casi, la loro presenza garantisce ai pannelli una notevole flessibilità strutturale.

Il fango, impastato con la paglia, ha ottime caratteristiche termiche e acustiche, a livello di isolamento.

L'unione del "tessuto" di canne interno con il rivestimento in fango e paglia esterno, fa sì che la struttura si comporti come una sola unità, rispondendo unitariamente agli sforzi esterni. Il rivestimento è l'elemento più debole, sul quale si possono vedere gli effetti degli sforzi applicati: la *quincha* sollecitata con uno sforzo di taglio, reagisce a livello superficiale, la miscela di fango e paglia



Figura 1.31 Creazione dell'intelaiatura in canne
Fotografia, Asociación de Peruanos Residentes en La Rioja + Asociación Casas de la Salud de Ica, 2009

Nota⁵: Fonte: Urbano Tejada Schmidt, *Buena Tierra: apuntes para el diseño y construcción con adobe: consideraciones sismorresistentes*, Lima (Perù), CIDAP, 2001



Figura 1.32 Stesura del rivestimento in fango e paglia
Fotografia, Asociación de Peruanos Residentes en La Rioja + Asociación Casas de la Salud de Ica, 2009

può staccarsi e lasciare a vista la tramatura di canne.

Progressi tecnologici

Come evidenziato, gli edifici in *quincha* sono costruzioni flessibili e leggere; su di essi gli eventuali sismi producono effetti e danni inferiori rispetto a quelli provocati su una struttura in adobe, più pesante e debole. Oggi, anche se questo dato è noto, le costruzioni in *quincha* stanno diminuendo. Molte sono le cause, di diversa natura: la scomparsa della *caña del Rimac*, a seguito dell'urbanizzazione di entrambe le sponde del fiume; l'alto costo del legno; la preferenza di materiali industriali da costruzione⁵. Ma gli odierni progressi tecnologici hanno portato a due nuovi sistemi di edificazione che hanno l'obiettivo di implementare il sistema costruttivo, lasciandone invariate le proprietà sismiche, migliorando quelle strutturali e rendendolo più accessibile economicamente. Il primo è un sistema di prefabbricazione, il secondo è un sistema migliorativo

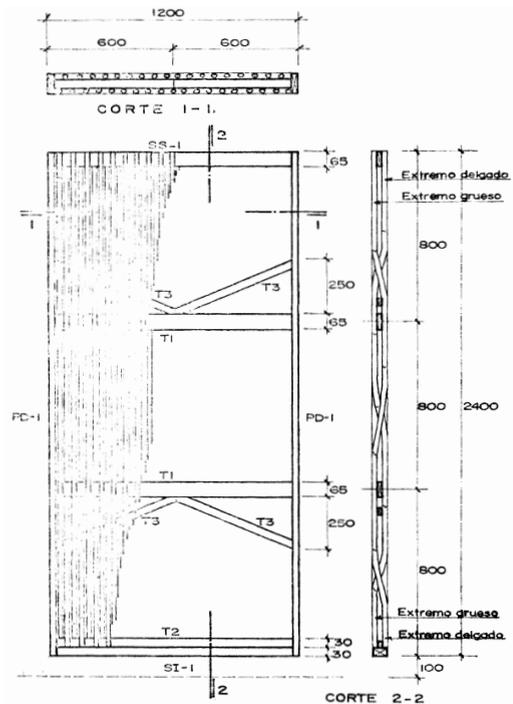


Figura 1.33 Pannello in quincha prefabbricata
Schematizzazione



Figura 1.34 Struttura terminata
Fotografia, Asociación de Peruanos Residentes en La Rioja + Asociación Casas de la Salud de Ica, 2009



Figura 1.35 Pannelli trasportabili in *quincha* prefabbricata
Fotografia ACETSAM, 2015

delle caratteristiche fisiche stesse del pannello: la *quincha* prefabbricata e la *quincha* migliorata.

La *quincha* tradizionale si differenzia dalla *quincha* prefabbricata, per la procedura costruttiva.

Nella prima, viene montato il telaio in legno nel luogo di costruzione, poi viene costruita la tramatura con le canne; nella seconda, si utilizzano pannelli preassemblati, che vengono poi uniti per formare le pareti.

Ogni pannello di *quincha* prefabbricata è costituito da una cornice in legno di larghezza pari a 120 centimetri e lunghezza di 240 centimetri. All'interno della cornice vi sono altri due elementi orizzontali, le traverse, che hanno la funzione di irrobustire la struttura, e quattro semi diagonali, che hanno la funzione di controventare. Le canne, intere e seccate, che sono posizionate parallelamente al lato lungo del pannello, vengono intrecciate su questa struttura lignea. A seconda dell'uso la forma dei pannelli può variare.



Figura 1.36 Casa Las Mercedes - Manuel Dörr: *quincha* migliorata
Fotografia, Max Zegers, 2015

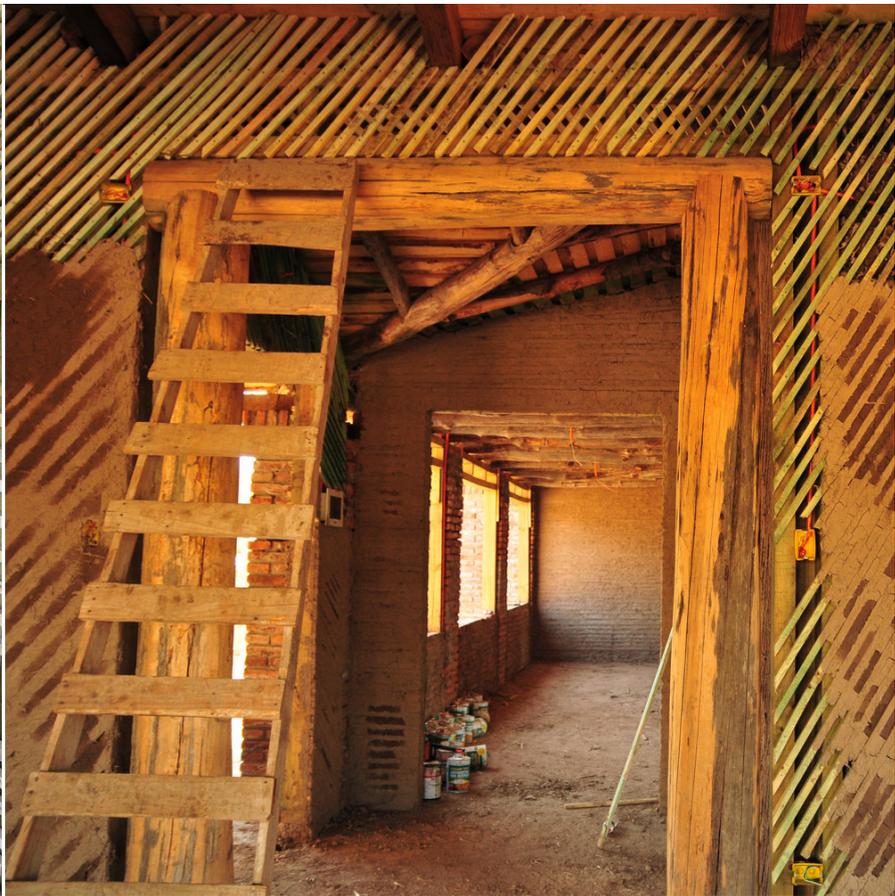


Figura 1.37 Casa Las Mercedes - Manuel Dörr: *quincha* migliorata
Fotografia, Max Zegers, 2015

I pannelli, una volta assemblati, vengono portati nel luogo di costruzione, e posizionati su una base di calcestruzzo "povero" (minore quantità in miscela di cemento) che ha la funzione di fondazione. Sono uniti tra loro tramite elementi metallici che legano le parti laterali delle cornici e tramite una trave lignea superiore che li integra in un'unica struttura. Ultimo processo è quello di finitura: il rivestimento, in fango, paglia e calce viene steso da entrambe le parti del pannello.

Per rinforzare le pareti vengono poi usate maglie metalliche, che hanno la funzione sia di unire ulteriormente i pannelli tra loro e far in modo che non si stacchino l'uno dall'altro, sia di garantire la presa del successivo strato di intonaco.

La *quincha* migliorata è invece il risultato di un progetto di ricerca sviluppato a livello universitario, e applicato poi, in diversi settori costruttivi, in più luoghi del Perù.

Ne risulta una tecnologia solida ma al contempo leggera, a basso costo e di facile costruzione.

La differenza principale tra *quincha* prefabbricata e *quincha* migliorata sta nella lavorazione del materiale di riempimento delle cornici lignee dei pannelli: nella prima, la tramatura è costituita da canne, usate nella loro interezza e poste parallelamente al lato lungo della cornice; nella seconda, si creano invece delle "stuoie", intrecciando le canne tra loro, sia in senso longitudinale che trasversale. Questa lavorazione aumenta la caratteristica di durabilità e quella di resistenza del pannello.

2 El Valle Sagrado de los Incas

2.1 La valle dell'Urubamba

La Valle Sacra degli Inca è la valle di Cusco, centro nevralgico dell'immenso impero creato in Sud America, nel XV secolo, nel cuore degli altipiani peruviani. La cosiddetta Valle Sacra, un territorio che si estende lungo il fiume Vilcanota-Urubamba, molto fertile e coltivato, contrassegnato da una serie di fortezze inca di grande valore, attraversa una vasta area a più di 3000 metri s.l.m.

Il fiume, venerato dagli Inca, unisce nel suo percorso due delle montagne più sacre della civiltà precolombiana: il monte Ausangate e il picco del Salkantay. Proprio su uno degli estremi del Salcantay, su un promontorio circondato dalle acque del fiume Urubamba, gli Inca costruirono la straordinaria cittadella cerimoniale di Machu Picchu, letteralmente "vetta antica". La "città di pietra", estesa per quasi un chilometro, sorge in una zona geografica magica dove confluiscono gli



Figura 2.1 Pisac
Fotografía, Alex Robinson, 2015

Nota⁴: Fonte: Ker Thn, *A cosa serviva Machu Picchu? Le cinque teorie principali sull'antica città inca scoperta un secolo fa*, il 24 luglio 1911, http://www.nationalgeographic.it/popoli-culture/2011/07/22/news/a_cosa_serviva_machu_picchu_434092/?refresh_ce, 2011



Figura 2.2 Pisac
Fotografia, Karl-Heinz Raach, Laif, Redux, 2011

elementi andini e quelli amazzonici. In più occupa un posto speciale nel paesaggio sacro degli Inca che si intreccia con la cosmologia. Qui la terra e il cielo sembrano davvero toccarsi.

Sorprende scoprire la forma con cui le pietre si dispongono su una collina stretta e a più livelli, a circa 2.400 metri s.l.m., arrivando a rivestire una cresta di 400 metri. È tuttora circondata dal mistero perché gli archeologi non hanno potuto decifrarne la storia e la funzione: chi la considera insediamento privilegiato della nobiltà inca, o residenza stagionale dei re; chi città santuario dedicata alle Vergini del Sole, o una città osservatorio per studi astronomici. Chi vi individua traccia certa di permanenza imperiale, rispondono bene le parole di Johan Reinhard: *“Per gli Inca, i due concetti si integravano. Qualunque posto in cui viveva l'imperatore era sacro, perché egli stesso lo era”*.⁶

Un paesaggio spettacolare
Il territorio della Valle Sacra comprende le



Figura 2.3 Valle Sagrado de los Incas
Fotografía, Aufgang, 2012



Figura 2.4 Valle Sagrado de los Incas
Fotografia, Robert Clark, 2011

città di Pisac, Calca, Yucay, Urubamba e Ollantaytambo. Qui il fiume scorre tra campi coltivati e colline con ripidi terrazzamenti; i promontori rocciosi più ripidi sono coronati da imponenti rovine di cittadelle fortificate. Come Machu Picchu, i più importanti complessi cerimoniali nel cuore della Valle furono costruiti verso la metà del XV secolo. Le rovine di Pisac e Ollantaytambo testimoniano la capacità degli Inca di combinare insieme: le forme del paesaggio naturale, l'architettura cerimoniale in pietra e i terrazzamenti coltivati. Forte è il legame tra naturale e artificiale, un'integrazione che deriva dal fatto che questi due elementi fanno parte dello stesso disegno del territorio; esemplificativi sono i terrazzamenti, che svolgono sia la funzione agricola, sia quella di consolidamento dei terreni, sia quella di ordine estetico, andando a modellare in maniera quasi scultorea il paesaggio, e inserendo in esso insediamenti ed edifici. La concezione di perfetta integrazione tra paesaggio naturale e insediamenti



Figura 2.5 Machu Picchu
Fotografía, Martina Giustetto, 2017



Figura 2.6 Machu Picchu
Fotografia, Martina Giustetto, 2017

to umano ha portato gli Inca a disegnare scenari artificiali dominati dall'adattamento a scenari naturali, nei quali la fantasia geometrica dei costruttori ha incontrato il grandioso paesaggio andino e vi ha modellato il proprio disegno. Una città inoltre, formata da insediamenti sparsi autosufficienti a livello alimentare, e da centri di servizio complementari tra loro.

Le cittadelle-fortezze, che combinano caratteristiche cerimoniali e difensive, avevano la funzione di monitorare i confini e prevenire attacchi da parte di altri popoli. Inoltre, per la monumentalità architettonica e l'immensa qualità scenica, è probabile che fossero state progettate anche per "marcare" il territorio, rappresentare materialmente la propria forza e quindi suscitare paura nei confronti dei popoli rivali.

Oltre alle cittadelle che fungevano da centri cerimoniali, enclave fortificate e stanze reali, l'architettura dell'Impero Inca includeva anche un sistema di *chasquihuasis* e di *acllahuasis*. Le prime erano piccole strutture

situate lungo le vie principali, che offrivano alloggio ai *chasquis*, messaggeri che diffondevano oralmente la "posta" da una parte all'altra dell'Impero; le seconde erano abitazioni destinate all'isolamento delle donne elette, che i conquistatori spagnoli chiamavano "vergini del sole".

Uno dei migliori esempi di pianificazione urbana incaica, sopravvissuta fino ad oggi, è il centro popolato di Ollantaytambo. Attraversato da canali d'acqua, conserva quasi intatte le corti, spazi destinati agli animali, attorno alle quali sono disposte le case, costruite in *adobe*, con tetti in paglia. L'omonima cittadella ha un tempio sulla cima della collina, che è stato costruito con pietre megalitiche trasportate da una cava situata all'altra estremità della valle. Sebbene la costruzione del tempio non sia stata conclusa, l'opera in pietra è di altissima qualità e si pensa che gli Inca abbiano sfruttato le competenze dei maestri lapidari della regione del lago Titicaca. Da questo promontorio, dominato dal tempio sacro, scendono ripide

terrazze, una volta coltivate a mais, il cui raccolto veniva conservato in un magazzino, ancora oggi visibile, situato sulle ripide pendici del monte Pinkuylluna, di fronte alla fortezza.

Vivere la valle

Durante i quattro decenni che seguirono l'invasione spagnola, la storia della valle di Urubamba fu inevitabilmente legata alla resistenza esercitata dai ribelli inca che, sempre meno per numero, furono prima conquistati, poi distrutti e dimenticati, come gli insediamenti in cui vivevano.

Attualmente, ci sono numerosi archeologi peruviani e gruppi internazionali di ricercatori che studiano i complessi architettonici inca lungo il fiume Urubamba. Avventurieri, escursionisti, amanti del turismo mistico e viaggiatori illuminati, visitano la valle. Molti non possono fermare il loro pellegrinaggio affrettato e ingordo verso il Cammino inca e il Machu Picchu; tuttavia, nella Valle Sacra è ancora possibile camminare con calma, scoprendo luoghi di inusuale bellezza naturale, ammirando e comprendendo l'eredità degli Inca, custodita in questa maestosa regione delle Ande orientali.

La Valle Sacra degli Inca, divisa in due dal fiume Urubamba, presenta una parte più costruita, e una meno. Alla destra orografica vi sono i collegamenti principali che uniscono i centri popolati pianeggianti, percorrendo la valle dall'inizio alla fine; la ferrovia, che è l'unico collegamento verso il Machu Picchu; una rete di strade in terra battuta accessibili dai mezzi, o sentieri pedonali, che collegano i complessi archeologici più importanti.



Figura 2.7 Valle Sagrado de los Incas
Fotografia, Kee Woo Rhee, 2011

Questi sono dislocati lungo il corso del fiume, sui promontori che costeggiano la vallata, in diretto affaccio sul fiume e a diretto contatto con la montagna; vi è poi una serie di rovine disseminata tra la città di Cusco e la Valle Sacra, in zone più nascoste e riparate, che assolveva la funzione agricola del centro dell'Impero.

Alla sinistra orografica vi è invece tutta la parte di vallata più agricola: i terreni dal fiume si inerpicano fino alle cime più alte, che proteggono la valle dalla città, disegnando un paesaggio fatto di appezzamenti di terra di dimensione sempre diversa, fazzoletti colorati che dipingono il panorama rallegrandolo con la loro vitalità.

I collegamenti nella valle sono carenti, in quantità e qualità; le cittadine invece sono piene, vive, ricche di colori e profumi, voci e suoni; ovunque case con camere pronte ad ospitare turisti di passaggio. Poche però sono le strutture ricettive, adeguate, capaci di soddisfare le esigenze di un turista che non provenga solo dal Sud America.

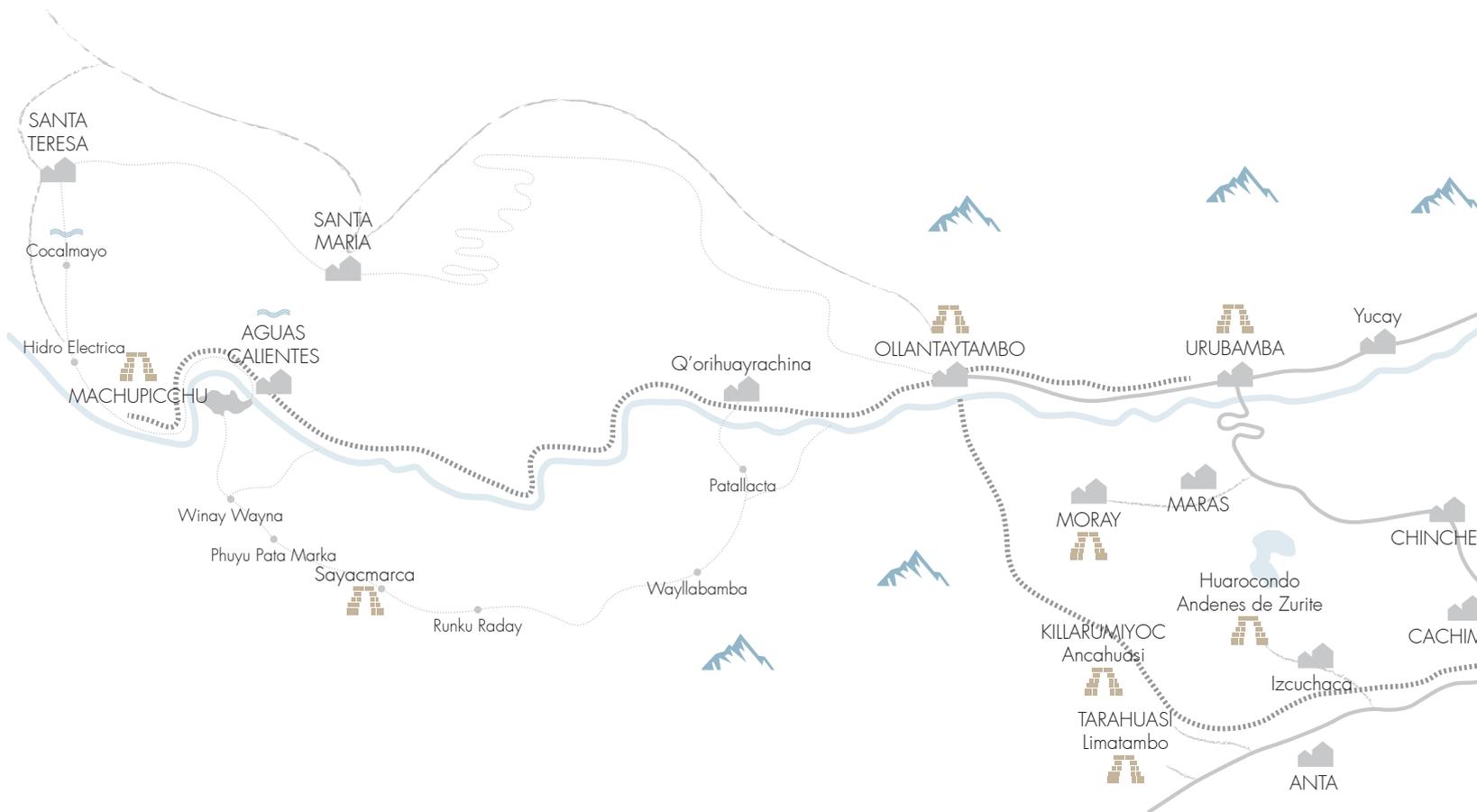
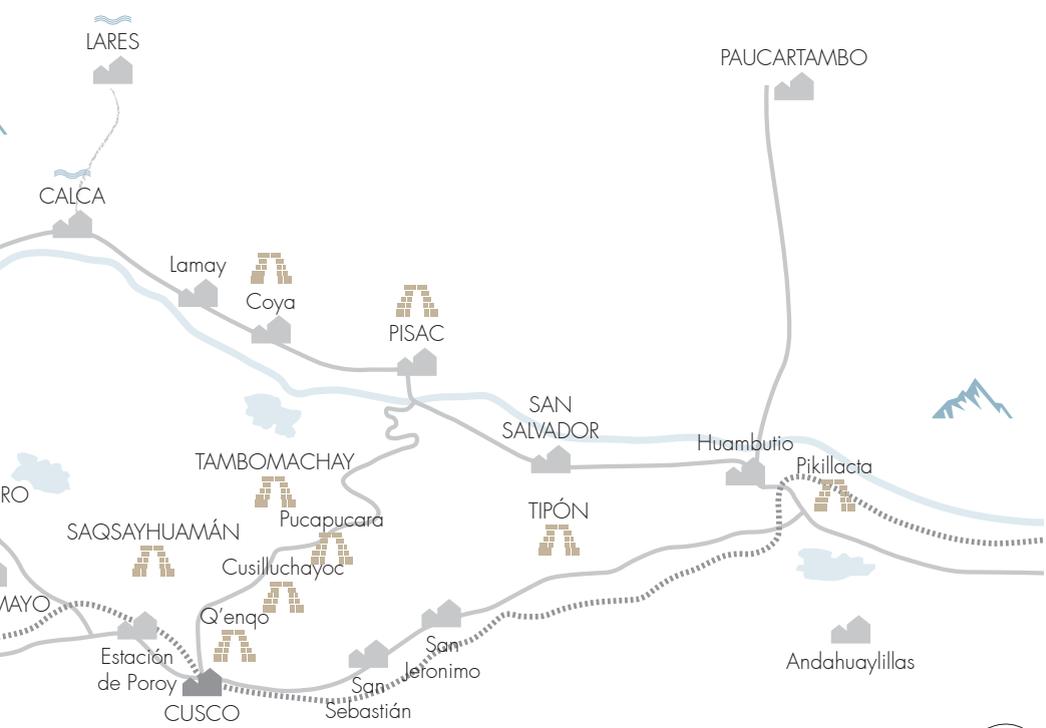


Figura 2.8 Valle Sagrado de los Incas
Schematizzazione



-  Rio Urubamba
-  Lago
-  Ghiacciaio
-  Inca Trail
-  Strada asfaltata
-  Strada in terra battuta
-  Ferrovia
-  Centro abitato
-  Acque termali
-  Sito archeologico Inca

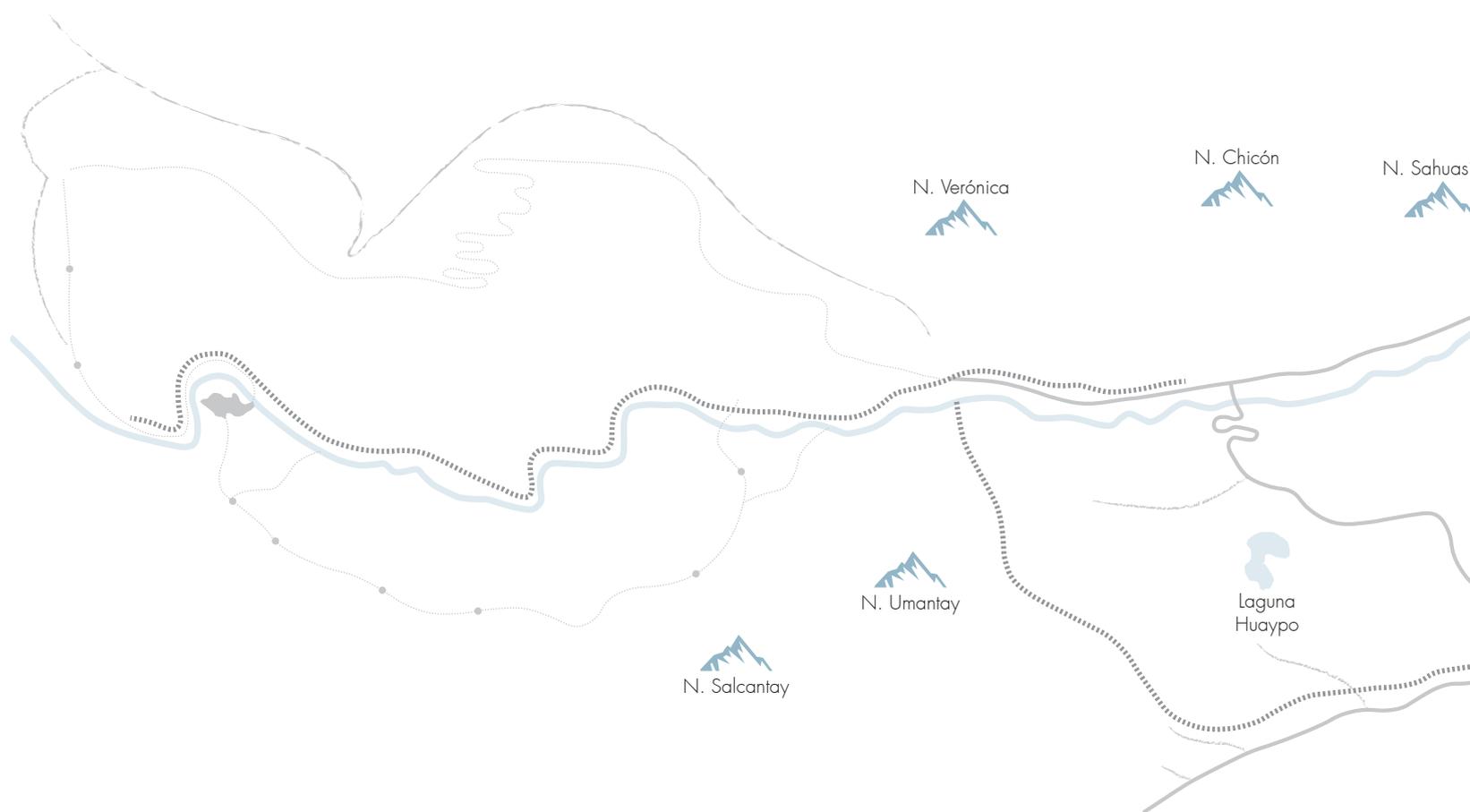
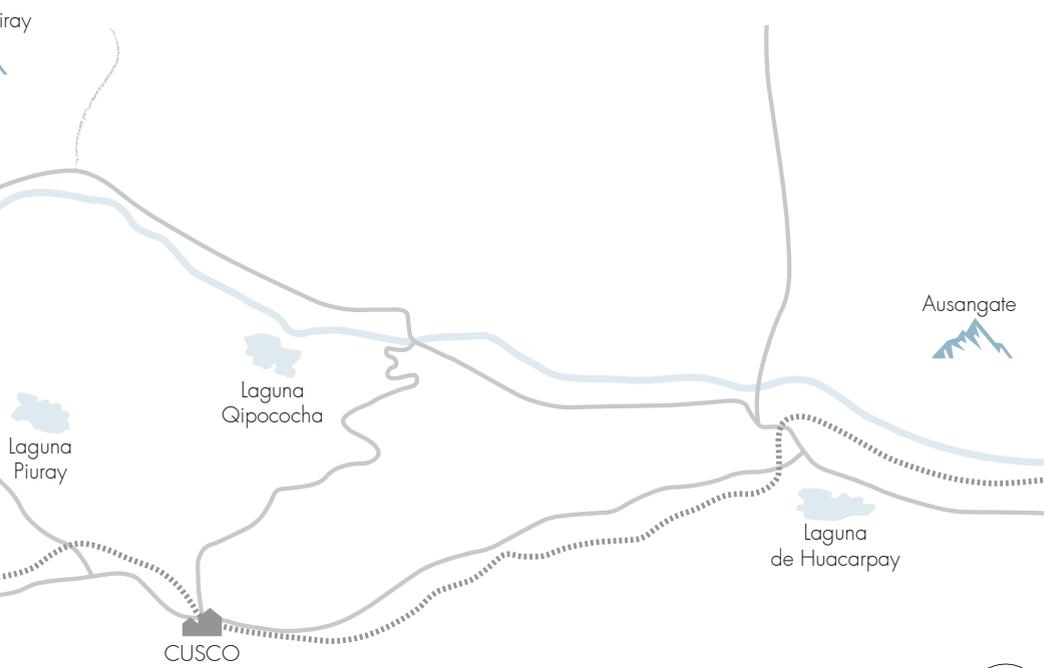


Figura 2.9 Valle Sagrado de los Incas: collegamenti
Schematizzazione



-  Rio Urubamba
-  Lago
-  Ghiacciaio
-  Inca Trail
-  Strada asfaltata
-  Strada in terra battuta
-  Ferrovia



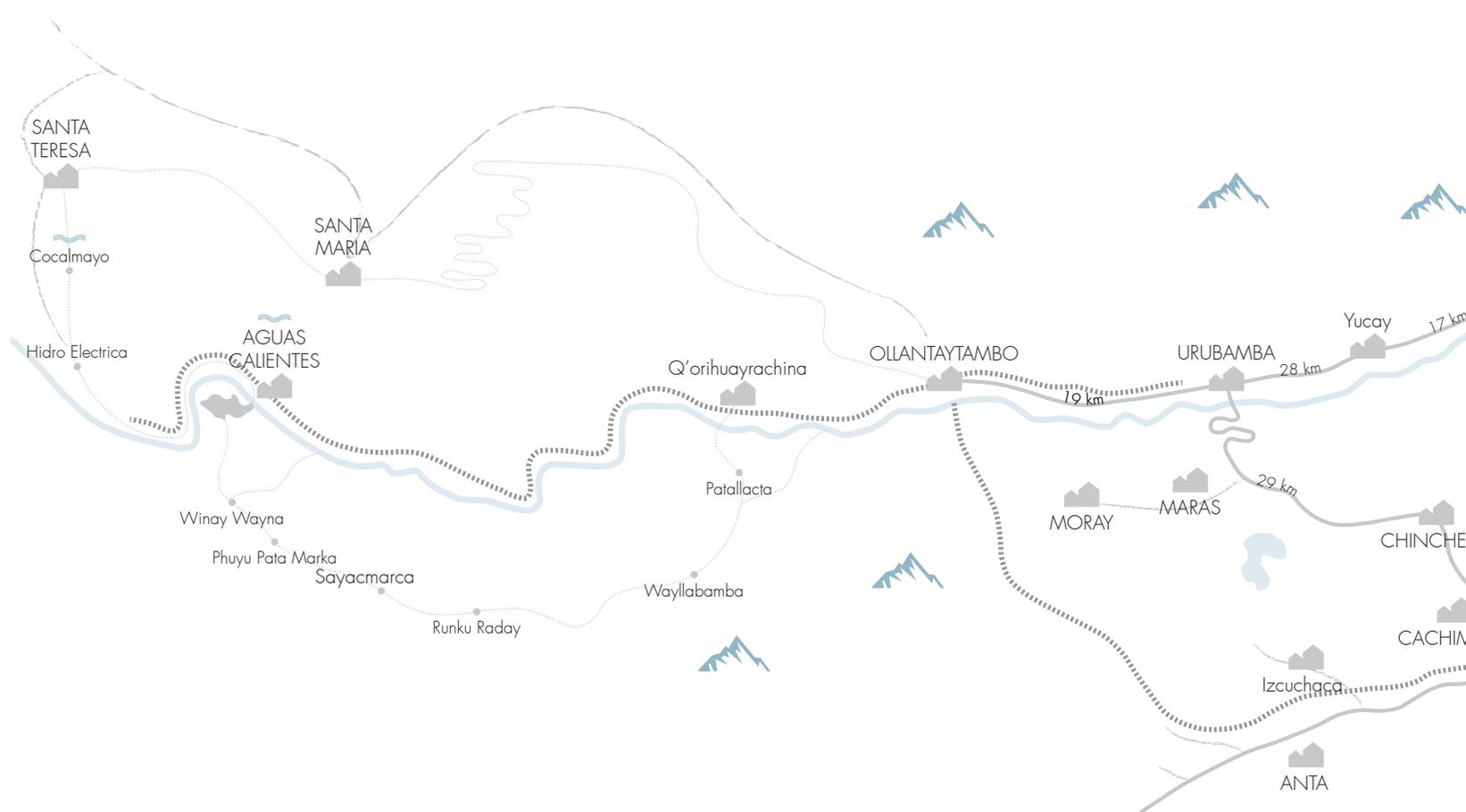
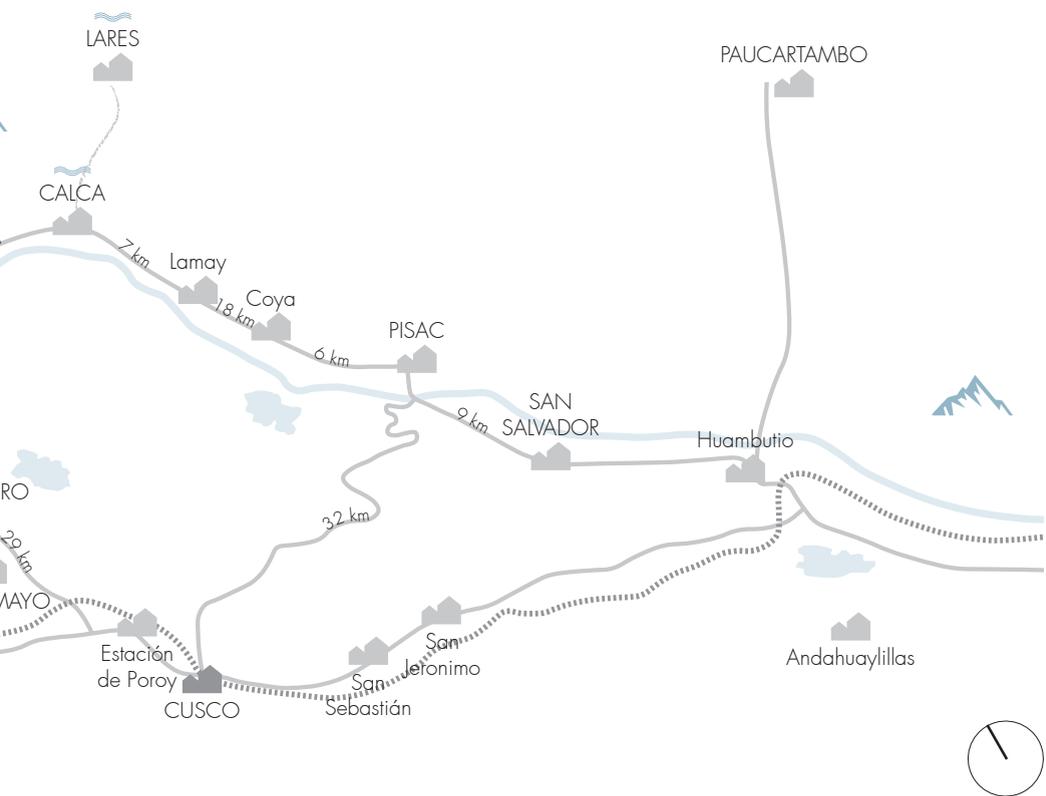


Figura 2.10 Valle Sagrado de los Incas: centri popolati
Schematizzazione



-  Rio Urubamba
-  Lago
-  Ghiacciaio
-  Inca Trail
-  Strada asfaltata
-  Strada in terra battuta
-  Ferrovia
-  Centro abitato
-  Acque termali

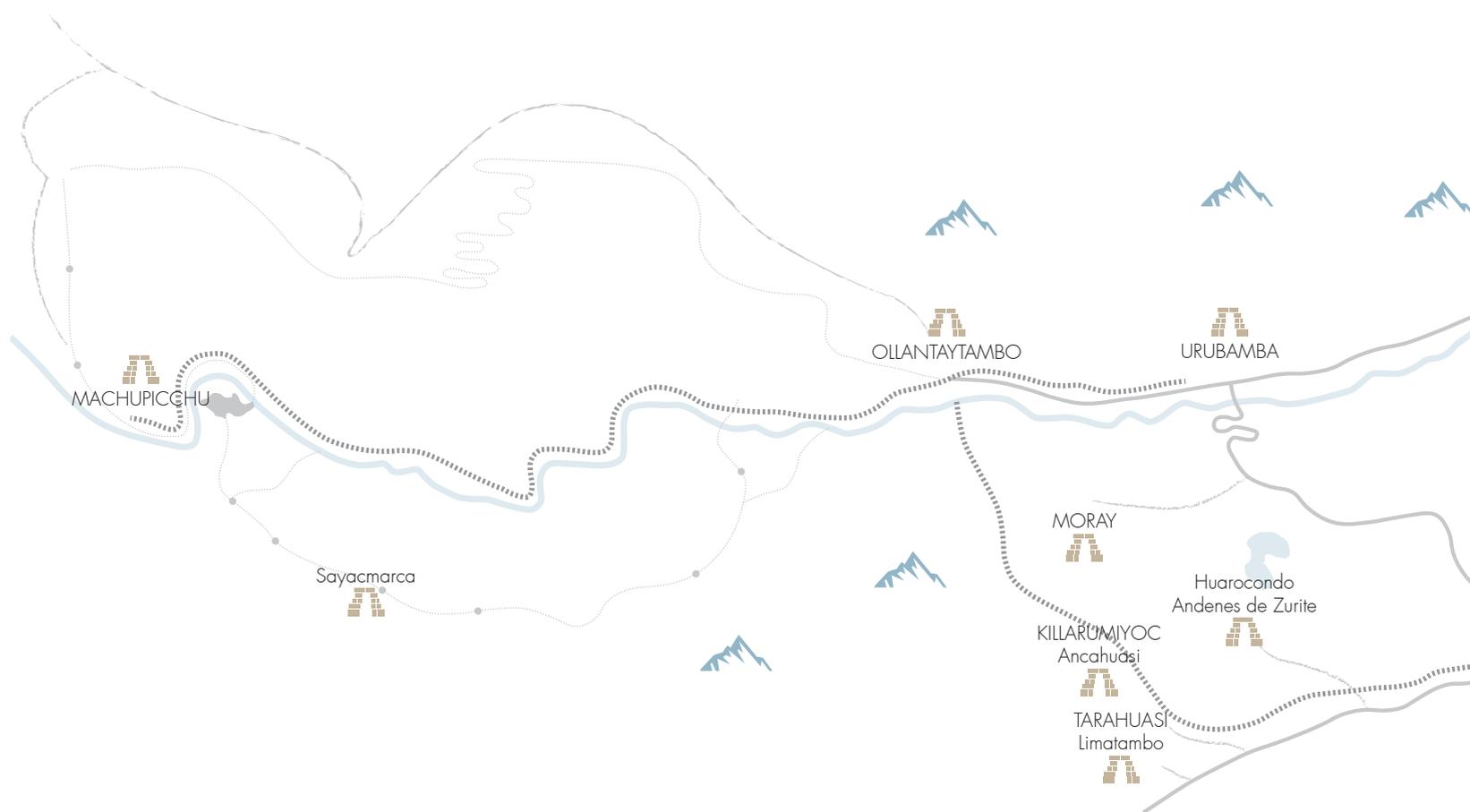
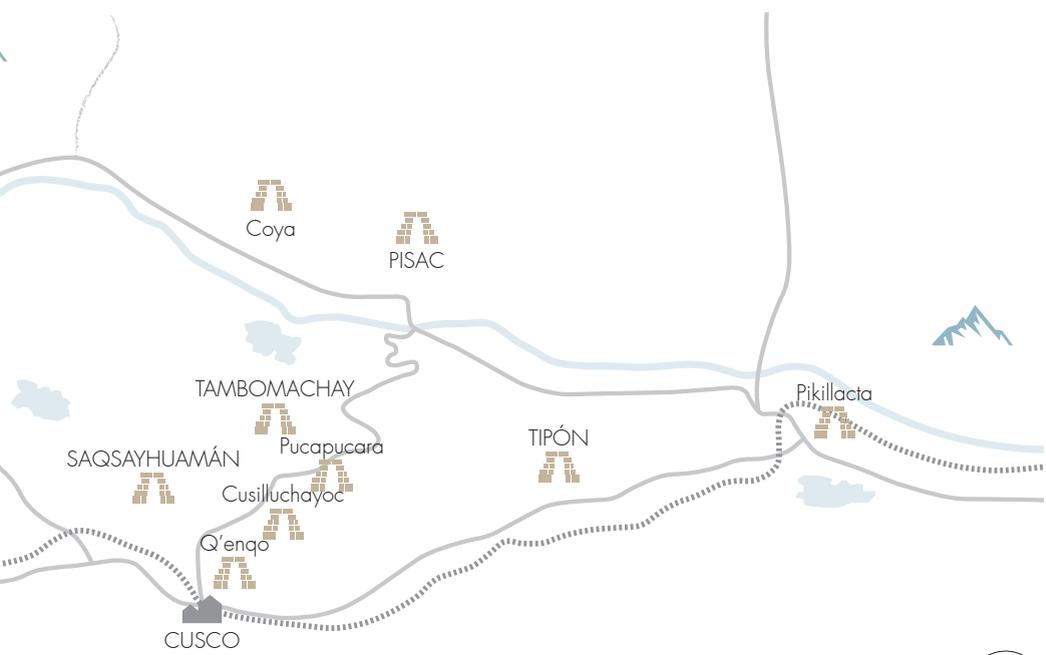


Figura 2.11 Valle Sagrado de los Incas: siti archeologici
Schematizzazione



-  Rio Urubamba
-  Lago
-  Ghiacciaio
-  Inca Trail
-  Strada asfaltata
-  Strada in terra battuta
-  Ferrovia
-  Sito archeologico Inca

Nota⁷: Fonte: *Moche, la civiltà del sesso*, <https://www.focus.it/cultura/storia/moche-ovvero-la-civiltà-del-sesso>, 2016

Il loro vero nome è ancora un mistero, nessuno lo conosce ancora. Gli archeologi li chiamano *Moche* (o *Mochica*), ma sono nomi convenzionali, presi dal fiume *Moche* sulle cui rive si è sviluppata la loro civiltà. Visserò in Perù, tra il 100 a.C. e il 740 d.C., più o meno nello stesso periodo in cui in Europa si è andati da Gesù Cristo a Carlo Magno. La loro fu una delle più antiche civiltà del nuovo mondo, nata e cresciuta molto prima di quelle degli Aztechi e degli Incas. Abili agricoltori (coltivavano mais e patate nel deserto), coraggiosi marinai (avevano sfidato l'oceano, andando a pesca con fragili barche di giunti) e impavidi guerrieri (erano armati solo di mazze di rame e tatuaggi portafortuna) sono famosi soprattutto perché il sesso era parte integrante della religione. I morti e gli dèi passavano il tempo a fare l'amore, non per piacere bensì per mantenere l'equilibrio della vita.

2.2 Lo spazio agricolo

Lo sviluppo dell'agricoltura nelle valli, nelle colline, e sugli altipiani delle Ande centrali ha inizio con la domesticazione e l'acclimatazione di piante selvatiche e con l'uso rispettoso ma razionale del bene comune principale, la terra, da parte della civiltà agricola precolombiana, soprannominata il popolo dei *Moche* (o *Mochica*)⁷.

Fu proprio l'affermazione dei metodi agricoli che portò allo stanziamento delle tribù, alla formazione di piccoli nuclei abitati e al conseguente sviluppo di società complesse.

Ma fu grazie agli Inca che l'agricoltura si evolse: le lavorazioni erano in continuo miglioramento, il lavoro era organizzato secondo tempistiche ben precise, la ricerca in campo scientifico portava a nuovi strumenti e a infrastrutture agricole più evolute. Questi furono i fattori che consentirono una conti-



Figura 2.12 Valle Sagrado de los Incas
Fotografía, Robert Clark, 2011



Figura 2.13 Valle Sagrada de los Incas
Fotografia, Robert Clark, 2011

nua produzione agricola, che ancora oggi caratterizza le terre della Valle Sacra. È solo contemplando gli immensi paesaggi, dove la natura si interseca continuamente con innumerevoli piccoli tasselli colorati, i campi fertili e lavorati, che ci si può davvero rendere conto dell'importanza che tale bene ha per noi uomini e per la società; come nel periodo inca, la terra viene venerata con l'appellativo di *Pachamama* (Madre Terra). La *Pachamama* è la dea suprema venerata dagli Inca e da altri popoli andini. È considerata la madre che genera la vita, che nutre e protegge. È la divinità creatrice per eccellenza, che garantisce la fecondità delle piante, degli animali e dell'uomo. È prodiga e tollerante, però di fronte all'indifferenza umana può ritirare la sua protezione propiziatoria creando debolezza e scarsità. Il contadino andino le tributa così tanto rispetto da non poter neppure aprire un solco con l'aratro, senza prima aver ottenuto il suo permesso, copargendola di liquore purificatore e perciò alcolico (la *chicha*, derivato

dalla fermentazione del mais), per non ferirla o graffiarla. L'uomo non può intralciare i ritmi creatori e distruttori della Terra, se li alterasse cambierebbe il flusso delle loro forze e la fecondità deriva proprio dall'incontro di queste forze con il cielo.

L'agricoltura è strettamente subordinata alle opere di terrazzamento e irrigazione, dal momento che la quantità di terreno pianeggiante è limitata e le valli andine sono strette e profonde. Il terrazzamento impedisce che il flusso della stagione delle piogge trascini via la terra. Inoltre permette di aumentare la terra coltivabile. Tutti i gradini che rivestono perfettamente i fianchi della montagna proteggono anche la città dall'erosione e dalle frane tipiche del luogo.

L'anno dei coltivatori andini si divideva in due stagioni, una umida e l'altra asciutta. La prima da novembre a marzo, la seconda, soggetta soggetta a notevoli sbalzi, andava fino a ottobre.

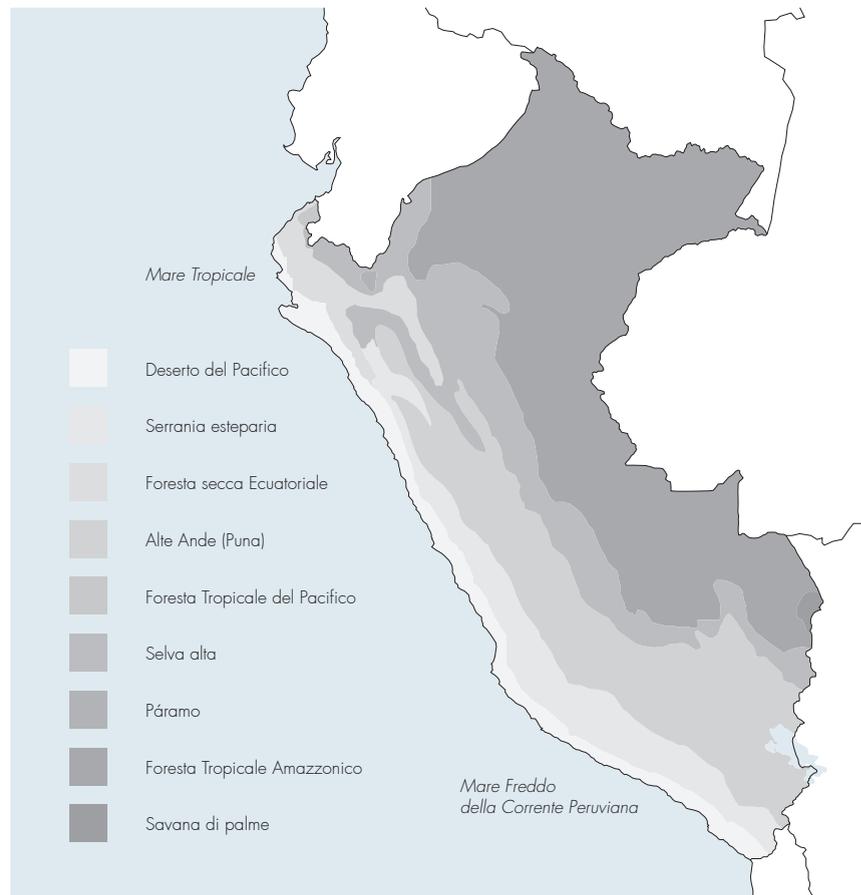


Figura 2.14 Suddivisione delle undici Ecoregioni del Perù
Schematizzazione



Figura 2.15 Donne contadine in attesa di un passaggio
Fotografia, Robert Clark, 2011

Coltivatori di natura

Nelle Ande si pratica un'agricoltura di montagna, ad altezze che variano tra i 1.500 e i 4.500 metri s.l.m.; i contadini che si affidano alle proprie conoscenze tradizionali, sono tenaci e costanti nella loro attività, come se fosse una pratica connaturata o come contadini soldati che seguono regole sempre ripetute; ubbidendole. Utilizzano tecnologie manuali per la produzione di una grande diversità di colture e specie autoctone, frutto di secoli di domesticazione culturale.

Il pezzo di terreno dedicato alla produzione agricola è la *chacra*. A seconda della quota ideale di produzione, dell'irrigazione necessaria (quantità e frequenza), della qualità e della resa del suolo, del sistema di produzione (individuale e collettivo), le colture qui prodotte sono differenziabili, e quindi indicate per una determinata *chacra*, piuttosto che per un'altra. A causa delle difficoltà riscontrabili durante il processo di semina e di raccolto, la produzione agricola andina non

può essere paragonata a quella di colture in zone pianeggianti, a livello del mare, dotate di più ampi margini di produttività e che necessitano di minor impiego di manodopera.

Nell'attività economica agricola odierna, coesistono due unità economiche, ben distinte: l'economia delle famiglie native e quella dei coloni meticci.

Per le comunità indigene l'agricoltura è l'unica attività produttiva; le famiglie dei nativi vivono di un'agricoltura di sussistenza, integrata ad attività affini, come la caccia e la pesca. I coloni, invece, sviluppano un'agricoltura orientata al mercato dell'esportazione.

I terreni attorno al rio Urubamba hanno media-bassa fertilità, pH acido, adatto agli ortaggi piuttosto che agli alberi da frutto, e ottimo drenaggio; nelle zone più pianeggianti, a causa dell'elevata piovosità, si verificano spesso allagamenti, che rovinano le colture. La superficie coltivabile per ciascuna famiglia è poca, tra la metà e un ettaro



Figura 2.16 Guardiano che controlla l'essiccazione del mais
Fotografia, Robert Clark, 2011



Figura 2.17 Donne che mondano i cereali a mano
Fotografia, Robert Clark, 2011

(10.000 metri quadri), e viene gestita per tre o quattro anni. Passato questo periodo il campo esaurisce le proprie potenzialità, si depauperano le sostanze nutritive e l'alta piovosità usura il suolo. Gli agricoltori sono così obbligati a spostarsi verso altri campi, vergini (dove l'operazione di "taglia e brucia" delle piante della foresta alza il grado di pH, rendendo più ricca la scelta di colture da seminare) o recuperati.

La tecnologia sviluppata per l'agricoltura è di tipo tradizionale: non si usano sementi migliorate o prodotti agrochimici, ma le informazioni che già si conoscono, tramandate e mantenute di famiglia in famiglia. Il lavoro nei campi viene interamente svolto a livello familiare, in modo tale da ridurre l'impatto dei costi di produzione sul valore del bene prodotto. L'economia predominante è quella della piccola fattoria, orientata al consumo proprio; in rari casi si ottiene un surplus di produttività che viene subito venduto ai commercianti, a prezzi ridicoli in confronto con la norma. Al fine di perseguire un certo



Figura 2.18 *Ayllu* di maestri andini
Fotografia, AYLLU K'ANCHAQ QOYLLUR, 2014



Figura 2.19 Ayllu di maestri andini
Fotografia, AYLLU K'ANCHAQ QOYLLUR, 2014

grado di sicurezza alimentare, i *campesinos* applicano la diversificazione delle colture native: si affiancano la *manioca* (radice tuberizzata), la patata e tuberi in genere, i fagioli, il mais e altri cereali, la *quinoa*... Il lavoro nei campi è duro: durante la stagione delle piogge, crescono erbe e piante spontanee che compromettono la resa e la resistenza delle piantagioni; questo comporta un ulteriore lavoro da parte delle famiglie indigene per la pulizia dei campi; non esistono luoghi o siti di stoccaggio, vicini ai campi; il trasporto delle merci è manuale, così come l'arrivo al campo, a piedi.

Una caratteristica della gestione delle risorse alimentari è l'autosufficienza dell'intera comunità. L'assegnazione dei terreni da destinare all'agricoltura viene infatti programmata in modo da mettere a disposizione di ciascuna famiglia una porzione di territorio capace di garantire l'approvvigionamento alimentare necessario al suo sostentamento. Ciò significa che all'aumentare del numero dei membri della comunità aumenta anche il

terreno coltivato. Questo introduce il concetto, più che mai attuale, dell'equilibrio tra la capacità di carico del territorio e la pressione antropica esercitata dalla comunità.

L'ayllu

Le comunità indigene che occupano la valle dell'Urubamba utilizzano ancora la forma tradizionale di comunità, detta ayllu: un'istituzione nata prima degli Inca, basata sull'organizzazione del territorio e sull'autosufficienza dal punto di vista politico, sociale, economico e religioso. Essa raggruppava al suo interno più nuclei familiari con rapporti di parentela, le proprietà erano comuni e le risorse collettive. L'ayllu è, ancora oggi, un'unità "spazio temporale" che comprende una determinata porzione di territorio, tutti gli esseri viventi e non che vi si trovano (al di sopra e al di sotto del suolo) e tutti gli antenati comuni della gente che ci vive.

La cellula fondamentale dell'ayllu è l'unità familiare, composta da una coppia sposata con prole; la coppia costituisce la persona,

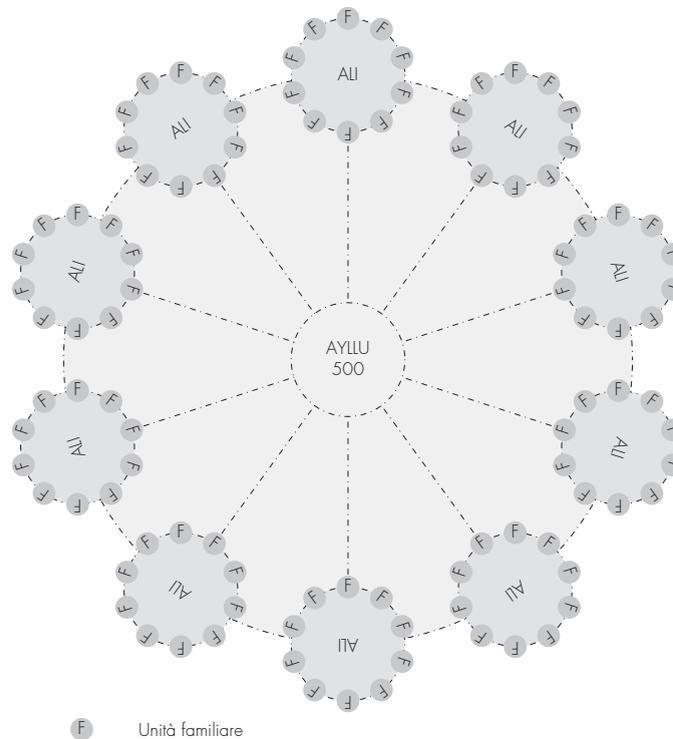


Figura 2.20 Organizzazione sociale dell'ayllu
Schematizzazione

che ha la responsabilità di condurre la famiglia, di fare buon uso delle risorse assegnate e di adempiere i propri doveri nei confronti della comunità. Le unità familiari che si riconoscono come appartenenti ad un medesimo patrilineaggio, si riuniscono in *ali*, gruppi più ampi, sorta di "gruppi familiari estesi", con uno spazio territoriale definito e autorità proprie. Più *ali*, solitamente una decina, che condividono il terreno, gli appezzamenti vallivi, le aree dove sono collocate le abitazioni, i pascoli situati alle altitudini maggiori, e alcune autorità somme, formano l'*ayllu*.

Una caratteristica dell'organizzazione *ayllu* è la pratica della reciprocità nelle relazioni tra i suoi membri e nei rapporti tra l'*ayllu*-società e l'*ayllu*-territorio. Nel primo caso non sono le singole persone a scambiarsi favori, ma è la comunità che partecipa allo scambio di prestazioni lavorative o adempie ai doveri comunitari; nel secondo il legame tra l'uomo e la terra è fondamentale: alla *Pachamama* gli uomini si affidano per la buona riuscita del raccolto, per la salute di piante, animali e uomini, in cambio le dedicano riti e sacrifici, difendono le sue frontiere territoriali e curano il suo benessere, attraverso la custodia del suolo.

2 El Valle Sagrado de los Incas _____

Nota⁸: Fonte: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) - Sistema de Información Estadística de Turismo, 2018

2.3 Il turismo

Potenzialità e minacce

In Perù il turismo è una risorsa economica importantissima; è il settore in più rapida crescita: secondo le stime governative vi è all'anno un visitatore internazionale ogni 8,30 abitanti⁸. Il tasso di soddisfazione del turista, una volta uscito dal Perù, è altissimo: 94 %⁸. L'intero settore è regolato da due istituzioni fondamentali: la *Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo* - PROMPERÚ e dal *Ministerio de Comercio Exterior y Turismo* - MINCETUR.

Vi sono diverse proposte di esperienze turistiche che attraggono visitatori nazionali e internazionali: di tipo culturale, indirizzato alla scoperta di siti archeologici precolombiani, monumenti coloniali e riserve naturali; l'ecoturismo, soprattutto nell'Amazzonia; d'avventura, con la scelta tra molte esperienze estreme, grazie alla conformazione



Figura 2.21 Provenienza turisti in Perù: 2017
Fonte: MINCETUR - Sistema de Información Estadística de Turismo, 2018

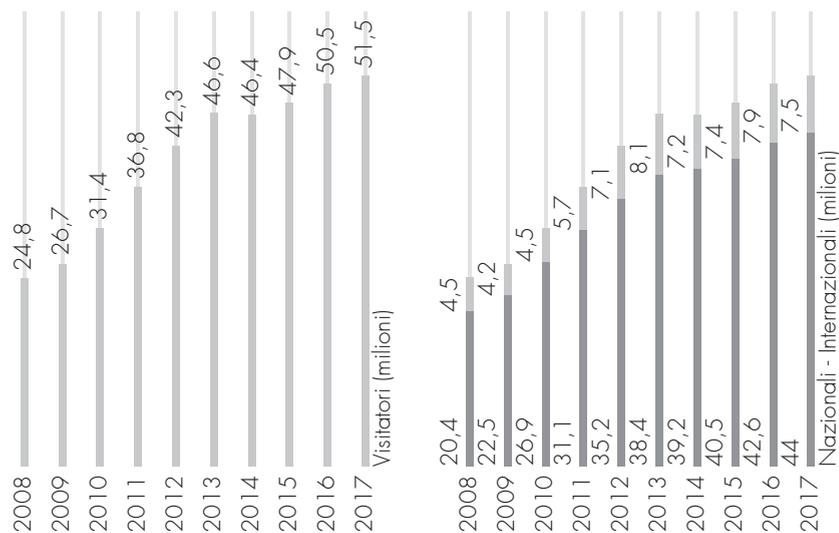


Figura 2.22 Arrivo annuale visitatori in Perù
Fonte: MINCETUR - Sistema de Información Estadística de Turismo, 2018

geografica del paese così variegata: dall'alpinismo sulla cordigliera, al sandboard sulle dune costiere, dal canottaggio sui fiumi, al trekking lungo il cammino inca; di tipo balneare, lungo le coste nord occidentali; di tipo gastronomico, poiché la cucina peruviana, presenta il maggior numero di piatti tipici del mondo.

L'attrazione turistica più importante del Perù è il complesso archeologico di Machu Picchu (dai termini quechua *mach* che significa vecchio e *pikchu*, traducibile con cima o montagna), nella regione di Cusco; scoperta nel 1911 da Hiram Bingham, che, considerato unanimemente un importante archeologo, preferì sempre definirsi esploratore, e pubblicò nel 1948 il libro "La città perduta degli Inca", in cui è narrata la sua scoperta. La cittadella inca è uno degli esempi più straordinari di architettura paesaggistica, del mondo. Fa parte dei patrimoni dell'umanità nominati dall'Unesco, eletto nel 2007 come una delle Sette meraviglie del mondo



Figura 2.23 Cusco
Fotografía, Dmitry Samsonov, 2015

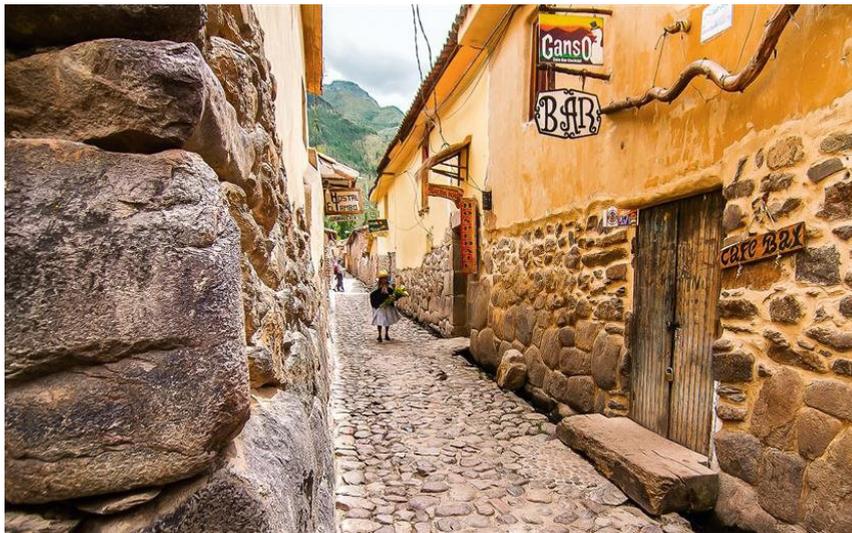


Figura 2.24 Ollantaytambo
Fotografía, Bill Smotrilla, 2015

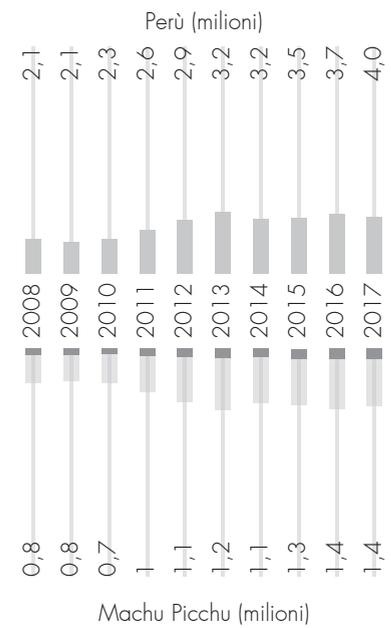


Figura 2.25 Arrivo turisti in Perù e a Machu Picchu
Fonte: MINCETUR - Sistema de Información Estadística de Turismo, 2018

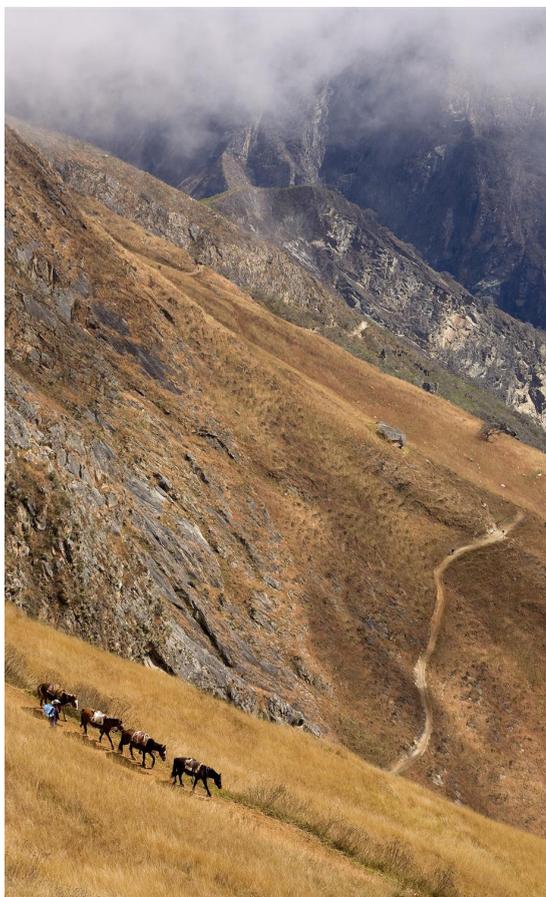


Figura 2.26 Sentiero inca
Fotografía, Hemis/GTRES, 2015



Figura 2.27 Sentiero inca
Fotografía, Martina Giustetto, 2017

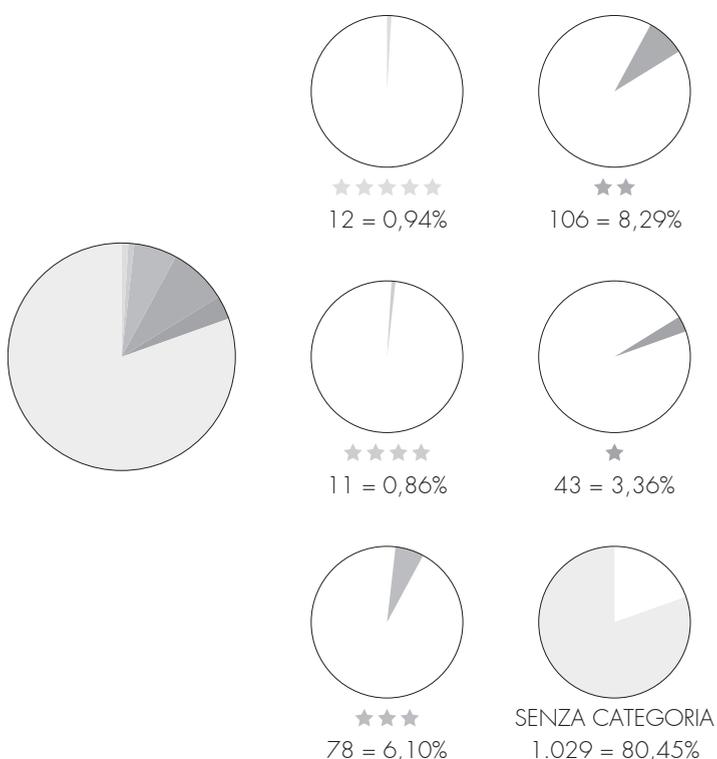


Figura 2.28 Regione di Cusco: infrastruttura ricettiva secondo categoria, 2016
 Fonte: DIRCETUR - Boletín Estadístico de Turismo, 2016

moderno. Machu Picchu è arroccato su una delle montagne che domina la valle dell'Urbambamba, a 2.430 metri s.l.m., all'inizio della foresta tropicale.

Si può considerare un'opera d'arte letteralmente scolpita nella roccia, che, con uno slancio senza limiti, pare voler dare un'elevazione e un prolungamento alla natura circostante, ineguagliabili. Le rampe e le scale di pietra che lo sostengono e lo definiscono, sono costruite con comprovate abilità tecniche di alta ingegneria.

Vi si distinguono due grandi aree, una urbana e una agricola. L'area urbana era una zona sociale, residenziale e di culto: piazze, templi, e mausolei reali. Quella agricola era costituita da terrazzamenti, magazzini per il deposito di alimenti e recinti per gli animali. Scalinata e canali in pietra sono invece costanti in tutto il santuario. Per visitare Machu Picchu è quasi d'obbligo partire da Cusco, "città sacra" dell'Impero inca e ricca di testimonianze di quell'epoca; da qui l'unica via d'accesso è la ferrovia che collega



Figura 2.29 Ollantayambo
Fotografía, Hervé Hughes, 2015



Figura 2.30 Choquequirao
Fotografía, Alex Robinson, 2015

Cusco con Ollantaytambo e Ollantaytambo con Aguas Calientes, passando per la Valle Sacra e costeggiando il rio Urubamba. Una volta arrivati ad Aguas Calientes, paese tipicamente turistico costituito solo da hotels e strutture ricettive, si possono raggiungere le rovine, con un dislivello di 340 metri, a piedi o utilizzando il servizio di pullman apposito. Non esistono altre alternative di trasporto al treno, se non per tratti parziali, con pullman di linea o privati.

I turisti più allenati possono sfruttare la possibilità di accedere all'area tramite le antiche vie incaiche, ripristinate e completamente percorribili; questi sentieri, esclusivi per pedoni e animali da soma, salgono lungo le pendici dei monti per scendere in vallate e risalire fino a passi che sfiorano i 4.200 metri s.l.m. Solo grazie a queste vie più difficili è possibile raggiungere diversi siti archeologici di più recente scoperta, non altrimenti visitabili.

Nel 2017 Machu Picchu ha registrato 1.411.279 ingressi⁹.

Un'analisi dell'istituzione Promperù ha visto che è sempre maggiore il numero di turisti che oltre alle rovine, desidera conoscere le comunità locali peruviane, immergersi nei loro usi e costumi, assaggiare la loro cucina e apprezzare le tecniche artigianali sempre uguali a quelle di un tempo.

La conoscenza dei siti archeologici meno "battuti" e dei villaggi comunitari della valle Sacra è però resa difficile dalle condizioni dei servizi offerti. Questi risultano spesso carenti, in numero e in qualità, molto al di sotto degli standard ricettivi europei e nordamericani.

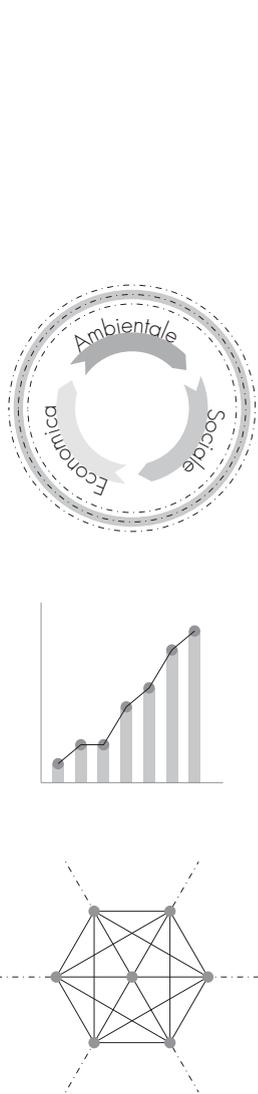
L'eccessivo flusso turistico rappresenta una minaccia per l'integrità stessa dei siti archeologici, per l'impatto sulla natura e per le culture native: sovraffollamento, dispersione di rifiuti, erosione del terreno, sfruttamento della popolazione locale, inquinamento ambientale. Ma la più grande minaccia grava sulla cittadina di Aguas Calientes, che in un giorno di "alta stagione" può ospitare più di 5.000 turisti. L'espansione del centro urbano è completamente incontrollata; inoltre la quantità di acque reflue dovute all'alta affluenza che vengono immesse in quelle del fiume Urubamba sta compromettendo l'equilibrio dell'ecosistema dell'intera vallata.

L'ecoturismo

L'ecoturismo (s.m. composto di eco- e turismo), dalla definizione del dizionario Devoto Oli, è il turismo di chi sceglie regioni di interesse naturalistico, ed è basato sul rispetto dell'ambiente.

Il turismo sostenibile viene così definito nel 1988 dall'Organizzazione Mondiale del

Nota¹⁰: Fonte: Paolo Galli, Marcello Notarianni, *La sfida dell'ecoturismo*, Novara (Italia), De Agostini, 2002



Turismo (OMT): *“Le attività turistiche sono sostenibili quando si sviluppano in modo tale da mantenersi vitali in un’area turistica per un tempo illimitato, non alterano l’ambiente (naturale, sociale ed artistico) e non ostacolano o inibiscono lo sviluppo di altre attività sociali ed economiche”*.

Un modo quindi più cosciente e responsabile di viaggiare che aspira alla conservazione dell’ambiente e al coinvolgimento della gente locale per le pratiche di sviluppo e gestione del turismo stesso. I ricavi provenienti dalle attività ecoturistiche devono produrre delle ricadute sulle popolazioni e sulle economie del posto.

○ ancora, secondo l’architetto messicano Hector Ceballos-Lascurain, che ha coniato il termine ecoturismo nel 1983, autore di numerose pubblicazioni sul tema, il *“viaggiare in aree naturali relativamente indisturbate o incontaminate con lo specifico obiettivo di studiare, ammirare e apprezzare lo scenario, le sue piante e animali selvaggi, così come ogni manifestazione culturale esistente (passata e presente) delle aree di destinazione”*¹⁰.

Intrinseco nella definizione di ecoturismo è il concetto per cui esso deve: conservare le aree interessate, contribuendo allo sviluppo sostenibile della zona e delle comunità locali; ridurre al minimo gli impatti economici, ambientali e sociali negativi dovuti al turismo stesso; creare la consapevolezza della tutela dell’ambiente sia tra i locali sia tra i visitatori.

I principali obiettivi in sintesi sono tre: garantire la sostenibilità, assicurare la redditività e coinvolgere le popolazioni locali.

La prima azione per assicurare la sostenibilità è il controllo costante e continuo del numero giornaliero di accessi, in modo tale da preservare l’in-

Figura 2.31 Principi dell’ecoturismo: sostenibilità, redditività, coinvolgimento delle popolazioni locali
Schematizzazione

tegrità e la vitalità del luogo. Per quanto riguarda l'architettura finalizzata all'accoglienza dei turisti, si deve privilegiare l'utilizzo di materiali locali, l'uso di tecnologie tradizionali, il ricorso a risorse energetiche rinnovabili... Assicurare la redditività significa, invece, generare profitti che oltre ad essere ricavi siano soprattutto benefici.

Per coinvolgere le popolazioni locali è fondamentale l'inserimento di figure professionali del luogo; che possono partecipare in forma diretta o tramite programmi di formazione specifici.

L'ecoturismo ha quindi bisogno di pratiche efficienti di coordinamento tra le parti interessate ed è fondamentale la collaborazione tra i tutti i soggetti coinvolti.

Le caratteristiche peculiari di questo genere di turismo, anche se la sua notorietà e diffusione è ormai pratica di decine d'anni, non sono ancora abbastanza sentite e riconosciute in Perù. Perciò mi è sembrato utile rimarcarle e ricostruirne la genesi e il significato dettagliatamente, oltrechè necessario tenerne conto in modo particolare, nel mio lavoro.

La felicità di chi vive in Perù non deve essere sottomessa in alcun modo alla felicità di chi lo visita.

3 Qinchawasi kancha

3.1 Il luogo

Scene e scenari

Ciò che sorprende di questi luoghi, oltre alle creste delle montagne che disegnano un profilo lontano, ma così maestoso ed espressivo da sembrare vicinissimo, è la tenacia che caratterizza e ha caratterizzato tutte le popolazioni da qui passate. La costruzione di paesi e città è avvenuta a quote altissime, dove le strade sono ancora oggi in terra battuta e talvolta talmente scoscese da non capire come possano essere praticabili; la totale assenza della necessità di molte cose, che in un altro contesto sociale considereremmo indispensabili; l'importanza del sentirsi liberi, del poter essere se stessi, senza costrizioni culturali a cui obbedire.

Le persone qui hanno un altro ritmo di vita: i pastori accompagnano le bestie nei campi, coltivano la terra, blocco di fango dopo blocco di fango costruiscono la propria casa. Ogni tanto il progresso li sfiora, e al-



Figura 3.1 Terra cruda: muro in mattoni di *adobe*
Fotografia, Martina Giustetto, 2017



Figura 3.2 Terra cotta: toretti apotropaici
Fotografia, Giovanni Apicella, 2015

lora vedi ragazzi che ascoltano la musica dal cellulare, ma subito di fianco passa un contadino con i propri buoi...

La forma del paesaggio

La Valle Sacra e la cultura che oggi la anima, mettendo tra parentesi gli innumerevoli problemi che opprimono la popolazione, la mancanza di un'attività economico-sociale stabile e la povertà dell'ambiente fisico, può essere descritta con tre "parole chiave", che identificano le caratteristiche più forti di questo luogo: terra, contrasto e semplicità.

Lo stile di vita latino è molto diverso da quello europeo, ed è proprio questo che conferisce un fascino particolare a tutto il luogo: un segreto fatto di semplicità ed altruismo che non trova eguali in altre parti del mondo.

Terra, il primo elemento vitale, aspetto culturale e rito "religioso".

Fonte di vita per tutta la popolazione andina, materiale principale delle costruzioni in terra cruda, divinità venerata dagli Inca (*Pa-*



Figura 3.3 Valle Sacra: coltivatori
Fotografia, Jess Mandia, 2017



Figura 3.4 Mercato di Chinchero: colori che catturano la scena
Fotografia, Giovanni Apicella, 2015

chamama), protettrice del suolo, dell'agricoltura e della fertilità.

La terra c'è sempre, a ogni angolo; che sia di campagna o di città. E' muro, diventa strada, la ritrovi a tavola; è vita.

Contrasto, in ogni vista.

Tra la monotonia di un paesaggio brullo e piatto e la maestosità delle montagne dalle forti altitudini e i cieli sconfinati; tra il grigiore della terra, spento dall'arsura invernale, e il verde lussureggiante della vegetazione amazzonica nella stagione delle piogge; tra i tre colori naturali delle costruzioni e l'esuberanza di quelli accesi, brillanti e allegri dei costumi tradizionali; tra la semplicità e il caos, tra la povertà della natura rurale, e la rumorosità degli agglomerati urbani.

Semplicità, della vita e del saper vivere.

L'assenza di bisogni, la leggerezza incantata che aleggia nell'aria, la spontaneità quasi infantile delle persone, la naturalezza che contraddistingue la quotidianità; la felicità



Figura 3.5 Valle Sacra: animali al pascolo
Fotografia, Simone Guerra, 2010



Figura 3.6 Mercato coperto di Cusco: pausa mate
Fotografia, Giovanni Apicella, 2015

dipinta su tutti i volti, l'assenza del tempo scandito dalle lancette di un orologio, l'amore per la vita; una semplicità che crea un'atmosfera da pittura naïf.

Tre concetti che legano la fase di conoscenza con quella di progettazione, e che ne diventano i tre principi fondativi.

Un'architettura costruita con materiali "poveri" e locali, trattati con accorgimenti nuovi e moderni, dalle forme semplici e tradizionali; un armonico equilibrio, quindi, tra sostenibilità e modernità, nel rispetto assoluto del contesto socio-culturale.

3.2 Da cosa nasce cosa

Origini e obiettivi

Il progetto nasce da un'analisi dettagliata della zona geografica in cui va a inserirsi: una valle dalle mille potenzialità, invasa ogni giorno da un turismo di tipo culturale e naturalistico a cui piace esplorare, conoscere e addentrarsi in culture sconosciute; che preferisce una camera di una casa peruviana, piuttosto che di un albergo; un bagno da condividere con altri viaggiatori, piuttosto che uno insonorizzato; camminare e fermarsi dove capita, piuttosto che una giornata scandita dai ritmi di un tour.

Il luogo di progetto è un versante di montagna, in parte disegnato da terrazzamenti e sentieri inca, in affaccio sulla Valle Sacra e sul fiume Urubamba. Per poter dialogare con gli elementi naturali esistenti, l'architettura ne deve esasperare le forme, ricreando nel suo insieme e nella sua unitarietà una sensazione di unione, interazione e aggre-



Figura 3.7 Valle Sacra: coltivatori
Fotografia, Jim Richardson, 2014



Figura 3.8 Valle Sacra: turisti
Fotografia, Aaron Huey, 2011

gazione. Obiettivo progettuale è quello di portare ad un livello più elevato, il turismo che oggi giorno caratterizza la Valle Sacra. Il programma prevede la costruzione di insediamenti ecoturistici, a gestione locale, autosufficienti a livello energetico e agricolo. Indispensabile è lo sfruttamento delle risorse del luogo esistenti: i nuovi "villaggi" saranno raggiungibili dalle infrastrutture in terra battuta presenti, la costruzione non apporterà modifiche evidenti al paesaggio naturale esistente, ma anzi si integrerà ad esso. Una serie di unità edilizie definisce il carattere dell'opera, ne sottolinea il rigore e scandisce un ritmo continuo e cadenzato. L'architettura è schematica e modulare, le forme sono create dalla ripetizione e sovrapposizione di moduli in quincha contemporanea. Il nuovo pacchetto del pannello è un'alternativa che, oltre ad essere economica, anti-sismica e isolante, promuove una modalità di partecipazione comunitaria basata sulla semplicità della sua costruzione. Le microarchitetture presentano la copertura in lamiera ondulata

riciclata, materiale presente in abbondanza sul luogo in quanto usato come recinzione di cantiere; le lastre avvolgono la copertura e scendono fino a terra, a dare un senso di protezione per ciò che c'è all'interno. Le due facciate rimanenti sono invece rivestite con pannelli in legno che sono l'ossatura dei pannelli di *quincha* strutturali; la tecnologia costruttiva qui si spoglia per mostrarsi naturale, nella sua interezza. La facciata principale è trasparente, con parti schermate dai pannelli in legno; quella posteriore presenta una apertura in concomitanza con il bagno e una grande vetrata al primo piano. Le unità stesse rappresentano il leitmotiv del progetto: cellule panoramiche, immerse nella natura, che avvicinano la vista sottostante. All'interno si può fruire dello spazio in diversi modi: un'abitazione in miniatura per una o due persone, un rifugio di passaggio dove passare la notte in quattro, per tutti uno spazio immerso nella natura dove rifugiarsi e vivere esperienze di vita e abitudini locali. Il nome del progetto Qinchawasi kancha è

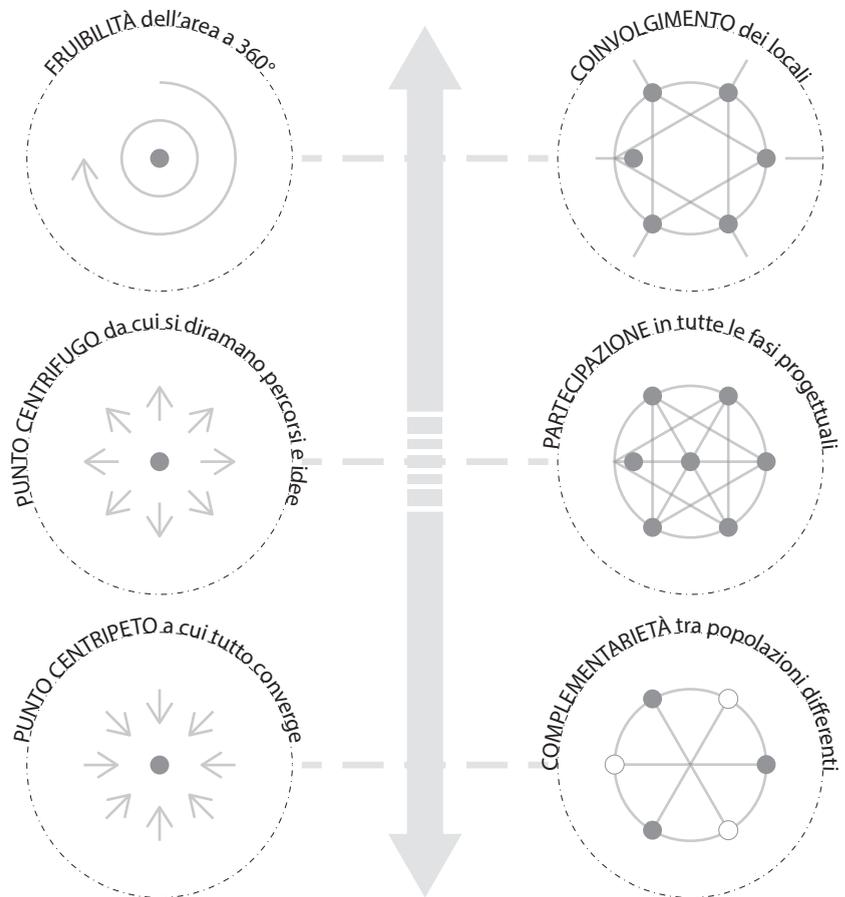


Figura 3.9 Concept di progetto
Schematizzazione

in lingua quechua, la lingua che ancora oggi caratterizza la popolazione contadina dell'altipiano andino nel Perù meridionale. Racchiude in sé tre concetti fondamentali: *kancha*, termine dal significato ampio, che può indicare l'insieme di più costruzioni, una sorta di "cortile in cooperativa" sui cui si affacciano più edifici, o lo spazio aperto comunitario; *wasi*, è la casa, lo spazio chiuso dove ci si sente protetti; *qincha*, letteralmente recinto o recinzione, è una delle tecniche costruttive dell'architettura vernacolare sudamericana. Le tre parole vogliono sottolineare l'importanza dello spazio: quello comunitario, quello accogliente e protettivo o quello definito dalle pareti di canne e fango.

Referimenti progettuali

Ho selezionato alcuni casi studio che rispondano a determinati caratteri architettonici.

Tipologia di insediamento inserita nel paesaggio:

Endémico Resguardo Silvestre è un insediamento turistico ricettivo, che ricerca un contatto diretto con la natura in cui è immerso; dalle strutture, disposte in maniera sparsa, si gode del panorama su tutta la vallata, senza che la vista si imbatta mai in un'altra struttura.

Tecnologia costruttiva che permetta una prima fase costruttiva a valle, e una seconda fase di montaggio a secco, in situ:

Chacras Project è un esempio di autocostruzione con materiali "poveri" locali; è una scuola di vita e di mestiere, dove si apprende il processo edilizio, si imparano i valori dello stare insieme e si approfondisce il concetto

di sostenibilità.

Ricerca formale che segua le forme tradizionali:

High House è una ricerca continua dello spazio, dei limiti tra costruito e natura; bianca, come la neve che la circonda, la costruzione sembra essersi appoggiata per un momento, ma già pronta per ripartire.

Disegno degli spazi semplice, pulito e puro: La Cappella del Silenzio è così in spirito con la natura che la circonda, che sembra farne parte; le forme semplici, pure e regolari ne definiscono un profilo lineare e candido che fa trasparire in modo inequivocabile l'idea di cappella laica.

Materiali "poveri" e locali:

Tinshed rimanda al gioco tra passato e presente, il rivestimento infatti è recuperato da un'altra vita dell'edificio, quando era diversa la sua destinazione; il passato industriale del lotto rimane così scritto, e in qualche modo riscritto, nei muri.



Figura 3.10 *Endémico Resguardo Silvestre* - Arch. Jorge Gracia, gracastudio
Fotografía, Luis García, 2012



Endémico Resguardo Silvestre

Arch. Jorge Gracia, graciastudio
Valle de Guadalupe, Ensenada, México
2011

Situato nella Valle de Guadalupe, terra messicana del vino, Endémico Resguardo Silvestre è un insieme di venti stanze indipendenti di 20 m² ciascuna.

L'insediamento si sviluppa su una superficie di 99 ettari e comprende una zona servizi e una zona residenziale.

Figura 3.11 *Endémico Resguardo Silvestre* - Arch. Jorge Gracia, graciastudio
Fotografia, Luis García, 2012



Figura 3.12 *Chacras Project* - Natura Futura Arquitectura + Colectivo Cronopios
Fotografía, Edoardo Cruz + Natura Futura Arquitectura, 2016



Figura 3.13 *Chacras Project* - Natura Futura Arquitectura + Colectivo Cronopios
Fotografia, Edoardo Cruz + Natura Futura Arquitectura, 2016

Chacras Project

Natura Futura Arquitectura + Colectivo Cronopios
Reserva Ecológica Militar Arenillas, E50, Ecuador
2016

L'architettura è qui il catalizzatore creativo tra comunità locale e sostenibilità. Una costruzione veloce, con materiali del luogo, volontari pronti a imparare e a costruire una nuova casa "dalla a alla z". Situata nella provincia di El Oro, in Ecuador, la città di Chacras appare come in un vecchio film western, colpito dal terremoto e tutto da ricostruire.

La casa è articolata in moduli in legno di pino (ex pallet) che poggiano su una struttura lignea fatta di esili pilastri e travi. Le finestre sono costruite con legno semilavorato e strisce di rifiuti riciclati; il tetto con lastre di zinco dismesse.



Figura 3.14 *High House* - DELORDINAIRE
Fotografia, DELORDINAIRE, 2017



Figura 3.15 *High House* - DELORDINAIRE
Fotografia, DELORDINAIRE, 2017

High House

DELORDINAIRE
Quebec, Canada
2017

High House è una casa privata che vuole invitare le persone a riunirsi in uno spazio completamente immerso nella natura, dove però sentirsi protetti. La copertura sembra avvolgere l'intera struttura sottostante, collegata al terreno da un'esile scaletta metallica. Si crea così uno spazio insolito dove i residenti sono a cavallo tra la terra e il cielo, dove il limite tra interno e esterno non è sempre così riconoscibile.



Figura 3.16 Cappella del Silenzio - Studio associates
Fotografia, Studio associates, 2017



Figura 3.17 Cappella del Silenzio - Studio associates
Fotografia, Studio associates, 2017

Cappella del Silenzio

Studio associates
Botticino, Brescia, Italia
2017

La Cappella del Silenzio è un edificio laico contemplativo situato fra bosco e vigna, la cui costruzione si è realizzata in forma partecipata. Completamente immersa nella natura, la cappella sembra averne fatto parte da sempre. Le forme sono semplici, le linee pulite, le sagome pure; un disegno che non vuole disturbare il contesto, anzi sottolinearlo.



Figura 3.18 *Tinshed* - Arch. Raffaello Rosselli
Fotografia, Richard Carr, 2013



Figura 3.19 *Tinshed* - Arch. Raffaello Rosselli
Fotografia, Richard Carr, 2013

Tinshed

Arch. Raffaello Rosselli
Sydney, Australia
2011

Obiettivo del progetto di riqualificazione dell'ultimo lotto industriale, nel sobborgo di Redfern, a Sydney, è stato quello di mantenere vivo il ricordo dell'uso industriale dell'area: il nuovo edificio presenta il rivestimento esterno in lamiera ondulata, le stesse lastre accumulate di generazione in generazione sono state ricomposte su tre facciate.

3.3 L'insediamento e l'unità

Dove ancora arrivano alcuni veicoli da montagna, inerpicandosi su nei tratti più larghi dei percorsi in terra battuta, quando ancora il sentiero inca non ha lasciato la valle, qui sorge il villaggio Qinchawasi kancha, articolato su più terrazzamenti, appositamente costruiti, seguendo l'antica tecnologia costruttiva inca.

La morfologia del costruito

L'insediamento è orientato a sud, come i villaggi storici inca; è caratterizzato da due assi principali, che si intersecano ortogonalmente tra loro a formare una "croce".

Il primo, asse pubblico principale e corridoio panoramico, è un intero terrazzamento, che ha la funzione di accogliere e indirizzare il turista al suo arrivo. Il secondo, di carattere semipubblico e più piccolo nelle dimensioni, è un susseguirsi di gradini e scale, che collegano tra loro le singole unità

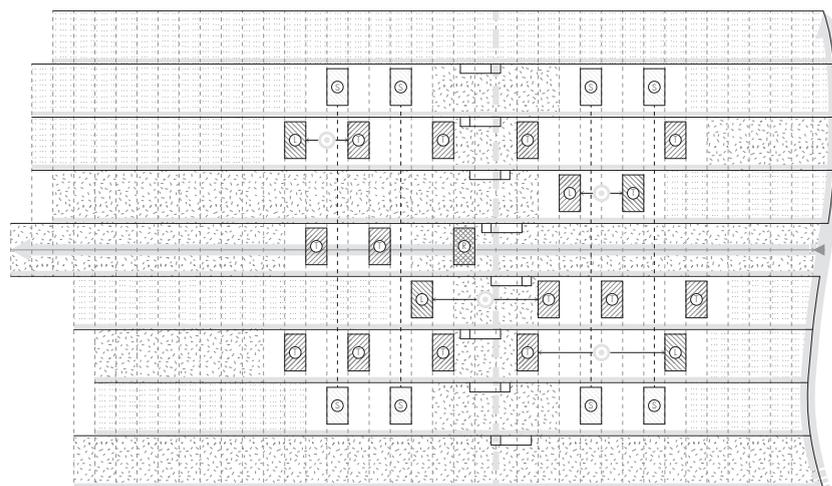
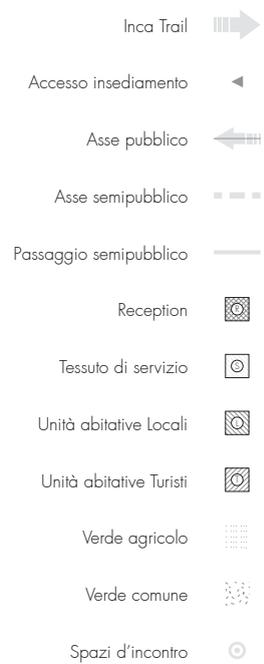


Figura 3.20 L'insediamento: funzioni
Schematizzazione

edilizie, dislocate nei terrazzamenti. Ogni terrazza presenta un passaggio semipubblico, parallelo al grande asse centrale, in terra battuta e pietre, che guarda al gradino successivo, permettendo una fruibilità totale di ogni area del villaggio, sia essa più "locale, più "turistica", di servizio o agricola.

Un alternarsi di corti, di giardini e di aree coltivabili separa nello spazio e alla vista le unità. A monte e a valle dell'insediamento sono dislocati gli edifici di servizio della struttura che, oltre a rispondere alle necessità di natura ricettiva, rispondono a quelle di approvvigionamento dell'energia, dell'acqua e delle scorte alimentari. Tra una scala e l'altra si incontrano le unità abitative per i locali e per i turisti, queste sono integrate tra loro a creare una nuova comunità. Ogni abitazione locale ha accesso diretto ai terreni agricoli e a quelli indicati per il pascolo, mentre le altre cellule affacciano su aree verdi comuni. Tra le une e le altre troviamo spazi comunitari, corti verdi mantenute vive dall'incontro tra comunità locale e turisti, che fanno da elemento d'unione e di scambio tra le due diverse quotidianità.

Aspetti ambientali

La sostenibilità ambientale è intesa come la capacità di valorizzare l'ambiente in quanto specifico di quel territorio, garantendone al contempo la tutela e la gestione.

Qinchawasi kancha vuole quindi inserirsi nella valle come un organismo ecologico, capace di apportare benefici non solo per il "suo" ambiente,

ma per il territorio intero. L'obiettivo è quello di ridurre il consumo di risorse, aumentando, in numero e qualità, i processi di riutilizzo. La gestione dell'energia, quella dell'acqua e quella del verde agricolo, diventano i principi ambientali fondativi del progetto.

L'insediamento, assolve così due funzioni principali: quella ricettiva e quella di servizio; i confini tra le due sono solo formali poiché le funzioni si integrano tra loro, generando nuovi spazi comunitari. Nelle zone di servizio, come già accennato, oltre alle funzioni legate al carattere ricettivo del luogo, saranno assolte anche quelle di tipo ambientale: energetico, idrico e agricolo.

Particolarmente necessarie quelle per le necessità energetiche. L'energia oggi a servizio della valle deriva dalla centrale idroelettrica che sfrutta la portata d'acqua del rio Urubamba. La centrale, considerata fonte di una risorsa energetica sostenibile, è però di grande impatto ambientale, sia a livello visivo che biologico, in quanto animali e piante dell'ecosistema risentono della presenza di

Verde urbano 
Verde agricolo 
Verde "privato" 

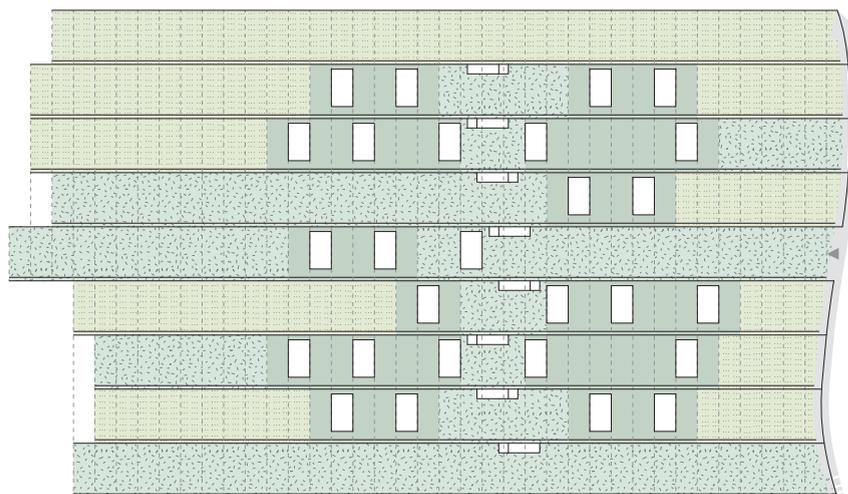


Figura 3.21 L'insediamento: spazio aperto
Schematizzazione

Nota¹¹: Fonte: Gary Urton, Jean-François Genotte, *La scienza presso le civiltà precolombiane. La natura della conoscenza e delle pratiche scientifiche nella civiltà inca*, Storia della Scienza, Enciclopedia Italiana di scienze, lettere ed arti, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma (Italia), 2001

sbarramenti del corso d'acqua. Nell'insediamento saranno quindi presenti delle unità di servizio, completamente rivestite da pannelli fotovoltaici, che andranno a rispondere alla richiesta di energia. Visto il valore della radiazione solare locale media giornaliera, maggiore di 6,5 kWh/m², è possibile quindi non gravare eccessivamente sull'apporto di energia elettrica dell'impianto idroelettrico presente a valle.

Altro problema da risolvere a livello territoriale è quello relativo alla presenza o meno d'acqua. In Perù la quantità di precipitazioni varia fortemente da stagione a stagione, da aprile a ottobre i paesaggi sono secchi, i colori si spengono; mentre da novembre a marzo i bacini dei fiumi si riempiono, la natura torna ad essere rigogliosa. È proprio nella stagione delle piogge che avvengono esondazioni che mettono a rischio i raccolti, le abitazioni e i collegamenti. Anche il fiume Urubamba ha inondato la valle diverse volte: fango e acqua che hanno distrutto intere famiglie del luogo e bloccato turisti nei siti archeologici a monte.

Nel terreno di pertinenza dell'insediamento saranno quindi previsti dei bacini per la raccolta dell'acqua piovana, utili a garantire la presenza della stessa durante tutto l'anno; l'insediamento sarà realizzato sui declivi, in modo tale da lasciare la valle libera e sfruttabile a livello agricolo. Ma anche i pendii saranno disegnati da terrazzamenti seguendo la tecnica antica, utilizzata per far fronte a tre fenomeni ricorrenti: la mancanza di risorse idriche, la rarità di terre coltivabili e la grave erosione del suolo. Questi campi artificiali, terrazze, gradini, o piattaforme d'irrigazione, modifica-

vano la morfologia naturale dei declivi, al fine di creare un'architettura paesaggistica di spazi piatti di terra per uso agricolo¹¹.

I terrazzamenti, come ai tempi inca, possiedono una struttura composta da quattro elementi principali: una piattaforma di terra di coltura, un muro di pietra a sostegno della piattaforma, scale d'accesso alle terrazze e canali in pietra, di diversa lunghezza e larghezza. Ciascuna terrazza è composta da una specifica stratigrafia che comporta l'alternarsi di pietre mescolate a fango, pietre di diversa dimensione, terra mescolata ad argilla e/o sabbia e terra di alluvione; la presenza dell'argilla impedisce la rapida infiltrazione dell'acqua e mantiene l'umidità del suolo. Piccoli canali verticali insieme alle fessure del muro di sostegno hanno la funzione di far uscire l'acqua in eccesso dal terreno.

Nell'insediamento saranno inoltre presenti delle unità idriche che dovranno rispondere alla richiesta d'acqua per uso domestico: l'acqua, prelevata da ruscelli a monte o ac-

- Tessuto residenziale Turisti
- Tessuto residenziale Locali
- Tessuto di pertinenza: di servizio

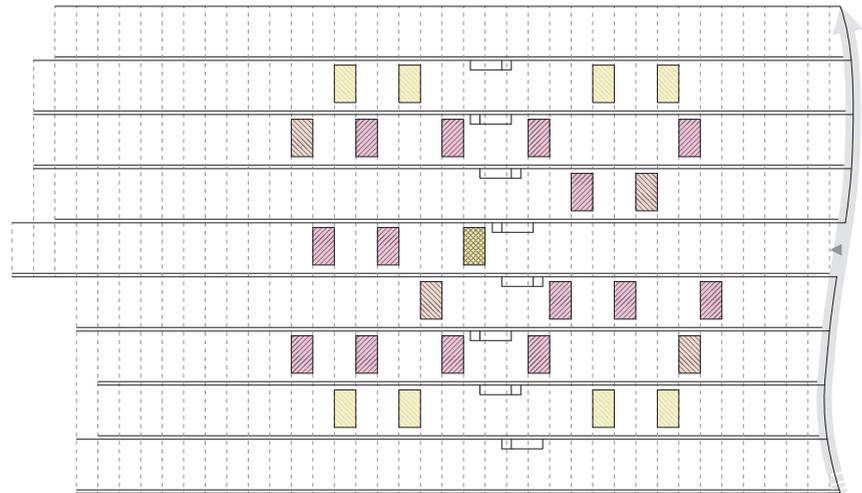


Figura 3.22 L'insediamento: tessuto costruito
Schematizzazione

cumulata durante le precipitazioni, verrà contenuta in apposite vasche fitodepuranti, per essere usata dagli abitanti del villaggio, tutto l'anno. Le acque reflue verranno invece convogliate a valle in vasche fitodepuranti che, grazie a pretrattamenti specifici, divideranno la miscela in parte fangosa e parte liquida: entrambe futuri fertilizzanti naturali del terreno.

Anche il ruolo dell'agricoltura è fondamentale: raggiungere livelli di autosufficienza (o quasi) alimentare, oltre ad essere fonte di benessere e salute. Insegnare quindi, più al turista che al locale, il concetto di cibo a chilometro zero. Concetto che abbatta tempistiche e costi della fase di stoccaggio, imballaggio e trasporto, riduce l'inquinamento e la richiesta di manodopera. In un ambiente dove i livelli di energia consumata da una persona adulta che vive e lavora nelle aree montuose, sono più alti della media, a causa del basso contenuto d'ossigeno nell'aria e degli alti dislivelli da coprire a piedi, è fondamentale avere una produzione alimentare che soddisfi quelle necessità precise. Poiché la coltivazione della Valle Sacra non è intensiva ed è basata su principi tradizionali e autoctoni, che non prevedono l'uso di macchinari, tecniche complesse e prodotti chimici, è bene insegnare che irrigazione costante, concimi naturali, serre autoconstruite porterebbero ad una resa maggiore, più controllata e protetta. Nel verde destinato all'agricoltura, saranno quindi seminate e raccolte determinate colture autoctone, in numero tale da garantire una disponibilità alimentare costante, sia per quelli che ci vivono tutto l'anno, sia per i turisti di passaggio. Oltre agli appezzamenti destinati alla coltura, saranno pre-

senti anche quelli per l'allevamento: galline, maiali e *cuy* (porcellini d'india).

Questioni sociali

Perché Qinchawasi kancha sia in equilibrio con l'ambiente circostante e sostenibile a livello economico, bisogna che siano garantite prima di tutto le condizioni di benessere di chi ci lavora: sicurezza, salute, istruzione, democrazia, partecipazione e giustizia, equamente distribuite per classi e genere. Si tratta di sostenibilità sociale, presupposto basilare alla sostenibilità ambientale ed economica.

Il secondo principio che va garantito nel nuovo villaggio è la conoscenza: conoscenza che si deve poter acquisire durante tutta la vita dell'insediamento. I pannelli in qincha, strutture autoportanti delle costruzioni, verranno costruiti a valle, con manodopera locale, a cui verrà insegnato il concetto di sostenibilità ambientale: un modello che persegue lo sviluppo facendo in modo che le risorse vengano rispettate e utilizzate in

3 Qinchawasi kancha _____

Figura 3.23 L'unità
Schematizzazione

maniera oculata.

Questa concezione che in qualche modo fa già parte della cultura sud americana andina, è legata però principalmente alla situazione attuale di povertà e alla semplicità che caratterizza il loro modo di vivere, piuttosto che a determinati principi culturali. Verrà istituita una sorta di scuola cantiere, dove le maestranze locali si interfacceranno con i progetti disegnati, da seguire e da riprodurre giorno dopo giorno e con ore invece più teoriche, che cercheranno di avvicinare la comunità al concetto totale di sostenibilità: ambientale, sociale ed economica. Si cercherà di dare un'impronta euroasiatica al lavoro: insegnando un mestiere e una metodologia, scandendo orari, termini e tempistiche, senza andare però a infrangere le regole comunitarie.

In secondo luogo, una volta realizzate le unità architettoniche, si vuole agire sulla gestione dell'insediamento stesso, integrare quindi all'unità "spazio temporale" dell'*ayllu* una porzione in più di terreno, che comprende il nuovo insediamento nella sua interezza. Completare l'attuale visione agricola con quella turistica: come nel modello sociale inca, ci saranno tre livelli organizzativi differenti, che comprendono tutte le persone facenti parte della comunità: il nucleo familiare si occuperà della coltivazione delle terre comuni e dei pascoli; l'ali della gestione delle unità minime nel loro insieme; l'*ayllu* di tutti i servizi di accoglienza e ricezione della struttura.

La cellula abitativa

L'unità abitativa è orientata a sud, presenta caratteristiche spaziali semplici

e pulite, che permettono una soluzione distributiva flessibile. La microarchitettura immersa nei luoghi e nella cultura locale, può essere un rifugio per due o per quattro persone. Su due livelli, il piano terra ospita la zona giorno, con un angolo cottura, e il bagno; il primo piano è invece un soppalco dove poter passare la notte. I pochi arredi presenti sono semplici e autocostruiti, proprio come la struttura che li contiene. Gli elementi funzionali, come la seduta della zona giorno e la scala che porta al soppalco, nascondono una seconda funzione contenitiva, caratteristica che permette l'assenza o quasi di mobilio. Il tavolo della zona giorno e i due letti singoli sono invece ribaltabili, caratteristica che permette una maggior fruibilità degli spazi. La cellula può anche essere un luogo di meditazione fuori dal contesto urbano, dove potersi sentire parte di un'altra cultura, libera, senza troppi schemi e dai sani principi.

Le due declinazioni, due posti letto o quattro, si differenziano per le dimensioni della zona giorno; nel primo caso questa occupa

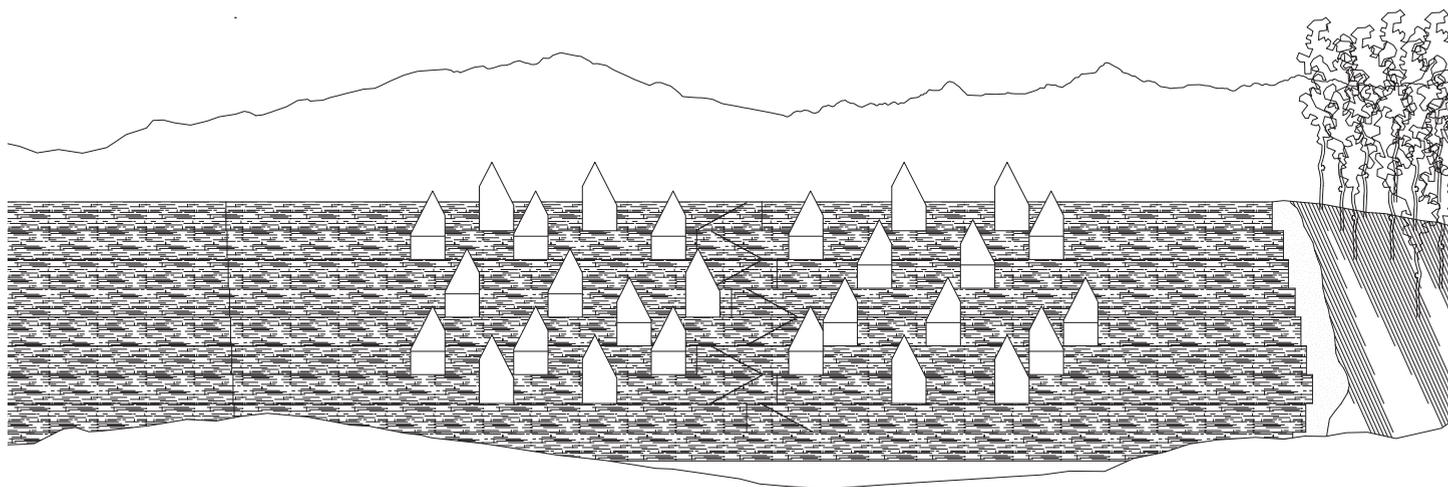


Figura 3.24 Vista d'insieme delle unità
Schematizzazione

interamente il piano terra ad eccezione del bagno; nel secondo caso si restringe a formare una zona giorno in continuità con una prima zona notte, caratterizzata da due letti singoli, disposti l'uno sull'altro. Tramite un gioco di gradini, a pedate alternate, si arriva al primo piano, dove un soppalco in legno, in affaccio sulla zona giorno e con vista sulla valle, ospita la zona notte.

Gli spazi sono illuminati grazie a due grandi vetrate; la prima, frontale, è in parte schermata da elementi con funzione di brise soleil e in parte libera; la seconda, posteriore, è di dimensioni inferiori ed è totalmente schermata. Questa differenziazione permette due trattamenti diversi della luce: la prima vetrata è infatti quella della zona giorno, mentre la seconda quella della zona notte. Gli elementi schermanti altro non sono che la struttura principale dei pannelli di *quincha*, un intreccio di canne che crea giochi di luce ed ombra, protegge dal calore estivo e ottimizza il guadagno solare invernale.

La forma dell'unità abitativa nasce dalle letture delle forme tipiche inca. Tra le forme analizzate quella più caratteristica e "disponibile" ad accogliere un piano in più, è quella che presenta la copertura asimmetrica a due falde, inclinate circa di 63° . Semplicemente invertendo la posizione delle due falde, nascono due sagome della cellula opposte, che posizionate l'una di seguito all'altra, creano un gioco di pieni e di vuoti, scandito da linee che una volta sembrano arrivare a terra e un'altra essere state spezzate. La differenziazione tra i due moduli non è solo etetica, bensì funzionale: le prime accolgono i turisti di passaggio, le seconde gli abi-

tanti del luogo.

3.4 Di pannello in pannello

Una nuova tecnologia

Elemento tecnologico, cardine del progetto, è il nuovo pannello in *quincha* prefabbricata. Questo presenta caratteristiche tali da renderlo autoportante e strutturale, con buone prestazioni isolanti, sia a livello acustico, che termico.

Il pannello classico di *quincha* prefabbricata presenta una cornice in legno, al cui interno vi sono due elementi orizzontali, e quattro diagonali, che oltre ad irrobustire la struttura e garantirne la controventatura, fungono da struttura di supporto per le canne. Queste, intere e secche, sono posizionate parallelamente al lato lungo del pannello e formano nell'insieme un tessuto che nasconde l'intelaiatura interna. Superficialmente vi è uno strato di fango, paglia e calce, che viene steso da entrambe le parti della struttura formata dall'unione di più pannelli; questo impasto ha una duplice funzione: la prima strutturale,

3 Qinchawasi cancha _____

Figura 3.25 Nuovo pannello in *quincha* prefabbricata
Schematizzazione

Figura 3.26 Sezione trasversale: posa dei pannelli
Schematizzazione

aumenta la compattezza e la solidità del pannello stesso; la seconda fisica: abbassa il valore di conducibilità termica del materiale, rendendolo più isolante anche a livello acustico.

Il nuovo pannello in *quincha* prefabbricata si differenzia da questo per tre aspetti fondamentali. Il primo è di ordine strutturale: il telaio è doppio; le due strutture, composte ognuna dalla cornice, dagli elementi strutturali interni e dalla tramatura delle canne, vengono costruite in autonomia e poi accoppiate, a formare un pannello unico. Il secondo aspetto è di ordine tecnico funzionale: lo spazio che si crea tra i due pannelli è adatto ad ospitare gli impianti presenti nell'edificio. Il terzo, riguarda, il calore e il suono: l'intercapedine tra i due pannelli viene riempita con lana di pecora, per rispondere alle esigenze di comfort termico e acustico. Questi tre aspetti fanno sì che il nuovo pannello sia un esempio di struttura a sandwich, un elemento quindi, costituito da due pelli resistenti, distanziate e collegate tra loro, in maniera rigida, da un core: la struttura così composta ha un comportamento statico notevolmente migliore delle singole parti da cui è costituita; le parti esterne, in *quincha*, sono preposte alla distribuzione dei carichi nel piano, lo strato interno, di lana, è invece utile ad aumentare il valore della rigidezza flessionale del pannello.

Costruendo

La costruzione di ogni cellula abitativa prevede due fasi fondamentali: una a valle e una in situ. La prima prevede la costruzione stessa dei pannelli; verrà organizzato un'area di cantiere dove poter lavorare contempora-

neamente a tutte le fasi di produzione: dal montaggio delle cornici, alla pulitura delle canne, alla "tessitura" finale. Anche qui ci saranno più culture: quella andina, più pratica della *quincha* e quella straniera, con maggiori capacità organizzativa, innovative e di previsione a lungo termine. Oltre al montaggio dei pannelli, l'area di cantiere ospiterà anche una zona più protetta dove sarà istituita una sorta di scuola, da cui apprendere e a cui dare insegnamenti; una condivisione di conoscenza sulle architetture spontanee, sulle autocostruzioni, sulla sostenibilità in generale e su quella più specifica del processo edilizio. La scuola sarà uno spazio di dialogo e di scambio di idee, aperto a tutta la comunità. Si cercherà quindi sia di insegnare un mestiere, una metodologia, sia un nuovo punto di vista sulle antiche tecniche, lontane nel tempo ma molto vicine e concrete nell'attuazione.

Una volta fabbricati i pannelli, la scuola si sposterà in loco e inizierà la seconda fase costruttiva. Questa fase, che porterà alla re-

3 Qinchawasi cancha _____

Figura 3.27 Sezione longitudinale: posa dei pannelli
Schematizzazione

alizzazione vera e propria del modulo edilizio, sarà completamente a secco, i componenti verranno quindi uniti con tecnologie di giunzione di tipo meccanico e resi solidali attraverso una precisa logica costruttiva senza l'impiego di materiali di connessione destinati a consolidarsi dopo la posa. In primis saranno fatte le fondazioni, un sistema di piastre metalliche e travi che sarà "ancorato" al terreno tramite il peso di gabbioni metallici riempiti con pietre; una successiva piastra unita ad un elemento a "c", superiore al gabbione, sarà l'elemento di collegamento tra la fondazione e il sistema sovrastante. Un'orditura di travi primarie costituirà l'appoggio per le secondarie, alternate a pannelli isolanti in lana di pecora. Saranno poi posizionati i pannelli autoportanti, a formare le tre pareti perimetrali; tra i pannelli d'angolo saranno inseriti degli elementi lignei verticali, a chiudere lo spazio dovuto all'incastro non parallelo ma ortogonale tra i pannelli. Ogni pannello sarà giuntato meccanicamente a quello successivo e saranno tenute insieme le tre pareti tramite dei tiranti in acciaio, indispensabili per bloccare ogni possibile movimento della struttura. Verranno posizionati anche i pannelli interni delimitanti il bagno. Una trave di bordo coronerà l'intera struttura e farà da base per quella successiva; a questo livello verrà ordito il solaio del piano primo, sempre in legno. Alcuni dei pannelli poggianti sulla trave di bordo, saranno di misura differente, la falda inclinata più ampia sarà infatti costruita con pannelli lunghi e stretti, capaci di coprire tutta la luce necessaria. Una volta posizionati i pannelli di una falda, sarà la volta dell'altra: la prima fila di pannelli sarà qui posizionata ortogonalmente al terreno, la seconda, intervallata

da una trave lignea, sarà invece messa in maniera inclinata, a disegnare la seconda falda. Una trave lignea finale farà da unione tra gli elementi costituenti le due falde della copertura.

Una volta finita la parte opaca della struttura, questa sarà tamponata da entrambe le facce con un impasto di fango, paglia e calce, utile a chiudere gli spazi caratteristici della maglia di canne, a irrigidire la struttura nella sua totalità e a costituire una base più solida per il rivestimento finale.

La facciata anteriore e la parte superiore di quella posteriore saranno trasparenti, a garantire spazi luminosi, e schermate con elementi lignei dove necessario. Questi componenti altro non saranno che pannelli in *quincha*, senza l'ultimo strato di fango, paglia e gesso, e con la struttura a vista.

La copertura e le due facciate laterali saranno poi rivestite con materiale impermeabilizzante, quale fogli di carta Kraft e con pannelli riciclati in lamiera ondulata.

Riflessioni

Per il progetto presentato ho raccolto dati molto vari che mi permettessero di definirlo sia nella fase di ideazione sia in quella di realizzazione con molto riguardo per la zona geografica di pertinenza, per le persone che vi abitano, per la loro storia e per la cultura che vi hanno costruito e che sentono propria.

In Perù, nel visitare da turista le zone più conosciute e quelle sconosciute, nel lasciarmi attirare dalle rovine che hanno sempre molto da dire a chi le guarda, nell'inserirmi nei paesaggi a piedi o in bicicletta, per attraversarne dislivelli, aridità ed esuberanze, durezza e cammini confortanti e sereni, ma anche nell'abitare per un certo periodo in una città caratteristica, condividendo un quotidiano così diverso dal mio, adeguandomi man mano ad abitudini e sapori dell'esistenza che ho imparato in piccola parte a fare miei, ho immaginato di realizzare una struttura che permettesse di usufruire al

meglio, a più persone e non solo a me, di quanto vi è, presente e vivo.

Ho voluto garantire un punto di vista vicino, addentro, inserito nella montagna stessa per trovarsi a far parte di altitudini possenti, coglierne lo spirito, la storia, la geografia e un senso dell'esistenza che talvolta ci sfugge.

Ho voluto garantire una vita semplice, di cui essere padroni e liberi, seppur in un momento di passaggio, a contatto diretto con altri che invece rimangono.

Ho voluto garantire vantaggi e benessere per l'ambiente e per le persone a cui appartiene, senza alcuna azione di invasività, distruzione o disprezzo, di cui spesso i turisti sono portatori, anche se magari involontari. Ed è così che ho ideato: Qinchawasi kancha.

Bibliografia

Sitografia